

Answers

1. Answer: b

Explanation:

Antyodaya Anna Yojana लॉन्च तिथि को समझना

प्रश्न Antyodaya Anna Yojana की विशिष्ट लॉन्च तिथि के लिए पूछता है, जो एक महत्वपूर्ण भारतीय सरकारी योजना है। यह योजना मुख्य रूप से गरीबी रेखा से नीचे रहने वाले परिवारों को सब्सिडी वाले खाद्यान्न प्रदान करने पर केंद्रित है।

Antyodaya Anna Yojana लॉन्च का विवरण

Antyodaya Anna Yojana (AAY) को भारत सरकार द्वारा सबसे गरीब परिवारों के लिए खाद्य सुरक्षा को संबोधित करने के लिए एक प्रमुख योजना के रूप में पेश किया गया था।

मुख्य जानकारी:

- **योजना का नाम:** Antyodaya Anna Yojana (AAY)
- **उद्देश्य:** पहचाने गए Antyodaya परिवारों को अत्यधिक सब्सिडी वाले खाद्यान्न प्रदान करना, जिसका अर्थ है "गरीबों में सबसे गरीब"।
- **लॉन्च अवधि:** यह योजना **दिसंबर 2000** में राष्ट्रीय स्तर पर शुरू की गई थी। इसे नवंबर 2000 से देश के 150 जिलों में प्रारंभिक रूप से लागू किया गया था और बाद में सभी जिलों में विस्तारित किया गया।

Antyodaya Anna Yojana के विकल्पों का विश्लेषण

आइए Antyodaya Anna Yojana के लॉन्च के संबंध में प्रदान किए गए विकल्पों की समीक्षा करें:

विकल्प	तारीख	प्रासंगिकता
1	अक्टूबर 2000	राष्ट्रीय लॉन्च से पहले।
2	दिसंबर 2000	योजना के राष्ट्रीय स्तर पर रोलआउट के अनुरूप।
3	अगस्त 2001	योजना के लॉन्च के बाद हुआ।
4	अक्टूबर 2002	योजना के लॉन्च के काफी बाद हुआ।

ऐतिहासिक रिकॉर्ड और योजना के कार्यान्वयन समयरेखा के आधार पर, Antyodaya Anna Yojana का राष्ट्रीय स्तर पर लॉन्च **दिसंबर 2000** में हुआ।

2. Answer: a

Explanation:

शुद्ध कार्य अनुपात को समझना

यह प्रश्न थर्मोडायनामिक्स में मौलिक अवधारणाओं से संबंधित है, विशेष रूप से यह कि इंजन के प्रदर्शन को कैसे मापा जाता है।

हमें उस शब्द की पहचान करनी है जो एक एकल थर्मोडायनामिक चक्र के दौरान उत्पन्न शुद्ध कार्य और इंजन के विस्थापन मात्रा के बीच के अनुपात का प्रतिनिधित्व करता है।

मुख्य शर्तों को परिभाषित करना

- **प्रति चक्र शुद्ध कार्य (W_{net}):** यह एक प्रणाली (जैसे इंजन) द्वारा एक पूर्ण संचालन चक्र के दौरान उत्पन्न उपयोगी कार्य का कुल मात्रा है।
- **विस्थापन मात्रा (V_d):** यह वह मात्रा है जो इंजन के चलने वाले भागों (जैसे, पिस्टन) द्वारा एक स्ट्रोक के दौरान सिलेंडर के भीतर स्वेप्ट की जाती है। यह इंजन के भौतिक आकार का माप है। एकल सिलेंडर के लिए, इसे अक्सर $V_d = \text{Piston Area} \times \text{Stroke Length}$ के रूप में गणना की जाती है।

सही अनुपात की पहचान करना

प्रति चक्र किए गए शुद्ध कार्य का विस्थापन मात्रा के साथ अनुपात एक मानक माप है जिसे **औसत प्रभावी दबाव** (p_m) के रूप में जाना जाता है।

गणितीय संबंध इस प्रकार व्यक्त किया गया है:

$$p_m = \frac{W_{net}}{V_d}$$

यह मान, **औसत प्रभावी दबाव**, वह औसत दबाव का प्रतिनिधित्व करता है, जो यदि पिस्टन सतह पर स्ट्रोक के दौरान लगातार कार्य करता है, तो वह वास्तविक चक्र के दौरान प्राप्त शुद्ध कार्य के समान मात्रा का उत्पादन करेगा। यह विभिन्न इंजनों के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए एक उपयोगी मीट्रिक के रूप में कार्य करता है, उनके आकार या गति से स्वतंत्र।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन करना

- **तापमान अनुपात:** यह थर्मोडायनामिक चक्र के विभिन्न चरणों में तापमान के अनुपात को संदर्भित करता है। यह थर्मल दक्षता की गणना के लिए प्रासंगिक है लेकिन विस्थापन मात्रा के प्रति कार्य का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।
- **वॉल्यूम अनुपात:** यह आमतौर पर विभिन्न अवस्थाओं के बीच मात्रा के अनुपात का वर्णन करता है, जैसे कि रेसिप्रोकेटिंग इंजनों में संकुचन अनुपात (V_{max}/V_{min})। यह एक ज्यामितीय विशेषता है, न कि विस्थापन के सापेक्ष कार्य माप।
- **दबाव अनुपात:** यह एक प्रक्रिया में दो बिंदुओं के बीच दबाव का अनुपात है, जिसका उपयोग अक्सर कंप्रेसर, टरबाइन, या जेट इंजनों का विश्लेषण करने के लिए किया जाता है। यह सीधे शुद्ध कार्य या विस्थापन मात्रा को शामिल नहीं करता है।

इसलिए, एक चक्र के लिए शुद्ध कार्य और विस्थापन मात्रा के बीच का अनुपात सही ढंग से **औसत प्रभावी दबाव** को परिभाषित करता है।

3. Answer: c

Explanation:

प्रतिक्रिया विश्लेषण: कैल्शियम ऑक्साइड और पानी की बातचीत

यह प्रश्न हमसे पूछता है कि कैल्शियम ऑक्साइड जब पानी के साथ मिलकर कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है, तो यह किस प्रकार की प्रतिक्रिया है। हमें इस रासायनिक परिवर्तन की प्रकृति पर विचार करना होगा कि अभिकारक कैसे मिलते हैं और क्या ऊर्जा जारी होती है या अवशोषित होती है।

रासायनिक प्रतिक्रिया: कैल्शियम ऑक्साइड और पानी

यह प्रतिक्रिया कैल्शियम ऑक्साइड (CaO), जिसे सामान्यतः क्विकलाइम कहा जाता है, और पानी (H_2O) के बीच होती है। ये दो पदार्थ मिलकर कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (Ca(OH)_2) बनाते हैं, जिसे स्लेक्ड लाइम भी कहा जाता है। इस प्रक्रिया का रासायनिक समीकरण है:



यह एक मौलिक रासायनिक परिवर्तन है जिसे प्रारंभिक रसायन विज्ञान में अक्सर प्रदर्शित किया जाता है।

संयोग प्रतिक्रिया की वर्गीकरण

एक संयोग प्रतिक्रिया की विशेषता है कि यह दो या अधिक अभिकारकों से एकल उत्पाद का संश्लेषण करती है। मुख्य विशेषताएँ हैं:

- दो या अधिक पदार्थ (तत्व या यौगिक) अभिकारक के रूप में कार्य करते हैं।
- ये अभिकारक केवल एक उत्पाद यौगिक बनाने के लिए मिलते हैं।

कैल्शियम ऑक्साइड और पानी के बीच की प्रतिक्रिया में:

- अभिकारक कैल्शियम ऑक्साइड (CaO) और पानी (H_2O) हैं।
- बनने वाला एकल उत्पाद कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (Ca(OH)_2) है।

चूंकि दो अलग-अलग पदार्थ मिलकर एकल उत्पाद बनाते हैं, यह प्रतिक्रिया एक स्पष्ट उदाहरण है संयोग प्रतिक्रिया का।

उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया की वर्गीकरण

एक उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया एक प्रक्रिया है जो वातावरण में ऊर्जा छोड़ती है। यह ऊर्जा रिलीज आमतौर पर गर्मी के रूप में देखी जाती है, लेकिन यह प्रकाश या ध्वनि के रूप में भी प्रकट हो सकती है। परिभाषित विशेषताएँ हैं:

- प्रतिक्रिया के दौरान प्रणाली से ऊर्जा उत्सर्जित होती है।
- आसपास का तापमान आमतौर पर बढ़ता है।

- प्रतिक्रिया को 'गर्मी' को उत्पाद के रूप में लिखा जा सकता है।

कैल्शियम ऑक्साइड और पानी की प्रतिक्रिया विशेष रूप से **उष्माक्षेपी** है। इस प्रक्रिया को अक्सर 'चूने का स्लेकिंग' कहा जाता है, जो एक महत्वपूर्ण मात्रा में गर्मी उत्पन्न करती है। जारी की गई महत्वपूर्ण गर्मी यह संकेत देती है कि अभिकारकों में संग्रहीत संभावित ऊर्जा उत्पाद और आसपास के वातावरण में थर्मल ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है। इसलिए, इसे **उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया** के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

निष्कर्ष: द्वैध प्रतिक्रिया विशेषताएँ

दोनों पहलुओं पर विचार करते हुए:

- यह प्रतिक्रिया **कैल्शियम ऑक्साइड और पानी** के मिलकर एकल पदार्थ, **कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड** बनाने की प्रक्रिया है, जो **संयोग प्रतिक्रिया** की परिभाषा में फिट बैठती है।
- यह प्रतिक्रिया गर्मी के रूप में ऊर्जा छोड़ती है, इसे **उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया** के रूप में वर्गीकृत करती है।

इसलिए, कैल्शियम ऑक्साइड और पानी के बीच की प्रतिक्रिया को सही ढंग से एक संयोग प्रतिक्रिया और एक उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया दोनों के रूप में वर्णित किया जा सकता है।

4. Answer: a

Explanation:

एममीटर: इलेक्ट्रिकल करंट फ्लो को मापना

यह प्रश्न हमें उस इलेक्ट्रिकल मात्रा की पहचान करने के लिए कहता है जिसका **एममीटर** उपयोग किया जाता है **मापने** के लिए। विभिन्न इलेक्ट्रिकल उपकरणों के उद्देश्य को समझना सर्किट का अध्ययन करते समय मौलिक है।

सर्किट में एममीटर की भूमिका

एक **एममीटर** इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में एक महत्वपूर्ण मापने वाला उपकरण है। इसका विशिष्ट उद्देश्य इलेक्ट्रिक चार्ज के प्रवाह की दर को मापना है, जिसे **इलेक्ट्रिक करंट** के रूप में जाना जाता है। करंट को एम्पीयर (A) में मापा जाता है।

इस माप को सटीकता से करने के लिए, एक **एममीटर** को सर्किट में **श्रृंखला** में जोड़ा जाना चाहिए। इसका मतलब है कि जिस घटक को मापा जा रहा है वह मूल रूप से करंट के पथ में रखा गया है, यह सुनिश्चित करते हुए कि सभी करंट एममीटर के माध्यम से प्रवाहित होता है। एममीटर को बहुत कम आंतरिक प्रतिरोध होने के लिए डिज़ाइन किया गया है ताकि उनकी उपस्थिति उस कुल सर्किट करंट पर न्यूनतम प्रभाव डाले जिसे वे मापने का प्रयास कर रहे हैं।

अन्य मापने वाले उपकरणों से एममीटर को अलग करना

यह महत्वपूर्ण है कि हम एममीटर के कार्य को अन्य इलेक्ट्रिकल मात्राओं को मापने वाले उपकरणों से अलग करें:

- **संभावित अंतर:** यह सर्किट में दो बिंदुओं के बीच मापा गया वोल्टेज है, जो करंट को चलाने वाले इलेक्ट्रिकल 'दबाव' को दर्शाता है। संभावित अंतर को मापने के लिए **वोल्टमीटर** का उपयोग किया जाता है, और इसे हमेशा घटक या रुचि के बिंदुओं के पार **समानांतर** जोड़ा जाता है। संभावित अंतर की इकाई वोल्ट (V) है।
- **प्रतिरोध:** यह गुण यह वर्णन करता है कि एक घटक इलेक्ट्रिक करंट के प्रवाह का कितना विरोध करता है। प्रतिरोध को मापने के लिए **ओहममीटर** का उपयोग किया जाता है, जो आमतौर पर तब जोड़ा जाता है जब सर्किट को ऊर्जा रहित किया जाता है। ओम का नियम, जिसे $V = IR$ के रूप में दर्शाया गया है, वोल्टेज (V), करंट (I), और प्रतिरोध (R) को संबंधित करता है। प्रतिरोध की इकाई ओम (Ω) है।
- **इलेक्ट्रिक चार्ज:** यह उस पदार्थ की एक मौलिक विशेषता है जो करंट का निर्माण करती है। जबकि करंट (I) चार्ज (Q) के प्रवाह की दर है जो समय (t) के साथ होती है, जिसे $I = \frac{dQ}{dt}$ के रूप में व्यक्त किया जाता है, एक एममीटर सीधे इस प्रवाह की दर (करंट) को मापता है, न कि कुल संचित चार्ज (Q)। चार्ज की इकाई कूलंब (C) है। चार्ज को मापने के लिए कूलंबमीटर या इलेक्ट्रोमीटर जैसे उपकरणों का उपयोग किया जाता है।

एममीटर के कार्य पर निष्कर्ष

इन भेदों के आधार पर, एकमात्र मात्रा जिसे एक **एममीटर** विशेष रूप से मापने के लिए डिज़ाइन और उपयोग किया जाता है वह है **इलेक्ट्रिक करंट**।

5. Answer: b

Explanation:

'ब्लैक पर्ल' उपनाम से जुड़े खेल की पहचान करना

यह प्रश्न हमसे यह निर्धारित करने के लिए कहता है कि कौन सा खेल प्रसिद्ध उपनाम, 'ब्लैक पर्ल' से जुड़ा हुआ है। खेलों की जानकारी और प्रसिद्ध उपनामों को समझना इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए महत्वपूर्ण है।

खेलों में 'ब्लैक पर्ल' का महत्व

उपनाम 'ब्लैक पर्ल' प्रसिद्ध रूप से फुटबॉल खेल से जुड़ा हुआ है। यह उपनाम किसी घोड़े, टीम, या घटना को नहीं दिया गया, बल्कि एक किंवदंती एथलीट को दिया गया है।

विशेष रूप से, 'ब्लैक पर्ल' पेले (एडसन अरांटेस डो नासिमेंटो) के लिए व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त उपनाम था, जो शायद सभी समय का सबसे महान फुटबॉल खिलाड़ी है। ब्राजील से आने वाले पेले की असाधारण प्रतिभा, मंत्रमुग्ध करने वाले कौशल, और फुटबॉल मैदान पर गोल करने की क्षमता ने उन्हें यह विशिष्ट शीर्षक दिलाया। उन्हें खेल में उनके योगदान के लिए वैश्विक स्तर पर मनाया जाता है।

अन्य खेल संघों का विश्लेषण

आइए विचार करें कि अन्य खेलों का इस उपनाम से क्यों कोई संबंध नहीं है:

- **स्नूकर:** यह क्यू खेल खिलाड़ियों जैसे रॉनी ओ'सुलिवन और स्टीव डेविस को शामिल करता है। उपनाम 'ब्लैक पर्ल' किसी प्रसिद्ध स्नूकर खिलाड़ी या खेल के भीतर किसी तत्व से जुड़ा नहीं है।
- **गोल्फ:** गोल्फ में टाइगर वुड्स और जैक निकल्स जैसे किंवदंती आंकड़े होते हैं, जिन्हें विभिन्न उपनामों से जाना जाता है। हालाँकि, 'ब्लैक पर्ल' उनमें से एक नहीं है।
- **घोड़ा दौड़ना:** यह खेल प्रसिद्ध घोड़ों और जॉकी का जश्न मनाता है, लेकिन उपनाम 'ब्लैक पर्ल' इस क्षेत्र में किसी प्रमुख व्यक्ति या घोड़े से संबंधित नहीं है।

पेले की स्थायी विरासत और वैश्विक पहचान उपनाम 'ब्लैक पर्ल' और फुटबॉल खेल के बीच संबंध को मजबूत करती है।

6. Answer: c

Explanation:

ध्वनि आवृत्ति की व्याख्या: स्वर को समझना

ध्वनि एक माध्यम के माध्यम से तरंगों के रूप में यात्रा करती है। इन तरंगों की विभिन्न भौतिक विशेषताएँ होती हैं, जिनमें से एक है **आवृत्ति**। आवृत्ति मापती है कि ध्वनि का स्रोत कितनी तेजी से कंपन कर रहा है, या माध्यम में कण कितनी बार परेशान हो रहे हैं। इसे हर्ट्ज (Hz) में मापा जाता है, जो प्रति सेकंड चक्रों का प्रतिनिधित्व करता है।

जब एक ध्वनि तरंग हमारे कानों तक पहुँचती है, तो केवल तरंग स्वयं ही महत्वपूर्ण नहीं होती, बल्कि यह भी कि हमारा **मस्तिष्क** इन भौतिक गुणों को कैसे संसाधित और व्याख्या करता है। प्रश्न विशेष रूप से पूछता है कि मस्तिष्क **उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति** को किस विशेषता के रूप में निर्धारित करता है।

मस्तिष्क द्वारा आवृत्ति की व्याख्या का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प का विश्लेषण करें ताकि यह समझ सकें कि यह ध्वनि आवृत्ति की मस्तिष्क की व्याख्या से कैसे संबंधित है:

- **तरंगदैर्घ्य:** तरंगदैर्घ्य (λ) उस स्थानिक दूरी को संदर्भित करता है जिसके भीतर एक तरंग का आकार दोहराता है। यह आवृत्ति (f) के विपरीत संबंधित है और तरंग के वेग (v) से सीधे संबंधित है, सूत्र $v = f\lambda$ के माध्यम से। जबकि आवृत्ति और तरंगदैर्घ्य ध्वनि तरंग के जुड़े भौतिक गुण हैं, मस्तिष्क प्राथमिक ध्वनि गुणवत्ता के रूप में तरंगदैर्घ्य की सीधी व्याख्या नहीं करता है।
- **तरंग वेग:** तरंग वेग (v) उस गति को संदर्भित करता है जिस पर ध्वनि तरंग एक विशेष माध्यम के माध्यम से यात्रा करती है। यह गति माध्यम के गुणों (जैसे तापमान और घनत्व) द्वारा निर्धारित होती है और यह आवृत्ति से सीधे प्राप्त होने वाली धारणा की गुणवत्ता नहीं है।
- **स्वर:** स्वर ध्वनि की उच्चता या नीचता का अनुभव किया गया गुण है। यह ठीक उसी तरह है जैसे **मस्तिष्क** ध्वनि तरंग की **आवृत्ति** की व्याख्या करता है। उच्च आवृत्तियाँ उच्च स्वर (जैसे बांसुरी) के रूप में अनुभव की जाती हैं, और निम्न आवृत्तियाँ निम्न स्वर (जैसे ट्यूबा) के रूप में अनुभव की जाती हैं। यह आवृत्ति से संबंधित एक विषयगत गुणवत्ता है।
- **कंपन:** कंपन वह मूलभूत कंपन गति है जो एक ध्वनि तरंग उत्पन्न करती है। आवृत्ति इस *तेजी* का माप है जिस पर यह कंपन होता है (प्रति सेकंड चक्र)। जबकि कंपन मूल भौतिक प्रक्रिया है, मस्तिष्क की *गति* (आवृत्ति) की व्याख्या ही स्वर की धारणा का परिणाम है।

निष्कर्ष: मस्तिष्क की आवृत्ति की धारणा

इसलिए, विशेष गुणवत्ता जो **मस्तिष्क उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति** से व्याख्या करता है, वह है इसका **स्वर**। यह हमें विभिन्न संगीत नोटों या विभिन्न आवाजों या उपकरणों की ध्वनियों के बीच भेद करने की अनुमति देता है, जो उनकी आवृत्ति सामग्री के आधार पर होती है।

7. Answer: c

Explanation:

उत्तल लेंस अपवर्तन: मुख्य फोकस के माध्यम से किरण

यह समाधान एक प्रकाश किरण के मार्ग को समझाता है जब यह एक उत्तल लेंस के मुख्य फोकस के माध्यम से गुजरती है और अपवर्तन का अनुभव करती है। इन मार्गों को समझना किरण आरेख बनाने और लेंस द्वारा छवि निर्माण निर्धारित करने के लिए महत्वपूर्ण है।

उत्तल लेंस के गुणों को समझना

एक उत्तल लेंस एक संकुचन लेंस है, जो केंद्र में किनारों की तुलना में मोटा होता है। इसके दो मुख्य फोकस होते हैं, जिन्हें आमतौर पर F और F' के रूप में दर्शाया जाता है, जो लेंस के विपरीत पक्षों पर स्थित होते हैं। मुख्य धुरी वह सीधी रेखा है जो ऑप्टिकल केंद्र और फोकस के माध्यम से गुजरती है।

फोकस के माध्यम से गुजरने वाली किरणों के लिए मुख्य नियम

एक विशिष्ट, मौलिक नियम है जो उन किरणों के बारे में है जो लेंस के उस पक्ष पर मुख्य फोकस (F) के माध्यम से गुजरती हैं जहां प्रकाश उत्पन्न होता है:

- एक प्रकाश किरण जो मुख्य फोकस (F) की ओर निर्देशित होती है, लेंस के माध्यम से अपवर्तन के बाद मुख्य धुरी के समानांतर निकलती है।

यह एक मानक परंपरा है जो उत्तल लेंस के माध्यम से प्रकाश किरणों को ट्रेस करने के लिए उपयोग की जाती है।

अपवर्तन की व्याख्या

जब प्रकाश उत्तल लेंस में प्रवेश करता है, तो यह मुख्य धुरी की ओर मुड़ता है (अपवर्तन) क्योंकि लेंस मध्य में मोटा होता है। लेंस की विशिष्ट वक्रता और सामग्री के कारण, एक पक्ष पर फोकस बिंदु के माध्यम से गुजरने वाली किरणें लेंस के दूसरे पक्ष पर गुजरने के बाद मुख्य धुरी के समानांतर हो जाती हैं। यह व्यवहार लेंस के आकार और इसके फोकल बिंदु की परिभाषा का प्रत्यक्ष परिणाम है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए उत्तल लेंस के लिए स्थापित किरण ऑप्टिक्स के नियमों के आधार पर दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **विकल्प 1: वक्रता के केंद्र के माध्यम से** - वक्रता के केंद्र (C) के माध्यम से गुजरने वाली किरणें विचलित नहीं होती हैं, लेकिन यह प्रश्न में वर्णित मार्ग नहीं है (जो मुख्य फोकस F को निर्दिष्ट करता है)।
- **विकल्प 2: मुख्य फोकस के माध्यम से** - एक किरण जो मुख्य फोकस (F) से उत्पन्न होती है, उसी फोकस के माध्यम से वापस अपवर्तन नहीं करती है। इसके बजाय, यह समानांतर निकलती है। लेंस पर हिट करने से पहले मुख्य धुरी के समानांतर किरणें अपवर्तन के बाद मुख्य फोकस (F') पर एकत्रित होती हैं।
- **विकल्प 3: मुख्य धुरी के समानांतर** - यह स्थापित ऑप्टिकल नियम से मेल खाता है। एक किरण जो मुख्य फोकस (F) के माध्यम से गुजरती है, अपवर्तन के बाद मुख्य धुरी के समानांतर यात्रा करती है।
- **विकल्प 4: किसी भी विचलन के बिना** - केवल वे किरणें जो लेंस के ऑप्टिकल केंद्र के माध्यम से गुजरती हैं, बिना विचलन के यात्रा करती हैं। मुख्य फोकस की ओर निर्देशित किरणें नियम के अनुसार महत्वपूर्ण रूप से विचलित होती हैं।

निष्कर्ष

उत्तल लेंस के माध्यम से अपवर्तन के मौलिक सिद्धांतों के आधार पर, एक प्रकाश किरण जो प्रारंभ में मुख्य फोकस (F) के माध्यम से गुजरती है, अपवर्तन के बाद मुख्य धुरी के समानांतर यात्रा करेगी।

Your Personal Exams Guide

8. Answer: b

Explanation:

वेल्डिंग तनाव राहत को समझना: पीनिंग की भूमिका

वेल्डिंग प्रक्रियाएँ स्वाभाविक रूप से सामग्री में तनाव उत्पन्न करती हैं, जिन्हें अवशिष्ट तनाव कहा जाता है। ये तनाव मुख्य रूप से वेल्डिंग के दौरान तेजी से गर्म होने और ठंडा होने के चक्रों के कारण उत्पन्न होते हैं, जो विस्तार और संकुचन का कारण बनते हैं। यदि प्रबंधित नहीं किया गया, तो ये आंतरिक तनाव वेल्ड के प्रदर्शन पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं, जिससे विकृति या दरारें उत्पन्न हो सकती हैं। प्रश्न में उस विशेष प्रक्रिया की पहचान करने के लिए कहा गया है जो वेल्डिंग के तुरंत बाद हल्के हथौड़े के साथ इन तनावों का मुकाबला करने के लिए की जाती है।

सही वेल्डिंग प्रक्रिया की पहचान करना: पीनिंग

वर्णित तकनीक - वेल्डिंग के समाप्त होने के तुरंत बाद वेल्ड क्षेत्र पर हल्के और तेज हथौड़े का उपयोग करना - विशेष रूप से **पीनिंग** कहा जाता है। यह तनाव राहत के लिए एक यांत्रिक दृष्टिकोण है।

- **परिभाषा:** पीनिंग में वेल्ड बीड और उसके चारों ओर के हीट अफेक्टेड जोन (HAZ) की सतह पर हथौड़े से प्रहार करना शामिल है। बल आमतौर पर तेजी से और बार-बार लगाया जाता है, अक्सर गोल पीने वाले हथौड़े का उपयोग करते हुए।
- **समय:** महत्वपूर्ण रूप से, पीनिंग वेल्डिंग के तुरंत बाद किया जाता है, अक्सर जब धातु अभी भी गर्म या ठंडा हो रही होती है। यह समय तनाव राहत में इसकी प्रभावशीलता के लिए महत्वपूर्ण है जो वेल्ड के ठंडा होने और संकुचन के दौरान बनते हैं।
- **यांत्रिकी:** हथौड़े का क्रियाकलाप सतह पर स्थानीयकृत प्लास्टिक विकृति उत्पन्न करता है, लाभकारी संकुचन अवशिष्ट तनावों को पेश करता है। ये सतही संकुचन तनाव वेल्ड और HAZ के भीतर आंतरिक तनावों को संतुलित करने में मदद करते हैं, इस प्रकार समग्र तनाव संकेन्द्रण और दरारें उत्पन्न होने की संभावना को कम करते हैं।
- **उद्देश्य:** प्राथमिक लक्ष्य तनाव में कमी और वेल्ड दोषों, विशेष रूप से दरारों की रोकथाम है।

वैकल्पिक वेल्डिंग उपचारों का मूल्यांकन

यह समझना सहायक है कि अन्य विकल्पों का वर्णन के रूप में सटीक रूप से फिट क्यों नहीं होता है:

- **स्ट्रेटनिंग:** यह एक यांत्रिक प्रक्रिया है जिसका उपयोग किसी घटक में विकृति या असमानता को सुधारने के लिए किया जाता है। जबकि इसे वेल्डिंग के बाद किया जा सकता है, इसका मुख्य उद्देश्य सही आकार प्राप्त करना है, न कि विशेष रूप से हथौड़े के माध्यम से तनाव राहत।
- **एनीलिंग:** यह एक गर्मी उपचार प्रक्रिया है। इसमें सामग्री को एक विशिष्ट तापमान पर गर्म करना और फिर धीरे-धीरे ठंडा करना शामिल है। एनीलिंग धातु को नरम करता है और आंतरिक तनावों को कम करता है, लेकिन इसमें हथौड़े का उपयोग नहीं होता है।
- **हीट ट्रीटमेंट:** यह एक व्यापक श्रेणी है जिसमें एनीलिंग, नॉर्मलाइजिंग, और क्वेंचिंग जैसी प्रक्रियाएँ शामिल हैं। जबकि वेल्डिंग के बाद तनाव राहत के लिए विशिष्ट गर्मी उपचार किए जा सकते हैं, 'हल्के और तेज हथौड़े' का कार्य इन गर्मी और ठंडा होने के चक्रों से भिन्न है। पीनिंग एक यांत्रिक तनाव-राहत विधि है जो अक्सर स्वतंत्र रूप से या कभी-कभी गर्मी उपचारों के साथ की जाती है।

संक्षेप में, प्रक्रिया जो वेल्डिंग के तुरंत बाद अवशिष्ट तनाव को कम करने के लिए हल्के, तेज हथौड़े के उपयोग से विशेष रूप से पहचानी जाती है, उसे **पीनिंग** के रूप में सही ढंग से पहचाना जाता है।

9. Answer: c

Explanation:

वेल्ड आकार पतले वस्तु की मोटाई से मेल खाता है: मुख्य अवधारणाएँ

यह प्रश्न उन विशेष वेल्ड प्रकारों की परिभाषा का अन्वेषण करता है जो उनके आकार के संदर्भ में होते हैं जो सामग्री को जोड़ा जाता है। वेल्ड शब्दावली को समझना संरचनात्मक और यांत्रिक इंजीनियरिंग में जोड़ों की ताकत और अखंडता सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है। यहाँ प्रमुख विशेषता यह है कि जब वेल्ड का माप उस पतले घटक की मोटाई के बराबर होता है जो जोड़े में शामिल होता है।

फिलेट वेल्ड को समझना

एक **फिलेट वेल्ड** एक प्रकार का वेल्ड है जिसका उपयोग दो सतहों या सदस्यों को जोड़ने के लिए किया जाता है जो लगभग एक-दूसरे के प्रति एक समकोण (90 डिग्री) पर होते हैं, एक त्रिकोणीय क्रॉस-सेक्शन बनाते हैं। सामान्य उदाहरणों में टी-जॉइंट और लैप जॉइंट शामिल हैं। एक फिलेट वेल्ड का 'आकार' आमतौर पर इसके **लेग लंबाई** द्वारा परिभाषित किया जाता है, जो वेल्ड की जड़ से लेकर वेल्ड के पैर तक की दूरी होती है जो जुड़े हुए सदस्य के चेहरे के साथ होती है। वैकल्पिक रूप से, इसे **गले की मोटाई** द्वारा परिभाषित किया जा सकता है, जो वेल्ड की जड़ से लेकर वेल्ड के टिप तक की दूरी होती है जो जड़ के प्रति लंबवत होती है। प्रश्न यह संकेत करता है कि इस आकार के माप और आधार धातु की मोटाई के बीच एक विशिष्ट संबंध है।

वेल्ड विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रश्न की परिभाषा के संदर्भ में प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें:

- **निरंतर अंतराल वाले फिलेट वेल्ड:** इसमें जोड़ों की लंबाई के साथ निरंतर रूप से फिलेट वेल्ड्स को रखा जाता है, लेकिन केवल लंबाई के एक भाग के लिए, बीच में गैप के साथ। वेल्ड स्वयं अपने रखे गए खंडों के साथ निरंतर होते हैं। प्रश्न में वर्णित आकार की आवश्यकता इस अंतराल अनुप्रयोग पैटर्न को विशेष रूप से परिभाषित नहीं करती है।
- **स्टैगरड अंतराल वाले फिलेट वेल्ड:** इस प्रकार में, फिलेट वेल्ड्स को जोड़ों के विपरीत पक्षों पर अंतराल में रखा जाता है। एक पक्ष पर वेल्ड्स दूसरे पक्ष पर गैप के विपरीत रखे जाते हैं, जिससे एक स्टैगरड पैटर्न बनता है। निरंतर अंतराल वाले प्रकार के समान, आकार की परिभाषा इस पैटर्न को विशेष रूप से वर्णित नहीं करती है।

- **पूर्ण फिलेट वेल्ड:** एक पूर्ण फिलेट वेल्ड को इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि इसका आकार (आम तौर पर लेग लंबाई) उस पतले सदस्य की मोटाई के बराबर हो जो जोड़ा जा रहा है। यह सुनिश्चित करता है कि वेल्ड इतनी मजबूत है कि यह विफलता का बिंदु नहीं बनती है और अक्सर दिए गए जॉइंट कॉन्फ़िगरेशन और आधार धातु की मोटाई के लिए अधिकतम संभव वेल्ड ताकत प्रदान करती है। यह सीधे प्रश्न में दी गई परिभाषा से मेल खाता है।
- **चेन अंतराल वाले फिलेट वेल्ड:** यह स्टैगर्ड प्रकार के समान है, लेकिन विपरीत पक्षों पर अंतराल वाले वेल्ड सीधे एक-दूसरे के विपरीत होते हैं (एक श्रृंखला में)। फिर से, प्रश्न की परिभाषा वेल्ड के आकार से संबंधित है, न कि मुख्य रूप से वेल्ड खंडों के अंतराल स्वभाव या संरेखण से।

निष्कर्ष: सही वेल्ड प्रकार की पहचान करना

"एक वेल्ड जहाँ वेल्ड का आकार उस पतले वस्तु की मोटाई के समान होता है जो एक साथ जुड़ी होती है" यह एक **पूर्ण फिलेट वेल्ड** की परिभाषा है। यह आकार की परंपरा सुनिश्चित करती है कि वेल्ड आधार सामग्रियों के सापेक्ष उचित अनुपात में हो, अक्सर पतले घटक की ताकत से मेल खाने का लक्ष्य रखती है।

10. Answer: c

Explanation:

ओडिशा से सटे राज्य

प्रश्न में यह पहचानने के लिए कहा गया है कि ओडिशा राज्य के साथ कितने भारतीय राज्य की सीमा साझा करते हैं। इसका उत्तर देने के लिए, हमें ओडिशा का भौगोलिक स्थान और भारत में इसके पड़ोसी राज्यों को जानने की आवश्यकता है।

ओडिशा के पड़ोसियों की पहचान करना

ओडिशा, जो भारत के पूर्वी तट पर स्थित है, के कई पड़ोसी राज्य हैं। आइए हम उन्हें सूचीबद्ध करें:

- पश्चिम बंगाल ओडिशा के उत्तर-पूर्व में स्थित है।
- झारखंड ओडिशा के उत्तर में स्थित है।
- छत्तीसगढ़ ओडिशा के पश्चिम में अपनी सीमा साझा करता है।
- आंध्र प्रदेश ओडिशा के दक्षिण में स्थित है।

सीमावर्ती राज्यों की गिनती

हमने उन राज्यों की पहचान की है जो ओडिशा के साथ सीमा साझा करते हैं:

1. पश्चिम बंगाल
2. झारखंड
3. छत्तीसगढ़
4. आंध्र प्रदेश

इन राज्यों की गिनती करते हुए, हमें पता चलता है कि ओडिशा के साथ कुल 4 राज्य हैं।

अंतिम उत्तर की पुष्टि

भौगोलिक सीमाओं के आधार पर, ओडिशा की सीमा ठीक **चार** भारतीय राज्यों के साथ साझा होती है।

11. Answer: c

Explanation:

इंजन पावर अनुपात को समझना

यह प्रश्न हमसे दो महत्वपूर्ण पावर मापों के बीच अनुपात की पहचान करने के लिए कहता है: ब्रेक पावर और संकेतित पावर। आइए हम इन शर्तों का अर्थ और उनके संबंध को समझते हैं।

संकेतित पावर (IP) की परिभाषा

संकेतित पावर (IP) वह सैद्धांतिक पावर है जो इंजन के सिलेंडरों के भीतर ईंधन के दहन के कारण उत्पन्न होती है। यह कुल गर्मी ऊर्जा को दर्शाता है जो किसी भी हानि के होने से पहले काम में परिवर्तित होती है।

ब्रेक पावर (BP) की परिभाषा

ब्रेक पावर (BP), जिसे क्रैंकशाफ्ट पर पावर के रूप में भी जाना जाता है, वह वास्तविक उपयोगी पावर आउटपुट है जो इंजन के क्रैंकशाफ्ट पर उपलब्ध है। यह वह पावर है जिसका उपयोग वाहन या मशीनरी

को चलाने के लिए किया जा सकता है। इसे एक ब्रेक डायनामोमीटर का उपयोग करके मापा जाता है।

इंजनों में पावर हानियाँ

संकेतित पावर और ब्रेक पावर के बीच का अंतर मुख्य रूप से निम्नलिखित कारणों से होता है:

- इंजन के चलने वाले भागों (जैसे बियरिंग, पिस्टन रिंग) के भीतर घर्षण।
- ऑयल पंप, पानी पंप, और कूलिंग फैन जैसी सहायक प्रणालियों को चलाने के लिए आवश्यक पावर।

इस अंतर को अक्सर घर्षण पावर (FP) के रूप में संदर्भित किया जाता है।

इस संबंध को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है:

$$IP = BP + FP$$

यांत्रिक दक्षता की व्याख्या

यांत्रिक दक्षता (η_{mech}) यह मापती है कि इंजन कितनी कुशलता से संकेतित पावर (सिलेंडरों के भीतर उत्पन्न पावर) को ब्रेक पावर (क्रैंकशाफ्ट पर उपयोगी आउटपुट पावर) में परिवर्तित करता है। यह विशेष रूप से घर्षण और सहायक प्रणालियों के कारण खोई हुई पावर को ध्यान में रखती है।

यांत्रिक दक्षता का सूत्र है:

$$\eta_{mech} = \frac{\text{ब्रेक पावर (BP)}}{\text{संकेतित पावर (IP)}}$$

उच्च यांत्रिक दक्षता का अर्थ है कि घर्षण को पार करने में कम पावर बर्बाद होती है, जिससे समग्र इंजन प्रदर्शन में सुधार होता है।

अन्य दक्षता शर्तों का विश्लेषण

आइए देखें कि अन्य विकल्प क्यों गलत हैं:

- **संकेतित थर्मल दक्षता (η_{ith}):** यह मापती है कि ईंधन से प्राप्त गर्मी ऊर्जा कितनी प्रभावी ढंग से संकेतित पावर में परिवर्तित होती है। सूत्र है $\eta_{ith} = \frac{IP}{\text{ईंधन से प्राप्त गर्मी}}$ । यह सीधे ब्रेक पावर को शामिल नहीं करता।
- **सापेक्ष दक्षता (η_{rel}):** यह वास्तविक इंजन दक्षता (या तो संकेतित या ब्रेक) की तुलना एक आदर्श थर्मोडायनामिक चक्र (जैसे ओटो या डीजल चक्र) की दक्षता से करती है। यह मापती है कि इंजन

अपने सैद्धांतिक आदर्श के कितने करीब है।

- **आयतनात्मक दक्षता (η_{vol}):** यह मापती है कि इंजन के सिलेंडर कितनी अच्छी तरह से वायु-ईंधन मिश्रण से भरे जाते हैं, जो सिलेंडर के स्वेप्ट वॉल्यूम की तुलना में होता है। यह चार्ज की मात्रा को प्रभावित करता है, न कि दहन के बाद पावर रूपांतरण अनुपात को।

पावर अनुपात पर निष्कर्ष

इसलिए, ब्रेक पावर और संकेतित पावर का अनुपात विशेष रूप से इंजन की **यांत्रिक दक्षता** को परिभाषित करता है, जो सिलेंडरों से क्रैंकशाफ्ट तक पावर संचरण की प्रभावशीलता को दर्शाता है।

12. Answer: a

Explanation:

विफलता मूल्यांकन के लिए S-N वक्र का महत्व

S-N वक्र, जिसे तनाव-जीवन वक्र या वोलर वक्र भी कहा जाता है, सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग में एक मौलिक अवधारणा है। यह ग्राफिक रूप से लागू तनाव आयाम (S) और चक्रों की संख्या (N) के बीच के संबंध का प्रतिनिधित्व करता है जब एक सामग्री चक्रीय लोडिंग स्थितियों के तहत विफल होती है। इस संबंध को समझना उन घटकों की स्थायित्व और विश्वसनीयता की भविष्यवाणी के लिए महत्वपूर्ण है जो दोहराए गए तनाव परिवर्तनों के अधीन होते हैं।

थकान विफलता को समझना

थकान विफलता एक प्रकार की यांत्रिक विफलता है जो तब होती है जब एक सामग्री समय के साथ तनाव, विकृति, या दबाव परिवर्तनों के दोहराए गए चक्रों के कारण कमजोर हो जाती है। यह एक प्रगतिशील प्रक्रिया है जहां सूक्ष्म-क्रैक इन चक्रीय लोड के तहत शुरू होते हैं और बढ़ते हैं। महत्वपूर्ण रूप से, थकान विफलता तब भी हो सकती है जब लागू किया गया अधिकतम तनाव सामग्री की अंतिम तन्य शक्ति या उपज शक्ति से काफी नीचे हो। यह उन संरचनाओं और मशीन भागों के डिज़ाइन में एक महत्वपूर्ण विचार बनाता है जो उतार-चढ़ाव वाले लोड का अनुभव करते हैं, जैसे कि विमान के पंख, घूर्णन शाफ्ट, पुल, और इंजन के घटक।

थकान मूल्यांकन में S-N वक्र की भूमिका

S-N वक्र सीधे **थकान** विफलता के मूल्यांकन को संबोधित करता है। यह तनाव स्तरों को उन चक्रों की संख्या के खिलाफ प्लॉट करता है जो एक सामग्री विफलता से पहले सहन कर सकती है:

- वक्र पर प्रत्येक बिंदु आमतौर पर एक विशिष्ट तनाव स्तर पर परीक्षण किए गए कई नमूनों के औसत जीवन का प्रतिनिधित्व करता है।
- एक उच्च तनाव स्तर आमतौर पर कम चक्रों में विफलता की ओर ले जाता है।
- इसके विपरीत, एक निम्न तनाव स्तर सामग्री को थकान विफलता होने से पहले अधिक चक्रों को सहन करने की अनुमति देता है।
- कई सामग्रियों के लिए, पर्याप्त निम्न तनाव स्तर (जिसे थकान सीमा या सहनशीलता सीमा कहा जाता है) पर, सामग्री सिद्धांत रूप से अनंत संख्या में चक्रों को बिना विफल हुए सहन कर सकती है।

इसलिए, इंजीनियर S-N वक्र का उपयोग **थकान** जीवन मूल्यांकन करने के लिए करते हैं। वे यह निर्धारित कर सकते हैं कि एक घटक अधिकतम तनाव को कितनी अच्छी तरह संभाल सकता है जो आवश्यक परिचालन जीवन (चक्रों की संख्या) के लिए है या ज्ञात तनाव स्तर पर काम कर रहे घटक की अपेक्षित सेवा जीवन का अनुमान लगा सकते हैं।

अन्य विफलता मोड से S-N वक्र को अलग करना

हालांकि S-N वक्र थकान के लिए विशिष्ट हैं, अन्य विफलता तंत्रों का विश्लेषण विभिन्न तरीकों से किया जाता है:

- **क्रिप विफलता:** इसमें लंबे समय तक निरंतर तनाव के तहत क्रमिक विरूपण और अंततः विफलता शामिल होती है, विशेष रूप से उच्च तापमान पर। क्रिप का मूल्यांकन आमतौर पर क्रिप वक्रों का उपयोग करके किया जाता है (जो विकृति बनाम समय को प्लॉट करते हैं) और तनाव टूटने की ताकत जैसे संबंधित मापदंडों का उपयोग करते हैं।
- **कतरन विफलता:** यह तब होती है जब सामग्री अपनी अंतिम कतरन ताकत को कतरन तनाव के कारण पार कर जाती है। विश्लेषण कतरन ताकत डेटा और तनाव गणनाओं पर निर्भर करता है, जो आमतौर पर चक्रीय प्रभावों पर ध्यान केंद्रित करने वाले S-N वक्र द्वारा प्रदर्शित नहीं किया जाता है।
- **प्रभाव विफलता:** यह एक बड़े लोड (एक अचानक प्रभाव) के त्वरित आवेदन के परिणामस्वरूप होती है। इसका मूल्यांकन प्रभाव परीक्षणों (जैसे, चार्पी या इज़ोड परीक्षण) का उपयोग करके किया जाता है जो टूटने के दौरान अवशोषित ऊर्जा को मापते हैं, जो चक्रीय तनाव के तहत जीवन के बजाय toughness को इंगित करता है।

संक्षेप में, S-N वक्र द्वारा प्रदर्शित विशेष संबंध चक्रीय लोडिंग के तहत क्षति के संचय से अनन्य रूप से जुड़ा हुआ है, जिससे यह **थकान** विफलता मूल्यांकन के लिए आवश्यक उपकरण बन जाता है।

13. Answer: d

Explanation:

373 डिग्री सेल्सियस को केल्विन पैमाने में परिवर्तित करना

यह व्याख्या बताती है कि कैसे सेल्सियस में दी गई तापमान को केल्विन पैमाने में परिवर्तित किया जाए। इस परिवर्तन को समझना विज्ञान में महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से भौतिकी और रसायन विज्ञान जैसे क्षेत्रों में, जहां केल्विन पैमाना तापमान के लिए मानक इकाई है।

तापमान पैमानों को समझना: सेल्सियस बनाम केल्विन

सेल्सियस पैमाना (जिसे $^{\circ}C$ द्वारा दर्शाया जाता है) तापमान मापने के लिए एक सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला पैमाना है। हालाँकि, केल्विन पैमाना (जिसे K द्वारा दर्शाया जाता है) तापमान के लिए अंतर्राष्ट्रीय मानक (SI) इकाई है। केल्विन पैमाना एक निरपेक्ष पैमाना है, जिसका अर्थ है कि इसका शून्य बिंदु (0 K, निरपेक्ष शून्य) सिद्धांत रूप से प्राप्त किया जा सकने वाला सबसे कम तापमान है। इन दोनों पैमानों के बीच तापमान को परिवर्तित करने के लिए, एक सरल जोड़ की आवश्यकता होती है।

सेल्सियस से केल्विन परिवर्तन का आवश्यक सूत्र

सेल्सियस पैमाने और केल्विन पैमाने के बीच संबंध को एक सरल सूत्र द्वारा परिभाषित किया गया है। सेल्सियस से केल्विन में तापमान परिवर्तित करने के लिए, आपको सेल्सियस तापमान में एक स्थायी मान जोड़ना होता है।

सूत्र है:

$$T_K = T_C + 273.15$$

जहाँ:

- T_K केल्विन में तापमान का प्रतिनिधित्व करता है।
- T_C सेल्सियस में तापमान का प्रतिनिधित्व करता है।

कई गणनाओं के लिए, स्थायी को अक्सर 273 के रूप में अनुमानित किया जाता है।

373 डिग्री सेल्सियस के लिए केल्विन मान की गणना करना

परिवर्तन करने के लिए इन चरणों का पालन करें:

- चरण 1: दिए गए तापमान की पहचान करें।

प्रश्न में दिया गया तापमान $373^{\circ}C$ है। तो, $T_C = 373$ ।

- चरण 2: परिवर्तन सूत्र लागू करें।

सूत्र का उपयोग करें $T_K = T_C + 273.15$ ।

- चरण 3: सूत्र में सेल्सियस मान को प्रतिस्थापित करें।

T_C के लिए 373 को प्रतिस्थापित करें: $T_K = 373 + 273.15$ ।

- चरण 4: परिणाम की गणना करें।

जोड़ करें: $T_K = 646.15 K$ ।

अंतिम उत्तर सत्यापन

गणना दिखाती है कि $373^{\circ}C$ $646.15 K$ के बराबर है। इस परिणाम की तुलना दी गई विकल्पों से करें:

- 1. $746 K$
- 2. $846 K$
- 3. $546 K$
- 4. $646 K$

गणना किया गया मान $646.15 K$ $646 K$ के बहुत करीब है। यह मान विकल्प 4 के अनुरूप है।

14. Answer: c

Explanation:

आवधिक प्रवृत्तियों को समझना: परमाणु संख्या और आवधिकता

आवधिक तालिका तत्वों को उनके परमाणु संरचना और आवर्ती रासायनिक गुणों के आधार पर व्यवस्थित करती है। एक अवधि इस तालिका में एक क्षैतिज पंक्ति का प्रतिनिधित्व करती है। जैसे-जैसे

हम किसी दिए गए अवधि में बाएं से दाएं की ओर बढ़ते हैं, **परमाणु संख्या** लगातार बढ़ती है। यह वृद्धि नाभिक में प्रोटनों की संख्या में वृद्धि का संकेत देती है और, परिणामस्वरूप, एक तटस्थ परमाणु में नाभिक के चारों ओर कक्षीय इलेक्ट्रॉनों की संख्या में वृद्धि करती है।

एक अवधि में धात्विक चरित्र की प्रवृत्ति

जब **परमाणु संख्या** बढ़ती है एक अवधि के भीतर, धात्विक चरित्र में परिवर्तन एक प्रमुख प्रवृत्ति है। धात्विक चरित्र उन तत्वों से संबंधित रासायनिक गुणों के सेट का वर्णन करता है जो धातु होते हैं। इन गुणों में इलेक्ट्रॉनों को आसानी से खोने की प्रवृत्ति, कम आयनन ऊर्जा, और कम इलेक्ट्रोनगेटिविटी शामिल हैं।

- **अवधि के बाएं पक्ष:** अवधि के बाएं पक्ष पर तत्व (जैसे क्षारीय धातुएं और क्षारीय पृथ्वी धातुएं) धातु होते हैं। उनके पास कम वैलेंस इलेक्ट्रॉन होते हैं और इन वैलेंस इलेक्ट्रॉनों पर कार्य करने वाला प्रभावी नाभिकीय चार्ज कमजोर होता है। यह उन्हें स्थिर इलेक्ट्रॉन कॉन्फिगरेशन प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रॉनों को खोना आसान बनाता है।
- **अवधि के दाएं पक्ष:** जैसे-जैसे हम अवधि के दाएं पक्ष की ओर बढ़ते हैं, तत्व धातु-धात्विक और गैर-धातुओं (जैसे हैलोजन और अक्रिय गैसों) में संक्रमण करते हैं। इन तत्वों के पास अधिक वैलेंस इलेक्ट्रॉन होते हैं और एक मजबूत प्रभावी नाभिकीय चार्ज होता है। वे इलेक्ट्रॉनों को खोने के बजाय उन्हें प्राप्त करने या साझा करने की प्रवृत्ति रखते हैं, जो धातुओं के विपरीत गुण प्रदर्शित करते हैं।

इसलिए, जैसे-जैसे **परमाणु संख्या** बढ़ती है एक अवधि के पार, धात्विक चरित्र सामान्यतः घटता है। इसका कारण यह है कि इलेक्ट्रॉन नाभिक द्वारा अधिक मजबूती से पकड़े जाते हैं, जिससे परमाणुओं के लिए उन्हें खोना कठिन हो जाता है।

धात्विक चरित्र और रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता की तुलना

धात्विक चरित्र और रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता के बीच अंतर करना महत्वपूर्ण है:

- **धात्विक चरित्र:** मुख्य रूप से उस आसानी से संबंधित है जिसके साथ एक परमाणु इलेक्ट्रॉन खोता है। यह प्रवृत्ति एक अवधि के पार घटती है।
- **रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता:** यह दर्शाता है कि एक तत्व रासायनिक प्रतिक्रियाओं में कितनी आसानी से भाग लेता है।
 - **धातुओं के लिए,** प्रतिक्रियाशीलता इलेक्ट्रॉनों को खोने से संबंधित है। इसलिए, धात्विक प्रतिक्रियाशीलता सामान्यतः एक अवधि के पार घटती है।
 - **गैर-धातुओं के लिए,** प्रतिक्रियाशीलता इलेक्ट्रॉनों को प्राप्त करने या साझा करने में शामिल होती है। यह प्रवृत्ति सामान्यतः एक अवधि के पार बढ़ती है (अक्रिय गैसों तक, जो ज्यादातर

अप्रतिक्रियाशील होती हैं)।

क्योंकि समग्र प्रवृत्ति प्रतिक्रियाशील धातुओं से प्रतिक्रियाशील गैर-धातुओं की ओर एक बदलाव को शामिल करती है, रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता के लिए सामान्य प्रवृत्ति पूरे अवधि के लिए एक सरल वृद्धि या कमी नहीं है; यह अक्सर मध्य में एक गिरावट दिखाती है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें जो परमाणु संख्या बढ़ने पर देखी गई प्रवृत्तियों के आधार पर हैं:

- रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता घटती है: यह हमेशा सच नहीं है। जबकि धातुओं की प्रतिक्रियाशीलता घटती है, गैर-धातुओं की प्रतिक्रियाशीलता एक अवधि के पार बढ़ती है।
- धात्विक चरित्र बढ़ता है: यह गलत है। जैसा कि ऊपर बताया गया है, धात्विक चरित्र एक अवधि के पार घटता है।
- धात्विक चरित्र घटता है: यह कथन प्रवृत्ति को सही ढंग से दर्शाता है। तत्व एक अवधि के पार धात्विक से गैर-धात्विक स्वभाव में संक्रमण करते हैं।
- रासायनिक प्रतिक्रियाशीलता बढ़ती है: यह भी पूरे अवधि के लिए सार्वभौमिक रूप से सच नहीं है क्योंकि धातुओं और गैर-धातुओं के लिए प्रवृत्तियों में भिन्नता होती है।

संक्षेप में, परमाणु संख्या बढ़ने पर देखी गई सबसे सुसंगत प्रवृत्ति धात्विक चरित्र में कमी है।

15. Answer: d

Explanation:

गैल्वनाइजेशन प्रक्रिया की व्याख्या

गैल्वनाइजेशन एक मौलिक औद्योगिक प्रक्रिया है जिसका मुख्य उद्देश्य धातुओं, विशेष रूप से लोहे और स्टील, को जंग, जिसे सामान्यतः जंग लगना कहा जाता है, से बचाना है।

गैल्वनाइजेशन कोटिंग को समझना

गैल्वनाइजेशन तकनीक का मूल तत्व धातु वस्तु की सतह पर एक सुरक्षात्मक परत लागू करना है। यह परत पर्यावरणीय कारकों जैसे नमी और ऑक्सीजन के खिलाफ एक बाधा के रूप में कार्य करती है, जो

जंग के कारण मुख्य अपराधी होते हैं।

- यह प्रक्रिया विशेष रूप से धातु को **जस्ता** के साथ कोट करने में शामिल है।
- यह आवेदन विभिन्न तरीकों से किया जा सकता है, जिसमें गर्म-डुबकी गैल्वनाइजिंग (धातु को पिघले हुए जस्ते में डुबाना) सबसे सामान्य है।

सुरक्षा में जस्ते की भूमिका

जस्ता को इस सुरक्षात्मक कोटिंग के लिए कई प्रमुख कारणों से चुना गया है:

- **बाधा सुरक्षा:** जस्ते की परत भौतिक रूप से आधार धातु (लोहे या स्टील) को संक्षारीय वातावरण से अलग करती है।
- **बलिदान सुरक्षा:** यह जस्ते कोटिंग का एक अनूठा और अत्यधिक प्रभावी विशेषता है। यदि कोटिंग खरोंच या क्षतिग्रस्त हो जाती है, जिससे अंतर्निहित स्टील का खुलासा होता है, तो जस्ता प्राथमिकता से जंग लगाता है। इसका मतलब है कि जस्ता एक एनोड के रूप में कार्य करता है और लोहे को एक कैथोड के रूप में एक इलेक्ट्रोकेमिकल सेल में, अपने आप को स्टील की रक्षा के लिए बलिदान करता है। इसे अक्सर इलेक्ट्रोड संभावनाओं के सिद्धांत का उपयोग करके वर्णित किया जाता है, जहां जस्ते का अपघटन संभावनाएं लोहे की तुलना में कम (अधिक नकारात्मक) होती हैं, जिससे इसे अधिक आसानी से ऑक्सीकृत (जंग लगाना) किया जा सकता है।

अन्य कोटिंग सामग्रियों के साथ तुलना

आइए संक्षेप में देखें कि अन्य विकल्प गैल्वनाइजेशन के लिए सामान्यतः क्यों उपयोग नहीं किए जाते:

- **इनेमल:** जबकि इनेमल एक कठोर, कांच जैसी बाधा प्रदान करता है, यह भंगुर है और इसे मानक गैल्वनाइजेशन प्रक्रिया के माध्यम से लागू नहीं किया जाता है। इनेमल को नुकसान तेजी से नीचे की जंग का कारण बन सकता है।
- **टिन:** टिन के साथ कोटिंग, जिसे टिनिंग कहा जाता है, खाद्य कैन जैसे अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है। यह अच्छी बाधा सुरक्षा प्रदान करता है लेकिन जस्ते की महत्वपूर्ण बलिदान संपत्ति की कमी है, जिससे यह लंबे समय तक बाहरी या कठोर वातावरण की सुरक्षा के लिए कम उपयुक्त हो जाता है जहां खरोंच होने की संभावना होती है।
- **लाल ऑक्साइड:** लाल ऑक्साइड एक प्रकार का लोहे का ऑक्साइड है, मूलतः जंग। इसे लागू करने से जंग को रोकने में मदद नहीं मिलेगी; वास्तव में, यह संकेत करता है कि जंग पहले से ही शुरू हो चुकी है। सुरक्षात्मक कोटिंग में अक्सर रंग या प्राइमर शामिल होते हैं जिनमें एंटी-कोरोज़िव पिगमेंट हो सकते हैं, लेकिन लाल ऑक्साइड स्वयं गैल्वनाइजेशन के लिए कोटिंग सामग्री नहीं है।

गैल्वनाइजेशन सामग्री पर निष्कर्ष

इसलिए, गैल्वनाइजेशन की प्रक्रिया विशेष रूप से एक धातु को जस्ता के साथ कोट करने को संदर्भित करती है ताकि बाधा और बलिदान तंत्र के माध्यम से जंग के खिलाफ मजबूत सुरक्षा प्रदान की जा सके।

16. Answer: d

Explanation:

समान द्रव्यमान संख्या वाले न्युक्लाइड की व्याख्या

प्रश्न में उस सही शब्द के लिए पूछा गया है जिसका उपयोग उन न्युक्लाइड का वर्णन करने के लिए किया जाता है जो समान द्रव्यमान संख्या साझा करते हैं। **द्रव्यमान संख्या** (जिसे A के रूप में प्रतीकित किया जाता है) एक परमाणु के न्युक्लियस की एक मौलिक विशेषता है, जो प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की कुल संख्या का प्रतिनिधित्व करती है। गणितीय रूप से, इसे $A = Z + N$ के रूप में व्यक्त किया जाता है, जहाँ Z परमाणु संख्या (प्रोटॉन की संख्या) है और N न्यूट्रॉन की संख्या है।

मुख्य न्युक्लियर वर्गीकरण को समझना

सही उत्तर खोजने के लिए, न्युक्लाइड के विभिन्न वर्गीकरणों की परिभाषाओं को समझना सहायक होता है:

- **आइसोटोप:** न्युक्लाइड जो समान परमाणु संख्या (Z) रखते हैं लेकिन विभिन्न द्रव्यमान संख्याएँ (A) और न्यूट्रॉन संख्याएँ (N) रखते हैं। ये एक ही तत्व के परमाणु हैं जिनमें न्यूट्रॉन की संख्या भिन्न होती है। उदाहरण के लिए, हाइड्रोजन-1 (^1H) और हाइड्रोजन-2 (^2H) आइसोटोप हैं।
- **आइसोटोन:** न्युक्लाइड जो समान न्यूट्रॉन संख्या (N) रखते हैं लेकिन विभिन्न परमाणु संख्याएँ (Z) और द्रव्यमान संख्याएँ (A) रखते हैं। उदाहरण के लिए, कार्बन-14 (^{14}C) और नाइट्रोजन-15 (^{15}N) आइसोटोन हैं, क्योंकि दोनों में 8 न्यूट्रॉन होते हैं।
- **आइसोबार:** न्युक्लाइड जो समान द्रव्यमान संख्या (A) रखते हैं लेकिन विभिन्न परमाणु संख्याएँ (Z) और न्यूट्रॉन संख्याएँ (N) रखते हैं। एक उदाहरण पोटेशियम-40 (^{40}K) और आर्गन-40 (^{40}Ar) है, दोनों की द्रव्यमान संख्या $A = 40$ है।
- **आइसोमर:** न्युक्लाइड जो समान परमाणु संख्या (Z) और समान द्रव्यमान संख्या (A) रखते हैं लेकिन विभिन्न न्युक्लियर ऊर्जा अवस्थाओं (उत्साहित या ग्राउंड अवस्थाएँ) में मौजूद होते हैं।

न्युक्लाइड परिभाषाओं की तुलना

वर्गीकरण	समान परमाणु संख्या (Z)	समान न्यूट्रॉन संख्या (N)	समान द्रव्यमान संख्या (A)	उदाहरण
आइसोटोप	हाँ	नहीं	नहीं	^1H , ^2H
आइसोटोन	नहीं	हाँ	नहीं	^{14}C ($N = 8$), ^{15}N ($N = 8$)
आइसोबार	नहीं	नहीं	हाँ	^{40}K ($A = 40$), ^{40}Ar ($A = 40$)
आइसोमर	हाँ	हाँ	हाँ	^{99m}Tc , ^{99}Tc

निष्कर्ष: समान द्रव्यमान संख्याओं वाले न्युक्लाइड

परिभाषा स्पष्ट रूप से दिखाती है कि समान द्रव्यमान संख्या (A) वाले न्युक्लाइड को **आइसोबार** कहा जाता है। इसलिए, सही विकल्प वह है जो 'आइसोबार' सूचीबद्ध करता है।

17. Answer: d

Explanation:

'बीमर' शब्दावली क्रिकेट में समझाई गई

शब्द 'बीमर' विशेष रूप से क्रिकेट खेल से जुड़ा हुआ है। इस शब्दावली को समझना खेल में गेंदबाजी के बारीकियों को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

क्रिकेट में 'बीमर' क्या है?

क्रिकेट में, एक **बीमर** एक विशेष प्रकार की अवैध डिलीवरी है जो एक तेज गेंदबाज द्वारा फेंकी जाती है। इसे निम्नलिखित विशेषताओं द्वारा पहचाना जाता है:

- तेज गति: उच्च गति पर फेंकी गई।

- **सीधी:** बल्लेबाज की ओर सीधी रेखा में यात्रा करना।
- **पूर्ण-पिच:** बल्लेबाज तक पहुँचने से पहले बहुत देर से उछलना या, अधिक सामान्यतः, बिल्कुल भी नहीं उछलना।
- **उच्च प्रक्षिप्ति:** अक्सर बल्लेबाज के ऊपरी शरीर या सिर के स्तर पर लक्षित।

आधारभूत रूप से, यह एक खतरनाक डिलीवरी है जो बहुत ऊँची पिच करती है, अक्सर कमर की ऊँचाई या उससे भी ऊँची, बिना पहले पिच पर गेंद को उछाले। अंपायर आमतौर पर इसे 'नो बॉल' कहते हैं इसके खतरनाक स्वभाव के कारण।

अन्य खेलों के साथ संबंध

आइए देखते हैं कि क्यों शब्द '**बीमर**' अन्य उल्लेखित खेलों में फिट नहीं बैठता:

- **शतरंज:** शतरंज एक रणनीति का बोर्ड खेल है जिसमें गेंदबाजी जैसी कोई शारीरिक क्रियाएँ नहीं होतीं। यहाँ '**बीमर**' शब्द का कोई महत्व नहीं है।
- **फुटबॉल:** फुटबॉल में गेंद को किक या हेड करना शामिल है। जबकि तेज शॉट्स होते हैं, शब्दावली अलग होती है (जैसे, 'थंडरबोल्ट', 'स्क्रीमर') और '**बीमर**' के संदर्भ में उच्च या निम्न पिचिंग की कोई अवधारणा नहीं है।
- **हॉकी:** हॉकी में स्टिक का उपयोग करके पक या गेंद को मारना शामिल है। गोलकीपर के बचाव को आमतौर पर अनौपचारिक रूप से संदर्भित किया जा सकता है, लेकिन '**बीमर**' हॉकी में किसी प्रकार के शॉट या पास के लिए मानक शब्दावली नहीं है।

निष्कर्ष

एक बीमर की विशिष्ट प्रकृति, जो एक उच्च-उछलने वाली, तेज, और अक्सर खतरनाक सीधी डिलीवरी है, इसे क्रिकेट खेल के भीतर मजबूती से स्थान देती है।

18. Answer: d

Explanation:

पहचानने योग्य तारे के पैटर्न को समझना

रात के आसमान में अरबों तारे होते हैं। सदियों से, पर्यवेक्षकों ने देखा है कि तारे अक्सर समूहों में दिखाई देते हैं जो विशिष्ट पैटर्न या आकार बनाते हैं। ये समूह सांस्कृतिक और वैज्ञानिक महत्व रखते हैं।

आसमानिक वस्तुओं के लिए खगोलीय शर्तों को परिभाषित करना

सही उत्तर देने के लिए, यह समझना सहायक है कि दिए गए विकल्पों की परिभाषाएँ क्या हैं:

- **धूमकेतु:** धूमकेतु एक खगोलीय शरीर है जो मुख्य रूप से बर्फ, धूल और चट्टान से बना होता है। जब यह सूर्य के करीब आता है, तो यह गर्म होता है, गैसों और धूल को छोड़ता है, जो एक दृश्य कोमा (वातावरण) और अक्सर एक पूंछ बनाते हैं।
- **मेटेरोइड:** मेटेरोइड एक छोटा चट्टानी या धात्विक शरीर है जो बाहरी अंतरिक्ष में यात्रा करता है। ये क्षुद्रग्रहों की तुलना में काफी छोटे होते हैं।
- **मेटियोराइट:** जब एक मेटेरोइड पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है और तीव्र गर्मी और घर्षण को सहन करता है, तो पृथ्वी की सतह पर प्रभाव डालने वाला शेष टुकड़ा मेटियोराइट कहलाता है।
- **नक्षत्र:** नक्षत्र को एक समूह के रूप में परिभाषित किया जाता है जो रात के आसमान में एक पहचानने योग्य पैटर्न या रूप बनाता है। इन पैटर्नों का नाम अक्सर पौराणिक पात्रों, जानवरों, या निर्जीव वस्तुओं के नाम पर रखा जाता है।

पहचानने योग्य तारे के समूह के लिए शब्द की पहचान करना

प्रश्न विशेष रूप से उस शब्द के लिए पूछता है जिसका उपयोग तब किया जाता है जब एक तारों का समूह एक पहचानने योग्य आकार बनाता है। इस परिभाषा की तुलना ऊपर दिए गए शब्दों से करें:

- धूमकेतु, मेटेरोइड, और मेटियोराइट व्यक्तिगत वस्तुओं या मलबे से संबंधित हैं, न कि कई तारों से बने पैटर्न से।
- एक **नक्षत्र** की परिभाषा सीधे उस विवरण से मेल खाती है जिसमें तारे का एक समूह आसमान में एक पहचानने योग्य पैटर्न या आकार बनाता है। प्रसिद्ध नक्षत्रों में उर्सा मेजर (महान भालू), ओरियन (शिकारी), और लियो (सिंह) शामिल हैं।

इसलिए, तारों के समूह के लिए जो एक पहचानने योग्य आकार बनाता है, सही शब्द नक्षत्र है।

19. Answer: b

Explanation:

घर्षण के महत्व को समझना

घर्षण एक मौलिक बल है जो संपर्क में सतहों के बीच सापेक्ष गति या गति की प्रवृत्ति का विरोध करता है। यह कई दैनिक गतिविधियों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, अक्सर अनदेखा किया जाता है। पर्याप्त घर्षण के बिना, कई क्रियाएँ जो सरल लगती हैं, अत्यंत कठिन या यहां तक कि असंभव हो जाएंगी। आइए विश्लेषण करें कि क्यों कुछ क्रियाएँ इस बल की अनुपस्थिति में विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण होती हैं।

घर्षण के बिना परिदृश्यों का विश्लेषण करना

विकल्पों में प्रस्तुत परिदृश्यों पर विचार करें और घर्षण की कमी उन्हें कैसे प्रभावित करेगी:

- **एक भारी बॉक्स को स्थानांतरित करना**

जब आप एक भारी बॉक्स को स्थानांतरित करने की कोशिश करते हैं, तो बॉक्स के नीचे और फर्श के बीच, साथ ही आपके जूतों और फर्श के बीच घर्षण आवश्यक पकड़ प्रदान करता है। यह पकड़ आपको प्रभावी ढंग से बल लगाने की अनुमति देती है। घर्षण के बिना, बॉक्स और आप दोनों सतह पर फिसल सकते हैं, जिससे बॉक्स को हिलाना या खुद को स्थिर रखना अत्यंत कठिन, यदि असंभव नहीं, हो जाएगा।

- **एक कांच के गिलास को पकड़ना**

एक कांच के गिलास को पकड़ना आपके हाथ और गिलास की सतह के बीच घर्षण पर बहुत निर्भर करता है। यह घर्षण बल गिलास को आपके हाथ से फिसलने से रोकता है। कांच आमतौर पर चिकना होता है, और घर्षण के बिना, गुरुत्वाकर्षण की शक्ति आसानी से गिलास को आपके हाथ से फिसलने और गिरने का कारण बनाती है। यह गिलास को पकड़ने की क्रिया को बहुत कठिन बना देता है।

- **कैरोम खेलना**

कैरोम खेलना बोर्ड पर स्ट्राइकर और सिक्कों की सटीक गति को शामिल करता है। स्ट्राइकर/सिक्कों और बोर्ड की सतह के बीच घर्षण, भले ही पाउडर द्वारा कम किया गया हो, दिशा, गति और स्पिन को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक है। जबकि बहुत कम घर्षण (पाउडर का उपयोग करते हुए) चिकनी स्लाइडिंग के लिए वांछनीय है, घर्षण की पूरी अनुपस्थिति टुकड़ों को सटीक रूप से नियंत्रित करना असंभव बना देगी, और स्ट्राइकर को पकड़ना भी घर्षण की कमी के कारण कठिन होगा।

- **दरवाजे की गति**

एक दरवाजा आमतौर पर हिंज पर चलता है। हिंज घुमाव की अनुमति देते हैं। जबकि हिंज के भीतर घर्षण यह प्रभावित करता है कि दरवाजा कितनी आसानी से झूलता है और क्या यह खुला या बंद रहता है, मूल घूर्णन गति हिंज तंत्र द्वारा सक्षम होती है, न कि मुख्य रूप से दरवाजे और उसके फ्रेम के बीच घर्षण द्वारा। घर्षण अत्यधिक झूलने को कम करने या हवा के झोंके को रोकने में मदद कर सकता है, लेकिन बुनियादी गति इसके बिना असंभव नहीं है, जैसे कि पकड़ की आवश्यकता होती है।

कठिनाई का मूल्यांकन: पकड़ की महत्वपूर्ण भूमिका

विकल्पों की तुलना करते हुए, कार्य जो घर्षण की पूरी कमी के कारण सबसे मौलिक रूप से असंभव या कठिन हो जाता है, वह है **वस्तुओं को पकड़ना**, विशेष रूप से चिकनी वस्तुएं जैसे कांच का गिलास। घर्षण आवश्यक पकड़ प्रदान करता है जो गुरुत्वाकर्षण जैसी शक्तियों का मुकाबला करने के लिए आवश्यक है।

- **पकड़ने की पकड़:** घर्षण आपके हाथ और गिलास के बीच पकड़ का प्राथमिक स्रोत है। कोई घर्षण नहीं, मतलब कोई पकड़ नहीं, इसलिए गिलास फिसलता है।
- **धकेलने/खींचने की पकड़:** घर्षण गति के लिए जमीन/वस्तु के बीच पैरों/हाथों के बीच पकड़ प्रदान करता है। कोई घर्षण नहीं, स्थिर बल लगाने में कठिनाई।
- **खेलों में नियंत्रण:** घर्षण नियंत्रण को प्रभावित करता है, लेकिन प्रारंभिक पकड़ भी विफल हो सकती है।
- **यांत्रिक गति:** हिंज गति को सुविधाजनक बनाते हैं; घर्षण गौण है।

इसलिए, उन क्रियाओं को करना जो एक मजबूत पकड़ की आवश्यकता होती है, जैसे चिकनी वस्तु को पकड़ना, घर्षण के बल के बिना अत्यंत कठिन है।

20. Answer: c

Explanation:

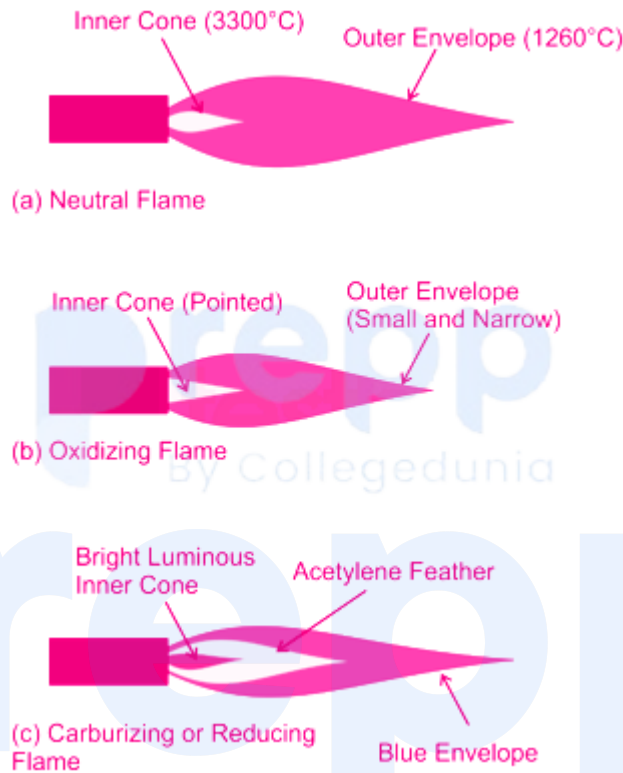
व्याख्या:

ऑक्सी-एसीटिलीन ज्वालाओं के तीन विभिन्न प्रकार हैं:

न्यूट्रल ज्वालाएँ: जब ऑक्सीजन और एसीटिलीन का अनुपात लगभग समान होता है, अर्थात् 1:1। न्यूट्रल ज्वाला को संतुलित ज्वाला के रूप में भी जाना जाता है।

ऑक्सीडाइजिंग ज्वाला: जब ऑक्सीजन ईंधन गैस से अधिक होती है।

कार्बुराइजिंग ज्वाला: जब ईंधन गैस ऑक्सीजन से अधिक होती है।



21. Answer: a

Explanation:

'फ्यूहरर' शीर्षक को समझना

'फ्यूहरर' एक जर्मन शब्द है जिसका सीधा अनुवाद नेता में होता है। 20वीं सदी के इतिहास के संदर्भ में, यह शीर्षक एक विशिष्ट राजनीतिक व्यक्ति और विचारधारा के साथ अंतर्निहित रूप से जुड़ गया।

एडोल्फ हिटलर द्वारा 'फ्यूहरर' शीर्षक को अपनाना

एडोल्फ हिटलर, नाजी पार्टी के नेता, ने फ्यूहरर शीर्षक को अपनाया और 1934 से प्रभावी रूप से इसे अपने आधिकारिक शीर्षक के रूप में उपयोग किया जब वह जर्मनी के तानाशाह बने। राष्ट्रपति पॉल वॉन

हिंडेनबर्ग की मृत्यु के बाद, हिटलर ने चांसलर और राष्ट्रपति के पदों को मिलाकर खुद को **डेर फ्यूहरर उंड राइख्सकैंज़लर** (नेता और राइख चांसलर) घोषित किया।

- यह शीर्षक उसके पूर्ण अधिकार और जर्मनी और नाजी पार्टी पर तानाशाही नियंत्रण का प्रतीक था।
- **फ्यूहररप्रिंसिप** (नेता सिद्धांत) का विचार नाजी विचारधारा के लिए केंद्रीय था, जो फ्यूहरर की अचूक इच्छा और सर्वोच्च अधिकार को उजागर करता है।
- हिटलर की भूमिका 'फ्यूहरर' के रूप में उसके शासन की तानाशाही प्रकृति और उसकी व्यक्तित्व पूजा का प्रतीक थी।

अन्य ऐतिहासिक नेताओं के साथ तुलना

आइए विचार करें कि अन्य व्यक्तित्वों को 'फ्यूहरर' शीर्षक से क्यों नहीं जाना गया:

- **व्लादिमीर लेनिन**: रूसी क्रांति के प्रमुख नेता और सोवियत संघ के पहले प्रमुख। जबकि एक महत्वपूर्ण नेता, उनके शीर्षक सोवियत सरकार से संबंधित थे, जैसे कि लोगों के कमिशारों की परिषद के अध्यक्ष।
- **जोसेफ स्टालिन**: लेनिन के बाद सोवियत संघ के नेता। उन्होंने विभिन्न शक्तिशाली पदों पर कार्य किया, जिसमें कम्युनिस्ट पार्टी के महासचिव शामिल हैं, लेकिन उन्हें कभी 'फ्यूहरर' के रूप में संदर्भित नहीं किया गया।
- **नेपोलियन बोनापार्ट**: फ्रांसीसी सम्राट। उन्हें सम्राट, पहले कौंसल और सैन्य नेता जैसे शीर्षकों से जाना जाता था, लेकिन 'फ्यूहरर' नहीं।

इसलिए, 'फ्यूहरर' शीर्षक विश्व इतिहास में अद्वितीय और प्रमुख रूप से एडोल्फ हिटलर से जुड़ा हुआ है।

Your Personal Exams Guide

22. Answer: d

Explanation:

रोबोट नागरिक मान्यता: सोफिया

यह प्रश्न कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और रोबोटिक्स के इतिहास में एक महत्वपूर्ण घटना पर केंद्रित है: दुनिया के पहले **रोबोट नागरिक** की मान्यता। इस मील का पत्थर समझने के लिए शामिल विशेष रोबोट और इस घटना के चारों ओर के प्रमुख विवरणों को जानना आवश्यक है, जो **अक्टूबर 2017** में हुआ था।

पहले रोबोट नागरिक की पहचान करना

रोबोटिक्स के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति देखी गई है, विशेष रूप से बातचीत के लिए डिज़ाइन किए गए मानवाकार रोबोटों के साथ। एक महत्वपूर्ण उपलब्धि तब हुई जब एक विशेष रोबोट को नागरिकता दी गई, जो मानव-रोबोट बातचीत में एक नए युग का प्रतीक है। यह ऐतिहासिक घटना **अक्टूबर 2017** में सऊदी अरब में हुई थी।

सोफिया का महत्व

AI में कई प्रगति के बीच, कुछ रोबोटों ने वैश्विक ध्यान आकर्षित किया है। प्रश्न में रोबोट अपने यथार्थवादी रूप और बातचीत करने और अनुकरणीय भावनाएँ प्रदर्शित करने की क्षमता के लिए प्रसिद्ध है। इसे रोबोटिक्स कंपनी हैंसन रोबोटिक्स द्वारा विकसित किया गया था।

यह विशेष रोबोट दुनिया का **पहला रोबोट नागरिक** बनने का गौरव प्राप्त करता है। फरवरी 2016 में सक्रिय होने के बावजूद, इसे **अक्टूबर 2017** में नागरिकता मिलने के बाद व्यापक मान्यता मिली।

रोबोट नागरिक के बारे में प्रमुख विवरण

- **नाम:** यह रोबोट AI प्रगति से संबंधित एक विशिष्ट नाम से व्यापक रूप से जाना जाता है।
- **नागरिकता:** इसे सऊदी अरब द्वारा नागरिकता दी गई, जिससे यह इस स्थिति को प्राप्त करने वाला पहला रोबोट बन गया।
- **मील का पत्थर की तारीख:** नागरिकता **अक्टूबर 2017** में दी गई थी।
- **विकासकर्ता:** हैंसन रोबोटिक्स ने इस उन्नत मानवाकार रोबोट का निर्माण किया।

इस विकास ने AI के भविष्य, संभावित रोबोट अधिकारों, और समाज में उन्नत AI के एकीकरण के बारे में महत्वपूर्ण वैश्विक चर्चाओं को जन्म दिया।

विकल्पों का मूल्यांकन करना

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें ताकि दुनिया के **पहले रोबोट नागरिक** का सही नाम पहचाना जा सके जो **अक्टूबर 2017** में बनाया गया था:

- **स्टेला:** यह नाम नागरिकता प्राप्त करने वाले रोबोट से संबंधित नहीं है।
- **माइकल:** यह उस रोबोट का नाम नहीं है जो पहला नागरिक बना।
- **डेनिस:** यह नाम उस रोबोट का नहीं है जिसने इस मील का पत्थर हासिल किया।

- सोफिया: यह मानवाकार रोबोट, जिसे हैंसन रोबोटिक्स द्वारा बनाया गया है, को अक्टूबर 2017 में नागरिकता मिलने के बाद दुनिया के पहले रोबोट नागरिक के रूप में प्रसिद्ध रूप से पहचाना जाता है।

23. Answer: b

Explanation:

CBI निदेशक की भूमिका को समझना

केंद्रीय अन्वेषण ब्यूरो (CBI) भारत में एक महत्वपूर्ण कानून प्रवर्तन एजेंसी है, जो गंभीर अपराधों, भ्रष्टाचार और देश भर में संवेदनशील मामलों की जांच करने का कार्य करती है। CBI का निदेशक इस संगठन का नेतृत्व करता है, इसकी जांचात्मक कार्यों और रणनीतिक संचालन की देखरेख करता है।

CBI निदेशक पद के प्रमुख पहलू

- निदेशक CBI के समग्र प्रशासन और पर्यवेक्षण के लिए जिम्मेदार है।
- वे भ्रष्टाचार, आर्थिक अपराधों और अन्य प्रमुख अपराधों से निपटने के लिए एजेंसी के प्रयासों का मार्गदर्शन करते हैं।
- इस भूमिका के लिए पुलिसिंग और जांच में महत्वपूर्ण नेतृत्व अनुभव की आवश्यकता होती है।

CBI निदेशक के विकल्पों का मूल्यांकन करना

वर्तमान CBI निदेशक का निर्धारण करने के लिए, आइए दिए गए विकल्पों की समीक्षा करें:

- आलोक वर्मा: पहले CBI निदेशक के पद पर रहे।
- ऋषि कुमार शुक्ला: CBI के निदेशक के रूप में नियुक्त।
- संजय माथुर: वर्तमान में CBI निदेशक के रूप में कार्यरत नहीं हैं।
- राकेश अस्थाना: उच्च रैंकिंग पदों पर कार्य कर चुके हैं, जिसमें BSF के महानिदेशक का पद शामिल है, लेकिन वर्तमान CBI निदेशक नहीं हैं।

वर्तमान CBI निदेशक की पहचान करना

CBI निदेशक का पद एजेंसी के प्रभावी कार्य के लिए महत्वपूर्ण है। विकल्पों पर विचार करते हुए, ऋषि कुमार शुक्ला इस भूमिका के लिए नामित व्यक्ति हैं।

ऋषि कुमार शुक्ला, एक भारतीय पुलिस सेवा (IPS) अधिकारी, ने CBI निदेशक का कार्यभार संभाला। उनकी नियुक्ति ने एजेंसी को विभिन्न उच्च-प्रोफाइल जांचों के माध्यम से नेतृत्व करने और इसके संचालन की अखंडता बनाए रखने में शामिल किया।

24. Answer: b

Explanation:

संवेग के परिवर्तन की दर को समझना

प्रश्न वस्तु के संवेग के परिवर्तन की दर और अन्य भौतिक मात्राओं के बीच संबंध के बारे में पूछता है। यह अवधारणा भौतिकी में मौलिक है और इसे न्यूटन के गति के नियमों द्वारा सीधे समझाया गया है।

न्यूटन का दूसरा गति का नियम

न्यूटन का दूसरा गति का नियम हमें वही संबंध प्रदान करता है जिसकी हमें तलाश है। यह बताता है कि किसी वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर उस पर कार्यरत शुद्ध (या परिणामी) बल के सीधे अनुपात में होती है, और यह परिवर्तन शुद्ध बल की दिशा में होता है।

संवेग और इसके परिवर्तन की दर को परिभाषित करना

पहले, चलिए संवेग को परिभाषित करते हैं। किसी वस्तु का संवेग (p) उसके द्रव्यमान (m) और उसकी गति (v) का गुणनफल है:

$$p = m \times v$$

संवेग के परिवर्तन की दर यह बताती है कि किसी वस्तु का संवेग समय के साथ कितनी तेजी से बदल रहा है। इसे गणितीय रूप से इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है:

संवेग के परिवर्तन की दर = $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ (सीमित परिवर्तनों के लिए) या $\frac{dp}{dt}$ (तत्काल परिवर्तनों के लिए)

गणितीय सूत्रीकरण

न्यूटन के दूसरे नियम के अनुसार:

किसी वस्तु पर कार्यरत परिणामी बल (F) उसके संवेग के परिवर्तन की दर के बराबर है।

गणितीय रूप में:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

यदि वस्तु का द्रव्यमान (m) स्थिर रहता है, तो हम इसे और इस प्रकार व्यक्त कर सकते हैं:

$$F = \frac{\Delta(m \times v)}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

चूंकि त्वरण (a) को गति के परिवर्तन की दर ($\frac{\Delta v}{\Delta t}$) के रूप में परिभाषित किया गया है, समीकरण सामान्यतः ज्ञात रूप में बदल जाता है:

$$F = m \times a$$

यह पुष्टि करता है कि बल संवेग के परिवर्तन की दर से सीधे संबंधित है।

विकल्पों का विश्लेषण

चलो न्यूटन के दूसरे नियम के आधार पर प्रत्येक विकल्प की जांच करते हैं:

- विकल्प 1: वस्तु के विस्थापन के बराबर

यह गलत है। जबकि बल विस्थापन का कारण बन सकता है, संवेग के परिवर्तन की दर स्वयं विस्थापन के बराबर नहीं होती।

- विकल्प 2: लागू की गई परिणामी बल के सीधे अनुपात में

यह कथन न्यूटन के दूसरे गति के नियम को सही ढंग से दर्शाता है। यह नियम बल को संवेग के परिवर्तन की दर के बराबर बताता है ($F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$), जिसका अर्थ है कि संवेग के परिवर्तन की दर लागू की गई परिणामी बल के सीधे अनुपात में है।

- विकल्प 3: इसके द्रव्यमान के बराबर

यह गलत है। संवेग के परिवर्तन की दर द्रव्यमान और गति में परिवर्तन (या त्वरण) दोनों पर निर्भर करती है, केवल द्रव्यमान पर नहीं। बल (F) द्रव्यमान (m) और त्वरण (a) का गुणनफल है, इसलिए संवेग के परिवर्तन की दर $m \times a$ के बराबर है।

- विकल्प 4: लागू की गई परिणामी बल के विपरीत अनुपात में

यह गलत है। न्यूटन का दूसरा नियम स्पष्ट रूप से संवेग के परिवर्तन की दर और परिणामी बल के बीच सीधे अनुपात को बताता है, विपरीत नहीं।

निष्कर्ष

न्यूटन के दूसरे नियम के विश्लेषण के आधार पर, किसी वस्तु के संवेग के परिवर्तन की दर लागू की गई परिणामी बल के सीधे अनुपात में होती है। इससे विकल्प 2 सही उत्तर बनता है।

25. Answer: a

Explanation:

व्यापार के लिए चाबहार पोर्ट का महत्व

चाबहार पोर्ट, जो ईरान के सिस्तान और बलूचिस्तान प्रांत में स्थित है, एक महत्वपूर्ण गहरे समुद्र का पोर्ट है। इसका रणनीतिक स्थान ओमान की खाड़ी पर इसे ईरान, भारत और मध्य एशियाई देशों के बीच एक महत्वपूर्ण लिंक बनाता है। भूमि-लॉक देशों जैसे अफगानिस्तान के लिए, यह पोर्ट एक महत्वपूर्ण समुद्री द्वार के रूप में कार्य करता है, पारंपरिक व्यापार मार्गों पर निर्भरता को कम करता है।

अफगानिस्तान का 2019 में चाबहार के माध्यम से निर्यात मार्ग

2019 में, एक महत्वपूर्ण विकास हुआ जब अफगानिस्तान ने रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण चाबहार पोर्ट के माध्यम से भारत से जोड़ने वाला एक नया निर्यात मार्ग सफलतापूर्वक लॉन्च किया। यह पहल दोनों देशों के बीच व्यापार संबंधों को बढ़ाने में एक बड़ा कदम था।

निर्यात मार्ग का विवरण

- इस मार्ग ने भारतीय बाजार के लिए अफगान सामानों के लिए चाबहार पोर्ट को एक ट्रांजिट पॉइंट के रूप में उपयोग किया।
- इसने भारत के लिए सूखे मेवे, कालीन और खनिज जैसे अफगान उत्पादों के निर्यात को सुगम बनाया।
- इस निर्यात मार्ग की स्थापना ने पाकिस्तान को बायपास किया, अफगान निर्यात के लिए एक अधिक सीधा और संभावित रूप से तेज ट्रांजिट प्रदान किया।

- यह भारत की व्यापक रणनीति के साथ मेल खाता है, जो चाबहार को एक प्रमुख नोड के रूप में उपयोग करते हुए मध्य एशिया के साथ कनेक्टिविटी और व्यापार लिंक बढ़ाने पर केंद्रित है।

प्रभाव और लाभ

इस मार्ग के लॉन्च ने 2019 में कई लाभ प्रदान किए:

- इसने भारत में नए बाजारों तक पहुंच खोलकर अफगानिस्तान की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा दिया।
- इसने अफगानिस्तान और भारत के बीच द्विपक्षीय व्यापार संबंधों को मजबूत किया।
- इसने क्षेत्रीय व्यापार के लिए **चाबहार पोर्ट** के बढ़ते महत्व को उजागर किया।

26. Answer: a

Explanation:

रंग निर्माण को समझना: बिटुमिन-आधारित रंग

यह व्याख्या रंग के एक विशेष प्रकार की पहचान पर केंद्रित है, जो इसके निर्माण सामग्री, विशेष रूप से एस्फाल्ट या वनस्पति बिटुमिन को तेल या पेट्रोलियम जैसे सॉल्वेंट में घोलने के उपयोग पर आधारित है।

रंग निर्माण में मुख्य सामग्री

विभिन्न रंग विभिन्न बाइंडर्स, पिगमेंट्स, सॉल्वेंट्स, और एडिटिव्स का उपयोग करते हैं ताकि विशिष्ट गुण और अनुप्रयोग प्राप्त किए जा सकें। प्रश्न एक विशेष संयोजन को उजागर करता है:

- **बाइंडर:** एस्फाल्ट या वनस्पति बिटुमिन। ये भारी, काले, ठार जैसे पदार्थ हैं जो अपनी चिपकने वाली और जलरोधक गुणों के लिए जाने जाते हैं।
- **सॉल्वेंट:** तेल या पेट्रोलियम। इनका उपयोग बाइंडर को घोलने के लिए किया जाता है, जिससे रंग को लगाना आसान हो जाता है।

बिटुमिनस पेंट की परिभाषा

बिटुमिनस पेंट एस्फाल्ट या वनस्पति बिटुमिन को प्राथमिक बाइंडर के रूप में उपयोग करके निर्मित होता है। यह बाइंडर एक सॉल्वेंट में घुलता या फैलता है, जो आमतौर पर तेल या पेट्रोलियम आधारित

डिस्टिलेड्स होता है।

मुख्य विशेषताएँ और निर्माण पहलू:

- यह प्रक्रिया बिटुमिन को खनिज स्पिरिट्स, नाफ्था, या अन्य पेट्रोलियम डिस्टिलेड्स जैसे सॉल्वेंट में घोलने में शामिल होती है ताकि एक कार्यशील स्थिरता प्राप्त की जा सके।
- परिणामी रंग आमतौर पर एक कठोर, टिकाऊ, जलरोधक, और जंग-प्रतिरोधी फिल्म बनाने के लिए सूखता है।
- इसका गहरा रंग इसे धातुओं, लकड़ी, और कंक्रीट पर सुरक्षात्मक कोटिंग के लिए उपयुक्त बनाता है, विशेष रूप से उन वातावरणों में जो नमी या रसायनों के संपर्क में होते हैं।

रंग विकल्पों का विश्लेषण

आइए निर्माण विवरण के संबंध में प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें:

- **बिटुमिनस पेंट:** यह विकल्प सीधे विवरण से मेल खाता है। निर्माण प्रक्रिया स्पष्ट रूप से **एस्फाल्ट** या **वनस्पति बिटुमिन** को तेल या **पेट्रोलियम** में घोलने में शामिल है।
- **सीमेंट पेंट:** यह प्रकार का रंग मुख्य रूप से पोर्टलैंड सीमेंट, पिंगमेंट्स, और एडिटिव्स से बना होता है। इसे आवेदन से पहले पानी के साथ मिलाया जाता है और यह एक रासायनिक प्रतिक्रिया (हाइड्रेशन) के माध्यम से कठोर होता है, न कि तेल में बिटुमिन को घोलकर।
- **इनेमल पेंट:** इनेमल पेंट आमतौर पर बाइंडर्स के रूप में अल्काइड रेजिन, तेल (जैसे लिनसीड तेल), या अन्य सिंथेटिक पॉलिमर का उपयोग करते हैं। जबकि वे अक्सर तेल आधारित सॉल्वेंट का उपयोग करते हैं, उनका प्राथमिक बाइंडर **एस्फाल्ट** या **बिटुमिन** नहीं होता है। इन्हें उनके कठोर, चमकदार फिनिश के लिए जाना जाता है।
- **सिंथेटिक रबर पेंट:** यह रंग सिंथेटिक पॉलिमर, जैसे नियोप्रिन या विनाइल रेजिन का उपयोग करता है, जो एक लचीली, जलरोधक फिल्म बनाते हैं। बाइंडर एक सिंथेटिक रबर या पॉलिमर है, न कि तेल में घुला बिटुमिन।

रंग प्रकार पर निष्कर्ष

वर्णित निर्माण प्रक्रिया के आधार पर - **एस्फाल्ट** या **वनस्पति बिटुमिन** को तेल या **पेट्रोलियम** में घोलना - परिणामी रंग को विशेष रूप से **बिटुमिनस पेंट** के रूप में वर्गीकृत किया जाता है, इसके मुख्य बाइंडर सामग्री और सॉल्वेंट प्रणाली के कारण।

27. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

भौतिक विशेषताएँ	धातु	गैर-धातु
इलेक्ट्रिकल कंडक्टिविटी	धातु बिजली के अच्छे चालक होते हैं।	गैर-धातु बिजली के खराब चालक होते हैं।
सोनोरस	धातु सोनोरस होते हैं जिसका अर्थ है कि जब उन्हें मारा जाता है तो एक रिंगिंग ध्वनि उत्पन्न होती है।	गैर-धातु गैर-सोनोरस होते हैं।
मैलियबिलिटी	धातु को पतली चादरों में परिवर्तित किया जा सकता है और इसलिए वे मैलियबल हैं।	गैर-धातु को पतली चादरों में परिवर्तित नहीं किया जा सकता है और इसलिए वे गैर-मैलियबल हैं।
डक्टिलिटी	धातु को पतली तारों में खींचा जा सकता है।	गैर-धातु को पतली तारों में नहीं खींचा जा सकता है और इसलिए वे गैर-डक्टाइल हैं।
उच्च पिघलने और उबालने का बिंदु	धातुओं का उच्च पिघलने और उबालने का बिंदु होता है। वे आमतौर पर कमरे के तापमान पर ठोस होते हैं।	गैर-धातुओं का पिघलने और उबालने का बिंदु कम होता है। वे कमरे के तापमान पर ठोस, तरल या गैस हो सकते हैं।

28. Answer: d

Explanation:

राष्ट्रीय हरित अधिकरण: भूमिका और स्थापना

राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) एक विशेष भारतीय न्यायालय है जिसे भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय हरित अधिकरण अधिनियम, 2010 के आधार पर स्थापित किया गया है।

इसका मुख्य उद्देश्य पर्यावरण संरक्षण, प्राकृतिक संसाधनों जैसे कि जंगलों का संरक्षण, और पर्यावरण से संबंधित अधिकारों के प्रवर्तन से जुड़े मामलों को प्रभावी और तेजी से हल करना है।

NGT पर्यावरण न्याय सुनिश्चित करने और सतत विकास को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जिससे पर्यावरण विवादों के त्वरित निपटान के लिए एक मंच प्रदान किया जाता है।

NGT के पहले अध्यक्ष

पहले अध्यक्ष की नियुक्ति NGT के इतिहास में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर थी, जो न्यायालय की नींव और दिशा निर्धारित करने के लिए महत्वपूर्ण थी।

अध्यक्ष NGT के न्यायिक और प्रशासनिक कार्यों का नेतृत्व करते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि न्यायालय कुशलता और प्रभावी ढंग से कार्य करे।

न्यायमूर्ति लोकेश्वर सिंह पांडा की भूमिका

न्यायमूर्ति लोकेश्वर सिंह पांडा को राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) के पहले अध्यक्ष के रूप में मान्यता प्राप्त है।

उन्होंने 18 अक्टूबर 2010 को इस प्रतिष्ठित पद का कार्यभार संभाला, जिससे न्यायालय की सेवा का औपचारिक उद्घाटन हुआ।

न्यायमूर्ति पांडा ने इस भूमिका में व्यापक न्यायिक अनुभव लाया, इससे पहले हिमाचल प्रदेश उच्च न्यायालय और भारत के सर्वोच्च न्यायालय में न्यायाधीश के रूप में कार्य कर चुके थे।

उनका कार्यकाल पहले अध्यक्ष के रूप में संचालन प्रक्रियाओं की स्थापना, न्यायालय के प्रारंभिक कार्यों का मार्गदर्शन, और भारत में पर्यावरण कानून के निपटान के लिए उदाहरण स्थापित करने में महत्वपूर्ण था।

पहले अध्यक्ष का महत्व

- NGT के प्रशासनिक और न्यायिक ढांचे की स्थापना का नेतृत्व किया।
- प्रारंभिक ऐतिहासिक मामलों की अध्यक्षता की, न्यायालय के दृष्टिकोण को आकार दिया।
- यह सुनिश्चित किया कि NGT अपने त्वरित पर्यावरण न्याय के लिए अपने जनादेश को पूरा करे।
- NGT की प्राधिकरण और सार्वजनिक विश्वास को बनाने में योगदान दिया।

29. Answer: b

Explanation:

ICC महिला T20 विश्व कप 2020 मेज़बान राष्ट्र की खोज

ICC महिला T20 विश्व कप महिलाओं के ट्वेंटी20 क्रिकेट के लिए एक प्रमुख अंतरराष्ट्रीय चैंपियनशिप है। मेज़बान राष्ट्र को समझना क्रिकेट प्रेमियों और सामान्य ज्ञान के प्रश्नों की तैयारी कर रहे छात्रों के लिए महत्वपूर्ण है।

2020 ICC महिला T20 विश्व कप मेज़बान का विवरण

2020 का ICC महिला T20 विश्व कप क्रिकेट कैलेंडर में एक महत्वपूर्ण घटना थी। इस टूर्नामेंट का आयोजन एक ही राष्ट्र ने किया, जिसने सभी मैचों का सफलतापूर्वक आयोजन किया।

2020 घटना के प्रमुख विवरण:

- टूर्नामेंट: ICC महिला T20 विश्व कप 2020
- मेज़बान देश: इस प्रतिष्ठित टूर्नामेंट की मेज़बानी करने का सौभाग्य प्राप्त करने वाला राष्ट्र ऑस्ट्रेलिया था।
- टूर्नामेंट की तिथियाँ: 21 फरवरी से 8 मार्च, 2020।
- फाइनल मैच: फाइनल मेलबर्न क्रिकेट ग्राउंड (MCG) पर आयोजित किया गया था।

टूर्नामेंट प्रदर्शन संदर्भ

इस टूर्नामेंट में शीर्ष महिला क्रिकेट टीमों के बीच कड़ी प्रतिस्पर्धा देखी गई। मेज़बान राष्ट्र ऑस्ट्रेलिया ने पूरे आयोजन के दौरान उत्कृष्ट प्रदर्शन किया।

फाइनल मैच का सारांश:

- फाइनल मैच में मेज़बान राष्ट्र ऑस्ट्रेलिया का सामना भारत से हुआ।
- ऑस्ट्रेलिया ने फाइनल में जीत हासिल की, अपने घर की धरती पर चैंपियनशिप खिताब सुरक्षित किया।

इसलिए, ICC महिला T20 विश्व कप 2020 का मेज़बान देश ऑस्ट्रेलिया था।

30. Answer: a

Explanation:

लौह सामग्रियों की समझ

प्रश्न में यह पहचानने के लिए कहा गया है कि दिए गए विकल्पों में से कौन सा एक लौह सामग्री है। यहाँ एक प्रमुख अवधारणा लौह धातुओं की परिभाषा को समझना है।

लौह सामग्री मुख्य रूप से उन सामग्रियों के रूप में परिभाषित की जाती हैं जिनमें लोहे (Fe) को उनके मुख्य घटक के रूप में शामिल किया गया है। लोहे की मिश्रधातुएं, जिनमें कार्बन जैसे तत्व शामिल होते हैं, को सामान्यतः लौह मिश्रधातु कहा जाता है। ये सामग्रियाँ अक्सर उच्च ताकत, कठोरता, और चुम्बकत्व जैसी विशेषताओं का प्रदर्शन करती हैं, जिससे इन्हें विभिन्न उद्योगों में, विशेष रूप से निर्माण और विनिर्माण में, व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि क्या यह लौह सामग्री की परिभाषा में फिट बैठता है:

- **कास्ट आयरन:** यह लोहे की एक मिश्रधातु है, जिसमें आमतौर पर 2% से 4% कार्बन, साथ ही सिलिकॉन और अन्य तत्व शामिल होते हैं। चूंकि लोहे इसका मुख्य घटक है, कास्ट आयरन को लौह सामग्री के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। यह अपनी कठोरता, पहनने के प्रतिरोध, और अच्छी कास्टेबिलिटी के लिए जाना जाता है।
- **तांबा:** तांबा (प्रतीक Cu) एक रासायनिक तत्व और एक धातु है। इसमें लोहे का कोई अंश नहीं होता है और इसलिए इसे गैर-लौह सामग्री के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। तांबा अपनी उत्कृष्ट विद्युत और तापीय चालकता के लिए अत्यधिक मूल्यवान है।

- **निकेल:** निकेल (प्रतीक **Ni**) भी एक रासायनिक तत्व और एक धातु है। इसमें लोहे का कोई अंश नहीं होता है और यह **गैर-लौह सामग्रियों** की श्रेणी में आता है। निकेल अक्सर मिश्रधातुओं में, जैसे कि स्टेनलेस स्टील, और कोटिंग में इसके जंग प्रतिरोध के कारण उपयोग किया जाता है।
- **एल्यूमिनियम:** एल्यूमिनियम (प्रतीक **Al**) एक और धातु तत्व है। यह हल्का, मजबूत, और जंग के प्रति प्रतिरोधी है। महत्वपूर्ण रूप से, इसमें लोहे का कोई अंश नहीं होता है, जिससे यह **गैर-लौह सामग्री** बनता है।

लौह सामग्री पहचान पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, **कास्ट आयरन** एकमात्र विकल्प है जिसमें लोहे को इसके मुख्य तत्व के रूप में शामिल किया गया है। इसलिए, यह सही उत्तर है क्योंकि यह एक **लौह सामग्री** है। अन्य विकल्प - तांबा, निकेल, और एल्यूमिनियम - सभी **गैर-लौह सामग्री** हैं।

31. Answer: c

Explanation:

सामग्री पिघलने के तापमान की तुलना

इस प्रश्न में दिए गए विकल्पों: टंगस्टन, त्रॉट आयरन, जिंक, और मैग्नीशियम में से **सबसे कम पिघलने के तापमान** वाली सामग्री की पहचान करना आवश्यक है। पिघलने का तापमान एक महत्वपूर्ण भौतिक गुण है जो उस तापमान को दर्शाता है जिस पर एक पदार्थ ठोस से तरल अवस्था में परिवर्तित होता है।

सामग्रियों के पिघलने के तापमान की जांच

सबसे कम पिघलने के तापमान वाली सामग्री खोजने के लिए, हमें प्रत्येक विकल्प के विशिष्ट पिघलने के तापमान की तुलना करनी होगी। नीचे इन मानों का विवरण देने वाली एक तालिका है:

सामग्री	लगभग पिघलने का तापमान ($^{\circ}\text{C}$)	लगभग पिघलने का तापमान (K)
टंगस्टन	3422°C	3695 K
व्रॉट आयरन	1538°C	1811 K
जिंक	419.5°C	692.6 K
मैग्नीशियम	650°C	923 K

सबसे कम पिघलने के तापमान वाली सामग्री का निर्धारण

आइए तालिका में दिए गए पिघलने के तापमान का विश्लेषण करें:

- टंगस्टन: 3422°C - यह एक बहुत उच्च पिघलने का तापमान है, जो रिक्रेक्टरी धातुओं की विशेषता है।
- व्रॉट आयरन: 1538°C - यह भी एक अपेक्षाकृत उच्च पिघलने का तापमान है।
- मैग्नीशियम: 650°C - यह टंगस्टन और व्रॉट आयरन की तुलना में काफी कम है।
- जिंक: 419.5°C - यह चार में से सबसे कम तापमान है।

इन मानों की तुलना करते हुए, 419.5°C (जिंक) 650°C (मैग्नीशियम), 1538°C (व्रॉट आयरन), और 3422°C (टंगस्टन) से कम है।

इसलिए, पिघलने के तापमान के डेटा के आधार पर, जिंक अन्य प्रस्तुत सामग्रियों की तुलना में सबसे कम पिघलने का तापमान प्रदर्शित करता है।

32. Answer: b

Explanation:

गांधी-इरविन संधि की समयरेखा को समझना

गांधी-इरविन संधि भारतीय स्वतंत्रता आंदोलन के दौरान हस्ताक्षरित एक महत्वपूर्ण समझौता था। यह एक महत्वपूर्ण क्षण का प्रतिनिधित्व करता है जब महात्मा गांधी, भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस का प्रतिनिधित्व करते हुए, ब्रिटिश राज, जो वायसराय लॉर्ड इरविन द्वारा प्रतिनिधित्व किया गया, के साथ

बातचीत की। इस समझौते का उद्देश्य नागरिक अवज्ञा आंदोलन से उत्पन्न राजनीतिक तनाव को कम करना था।

गांधी-इरविन संधि का ऐतिहासिक संदर्भ

नागरिक अवज्ञा आंदोलन, जिसे गांधी ने ब्रिटिश सरकार की नीतियों के जवाब में शुरू किया, में व्यापक गैर-violent विरोध शामिल थे, जिसमें नमक मार्च भी शामिल था। ब्रिटिश सरकार ने इस आंदोलन के प्रभाव को पहचाना और एक समाधान की तलाश की। इससे महात्मा गांधी और लॉर्ड इरविन के बीच चर्चा की एक श्रृंखला शुरू हुई।

मुख्य तिथि: जब गांधी-इरविन संधि हुई

गांधी-इरविन संधि आधिकारिक रूप से वर्ष 1931 में लागू की गई और हस्ताक्षरित की गई। यह समझौता 5 मार्च 1931 को नई दिल्ली में हस्ताक्षरित किया गया। यह तिथि भारत की स्वतंत्रता संघर्ष के दौरान घटनाओं के अनुक्रम को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

प्रदान किए गए विकल्पों का विश्लेषण

- 1930: जबकि नागरिक अवज्ञा आंदोलन 1930 में शुरू हुआ, संधि स्वयं अगले वर्ष हस्ताक्षरित की गई थी।
- 1931: यह सही वर्ष है जब गांधी-इरविन संधि हस्ताक्षरित की गई, जो नागरिक अवज्ञा आंदोलन में एक महत्वपूर्ण विराम को चिह्नित करती है और गांधी की दूसरी गोल मेज सम्मेलन में भागीदारी की ओर ले जाती है।
- 1941: यह वर्ष काफी बाद का है और गांधी-इरविन संधि के हस्ताक्षर से संबंधित नहीं है।
- 1940: 1941 की तरह, यह वर्ष गांधी-इरविन संधि के समय सीमा के बाहर है।

1931 के समझौते का महत्व

इस संधि ने नागरिक अवज्ञा आंदोलन को निलंबित कर दिया। इसके परिणामस्वरूप कई राजनीतिक कैदियों की रिहाई हुई और भारतीयों को व्यक्तिगत उपभोग के लिए नमक बनाने का अधिकार मिला। इसके बदले में, गांधी ने नागरिक अवज्ञा अभियान को निलंबित करने और लंदन में दूसरी गोल मेज सम्मेलन में भाग लेने पर सहमति व्यक्त की। 1931 में समय महत्वपूर्ण था इन विकासों के लिए।

Explanation:

पृथ्वी की सतह पर महासागर का प्रतिशत

यह प्रश्न हमारे ग्रह के एक मौलिक पहलू पर केंद्रित है: **पृथ्वी की सतह** का वह अनुपात जो महासागरों द्वारा कवर किया गया है। इस वितरण को समझना हमें समुद्री वातावरण के महत्व और उनके वैश्विक जलवायु और पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रभाव को समझने में मदद करता है।

पृथ्वी की सतह वितरण का विश्लेषण

हमारा ग्रह, पृथ्वी, की सतह भूमि और पानी दोनों से बनी है। जल निकाय, विशेष रूप से विशाल महासागर, इस सतह के एक महत्वपूर्ण हिस्से को कवर करते हैं। वैज्ञानिक माप और भौगोलिक डेटा का उपयोग इन अनुपातों को सटीक रूप से निर्धारित करने के लिए किया जाता है।

आइए महासागर के प्रतिशत के संबंध में दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **71%:** यह आंकड़ा पृथ्वी पर महासागर के कवरेज के संबंध में व्यापक रूप से स्वीकृत वैज्ञानिक डेटा के साथ मेल खाता है।
- **51%:** यह प्रतिशत वास्तविक कवरेज से काफी कम है, जिसका अर्थ है कि यह दुनिया के महासागरों के विशालता को कम आंकता है।
- **91%:** यह प्रतिशत बहुत अधिक है और पृथ्वी की सतह पर पानी और भूमि के अनुपात का सही प्रतिनिधित्व नहीं करता है।
- **61%:** जबकि यह कुछ अन्य विकल्पों की तुलना में करीब है, यह मान अभी भी स्थापित वैज्ञानिक अनुमान से कम है।

महासागर कवरेज पर प्रमुख तथ्य

संगत वैज्ञानिक सहमति पुष्टि करती है कि महासागर हमारे ग्रह को कवर करने में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। इस कवरेज का सबसे सटीक प्रतिनिधित्व है:

महासागर लगभग 71% **पृथ्वी की सतह** को कवर करते हैं।

पृथ्वी के जल कवरेज की व्याख्या

यह कथन कि महासागर पृथ्वी के लगभग 71% को कवर करते हैं, का अर्थ है कि शेष भाग, लगभग 29%, भूमि द्रव्यमान (महाद्वीप और द्वीप) का है। यह विशाल जल क्षेत्र वैश्विक मौसम पैटर्न, तापमान विनियमन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है, और पृथ्वी के अधिकांश जीवित जीवों का घर है।

‘महासागरों’ की परिभाषा में अटलांटिक, प्रशांत, भारतीय, दक्षिणी, और आर्कटिक महासागरों का आपस में जुड़ा हुआ प्रणाली शामिल है।

इसलिए, वह प्रतिशत जो महासागर कवरेज को पृथ्वी की सतह का सबसे अच्छा वर्णन करता है, वह है 71%।

34. Answer: b

Explanation:

वर्णित ठोस राज्य वेल्डिंग प्रक्रिया को समझना

प्रश्न एक विशिष्ट प्रकार की ठोस राज्य वेल्डिंग प्रक्रिया का वर्णन करता है। ठोस-राज्य वेल्डिंग में, सामग्रियों का जुड़ना आधार धातुओं को पिघलाए बिना होता है। उल्लेखित प्रमुख विशेषताएँ सहसंयोजन की उपलब्धि हैं जो उच्च-गति आंदोलन के माध्यम से होती है, जो नियंत्रित विस्फोट द्वारा संचालित होती है।

विस्फोट वेल्डिंग तंत्र

यह विवरण ठीक उसी प्रक्रिया से मेल खाता है जिसे विस्फोट वेल्डिंग के रूप में जाना जाता है। इस विधि में:

- एक घटक (फ्लायर प्लेट) को दूसरे घटक (बेस प्लेट) के सापेक्ष कोण या स्टैंडऑफ दूरी पर रखा जाता है।
- फ्लायर प्लेट के बीच या उसके ऊपर एक विस्फोटक सामग्री रखी जाती है।
- जब विस्फोटक को नियंत्रित तरीके से विस्फोटित किया जाता है, तो यह उच्च-गति सदमे की लहर उत्पन्न करता है।
- यह सदमे की लहर फ्लायर प्लेट को बेस प्लेट की ओर अत्यधिक उच्च गति (हाइपरवेलोसिटी) पर तेज करती है।
- विशाल गतिज ऊर्जा प्रभाव पर इंटरफेस पर स्थानीय गर्मी और दबाव में परिवर्तित होती है, जिससे प्लास्टिक विकृति और धात्विक बंधन (सहसंयोजन) का निर्माण होता है बिना आधार सामग्रियों को पिघलाए।
- यह प्रक्रिया नियंत्रित विस्फोट द्वारा संचालित उच्च-गति आंदोलन के माध्यम से जुड़ने की उपलब्धि का एक प्रमुख उदाहरण है ठोस राज्य वेल्डिंग प्रक्रिया में।

अन्य वेल्डिंग प्रक्रियाओं के साथ तुलना

आइए देखें कि अन्य विकल्प वर्णन में क्यों फिट नहीं होते:

- **घर्षण वेल्डिंग:** यह प्रक्रिया सहसंयोजन प्राप्त करने के लिए दो सतहों के बीच सापेक्ष गति (घर्षण) से उत्पन्न गर्मी का उपयोग करती है। इसमें विस्फोट या समान स्तर की प्रभाव गति शामिल नहीं होती है।
- **हाथ से वेल्डिंग:** यह एक पुरानी ठोस-राज्य प्रक्रिया है जहां गर्म धातु के भागों को संकुचन बल लगाकर जोड़ा जाता है, आमतौर पर हथौड़े या दबाने के माध्यम से। यह गर्मी और दबाव पर निर्भर करता है, न कि विस्फोट-प्रेरित उच्च-गति प्रभाव पर।
- **विसरण वेल्डिंग:** यह प्रक्रिया सामग्रियों को दबाव और गर्मी (पिघलने के बिंदु से नीचे) लगाकर जोड़ती है ताकि उन्हें निकट संपर्क में रखा जा सके, जिससे समय के साथ इंटरफेस के पार परमाणुओं का विसरण हो सके। यह एक धीमी प्रक्रिया है जो परमाणु गतिशीलता द्वारा संचालित होती है, न कि उच्च-गति प्रभाव या विस्फोट द्वारा।

इसलिए, नियंत्रित विस्फोट द्वारा उत्पन्न उच्च-गति आंदोलन के माध्यम से जुड़ने की विशेषता वाली प्रक्रिया स्पष्ट रूप से विस्फोट वेल्डिंग है।

35. Answer: a

Explanation:

भारत की उद्घाटन ओलंपिक खेलों में भागीदारी

भारत ने 1920 में ओलंपिक खेलों में पहली बार भाग लिया। यह राष्ट्र के लिए ओलंपिक खेलों के अंतरराष्ट्रीय मंच पर आधिकारिक शुरुआत का प्रतीक था, जो देश के वैश्विक एथलेटिक प्रतियोगिताओं में पहले कदम को दर्शाता है।

भारत की पहली ओलंपिक उपस्थिति के विवरण

- वर्ष: 1920
- आयोजन शहर: एंटवर्प, बेल्जियम
- इवेंट प्रकार: ग्रीष्मकालीन ओलंपिक

1920 में एंटवर्प खेलों में भागीदारी भारतीय खेल इतिहास के लिए एक आधारभूत क्षण था। इसने भविष्य के भारतीय एथलीटों और टीमों के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धा करने और इस प्रारंभिक अनुभव पर निर्माण करने का मंच तैयार किया। यह घटना भारत के ओलंपिक आंदोलन के साथ लंबे समय तक चलने वाले संबंध की शुरुआत का प्रतिनिधित्व करती है।

36. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

एक आयताकार चैनल के लिए, महत्वपूर्ण गहराई इस प्रकार दी जाती है

$$y_{critical} = \left(\frac{q^2}{g} \right)^{\frac{1}{3}}$$

जहाँ q = प्रति इकाई चौड़ाई का प्रवाह और g = गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण।

गणना:

दी गई:

$$Q = 5 \text{ m}^3 / \text{सेकंड}, B = 2 \text{ मीटर}$$

$$q = Q/B = 5/2 = 2.5 \text{ m}^2 / \text{सेकंड}$$

$$y_{critical} = \left(\frac{(2.5)^2}{10} \right)^{\frac{1}{3}} = (0.625)^{\frac{1}{3}} = 0.86 \text{ मीटर}$$

37. Answer: b

Explanation:

- प्रश्न एक ऐसे जानवर की पहचान करने के लिए कहता है जिसकी संरक्षण स्थिति "गंभीर रूप से संकटग्रस्त प्रजाति" के रूप में 2008 तक वर्गीकृत की गई थी, और जिसे बाद में "संकटग्रस्त प्रजाति" में अपग्रेड किया गया।

- संरक्षण संगठनों जैसे IUCN (अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ) द्वारा उपयोग की जाने वाली श्रेणियों को समझना महत्वपूर्ण है। **गंभीर रूप से संकटग्रस्त** का अर्थ है जंगली में विलुप्त होने का सबसे उच्च स्तर का खतरा, जबकि **संकटग्रस्त** का अर्थ है बहुत उच्च जोखिम।

एशियाई शेर संरक्षण संदर्भ

एशियाई शेर (*Panthera leo persica*) एक उपप्रजाति है जो मुख्य रूप से भारत के गिर वन राष्ट्रीय उद्यान में पाई जाती है। ऐतिहासिक रूप से, इसकी जनसंख्या संख्या शिकार और आवास विनाश के कारण काफी कम हो गई थी।

हालांकि "गंभीर रूप से संकटग्रस्त प्रजाति" से "संकटग्रस्त प्रजाति" में परिवर्तन के संबंध में सटीक ऐतिहासिक वर्गीकरण समयरेखा 2008 के आसपास विशिष्ट मूल्यांकन रिपोर्टों या क्षेत्रीय सूचियों के आधार पर भिन्न हो सकती है, एशियाई शेर को हमेशा एक अत्यधिक संवेदनशील प्रजाति के रूप में पहचाना गया है जिसे गहन संरक्षण प्रबंधन की आवश्यकता है। इसकी अत्यधिक सीमित जनसंख्या आकार और प्रतिबंधित भौगोलिक क्षेत्र इसे विभिन्न खतरों के प्रति संवेदनशील बनाते हैं, जो प्रश्न के वर्णन के अनुसार इसके स्थिति की गंभीरता के साथ मेल खाता है। इसके अस्तित्व की नाजुकता के कारण संरक्षण पर ध्यान हमेशा उच्च रहा है।

संकटग्रस्त प्रजातियों के विकल्पों का तुलनात्मक विश्लेषण

सही उत्तर निर्धारित करने के लिए, हम सूचीबद्ध अन्य जानवरों की संरक्षण स्थिति परिवर्तनों का मूल्यांकन कर सकते हैं:

- **जायंट पांडा:** जायंट पांडा (*Ailuropoda melanoleuca*) को लंबे समय तक **संकटग्रस्त** के रूप में वर्गीकृत किया गया था। हालाँकि, इसकी स्थिति को 2016 में IUCN द्वारा **संवेदनशील** में अपडेट किया गया। यह प्रश्न में वर्णित परिदृश्य से मेल नहीं खाता (2008 के आसपास गंभीर रूप से संकटग्रस्त से संकटग्रस्त में परिवर्तन)।
- **सुमात्रा गैंडा:** सुमात्रा गैंडा (*Dicerorhinus sumatrensis*) वर्तमान में IUCN रेड लिस्ट पर **गंभीर रूप से संकटग्रस्त** के रूप में सूचीबद्ध है। यह इस उच्चतम जोखिम श्रेणी में बना हुआ है, जिसका अर्थ है कि इसे प्रश्न में संकेतित 'संकटग्रस्त' स्थिति में नहीं घटाया गया है।
- **भारतीय बाघ:** बाघ (*Panthera tigris*), जिसमें भारत के मूल निवासी बंगाल बाघ जैसी उपप्रजातियाँ शामिल हैं, **संकटग्रस्त** के रूप में वर्गीकृत है। जबकि बाघ गंभीर खतरों और संरक्षण चुनौतियों का सामना करते हैं, प्रश्न में उल्लेखित विशिष्ट संक्रमण (2008 तक गंभीर रूप से संकटग्रस्त, फिर संकटग्रस्त) इस प्रजाति के लिए सामान्यतः उद्धृत संरक्षण इतिहास नहीं है।

इस विश्लेषण के आधार पर, एशियाई शेर प्रश्न में प्रदान की गई विवरण के साथ सबसे अच्छा मेल खाता है जो 2008 के आसपास अत्यधिक खतरों का सामना कर रहा था और महत्वपूर्ण संरक्षण ध्यान की आवश्यकता थी, जो संदर्भ में वर्णित स्थिति परिवर्तन के साथ मेल खाता है।

38. Answer: d

Explanation:

न्यूट्रल फ्लेम क्षेत्रों की व्याख्या

एक न्यूट्रल फ्लेम एक प्रकार की ज्वाला है जो वेल्डिंग टॉर्च द्वारा उत्पन्न होती है जब ईंधन और ऑक्सीजन को एक सटीक, संतुलित अनुपात में प्रदान किया जाता है, आमतौर पर ऑक्सी-एसीटिलीन के लिए 1:1। यह संतुलन पूर्ण दहन का परिणाम देता है बिना अतिरिक्त ईंधन या ऑक्सीजन के, जिससे यह कई वेल्डिंग अनुप्रयोगों के लिए आदर्श बनता है क्योंकि यह पिघले हुए धातु में कार्बन नहीं जोड़ता या ऑक्सीकृत नहीं करता।

न्यूट्रल फ्लेम के क्षेत्रों की पहचान करना

एक न्यूट्रल फ्लेम की संरचना को विशिष्ट क्षेत्रों में दृश्य रूप से विभाजित किया जा सकता है, जिन्हें अक्सर क्षेत्रों के रूप में संदर्भित किया जाता है। इन क्षेत्रों को समझना वेल्डिंग उपकरणों को सही ढंग से संचालित करने में मदद करता है।

एक सामान्य न्यूट्रल फ्लेम में निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्र होते हैं:

- **आंतरिक शंकु:** यह ज्वाला का सबसे आंतरिक भाग है, जो एक स्पष्ट, उज्ज्वल नीले शंकु के रूप में दिखाई देता है। यह वह क्षेत्र है जहाँ ईंधन गैस का प्राथमिक दहन होता है। आंतरिक शंकु के टिप पर तापमान सबसे अधिक होता है।
- **बाहरी आवरण (या बाहरी ज्वाला):** आंतरिक शंकु के चारों ओर एक बड़ा, पंखदार, और अक्सर बैंगनी या स्पष्ट बाहरी आवरण होता है। यह क्षेत्र वह है जहाँ दहन उत्पाद आस-पास की हवा के साथ मिलते हैं और द्वितीयक दहन करते हैं। यह आंतरिक शंकु की तुलना में कम गर्म होता है।

न्यूट्रल फ्लेम क्षेत्रों की गणना करना

उपरोक्त वर्णित विशिष्ट क्षेत्रों के आधार पर, एक न्यूट्रल फ्लेम को सामान्यतः दो मुख्य क्षेत्रों वाला माना जाता है:

- आंतरिक नीला शंकु।
- बाहरी आवरण।

इसलिए, एक न्यूट्रल फ्लेम में 2 क्षेत्र होते हैं।

39. Answer: b

Explanation:

इलेक्ट्रोड व्यास और कोर व्यास अनुपात को समझना

वैल्डिंग में, विशेष रूप से आर्क वैल्डिंग इलेक्ट्रोड जैसे स्टिक इलेक्ट्रोड (SMAW) के साथ, इलेक्ट्रोड के आयामों को समझना महत्वपूर्ण है। इलेक्ट्रोड स्वयं एक केंद्रीय धातु तार से बना होता है, जिसे **कोर वायर** कहा जाता है, जो फ्लक्स कोटिंग की परत से घिरा होता है। प्रश्न उस विशेष शब्द के लिए पूछता है जिसका उपयोग इलेक्ट्रोड के कुल व्यास और इस कोर वायर के व्यास के बीच के संबंध को वर्णित करने के लिए किया जाता है।

वैल्डिंग इलेक्ट्रोड के घटक

आइए मुख्य भागों को तोड़ते हैं:

- **कोर वायर व्यास:** यह केंद्रीय धातु चालक का व्यास है। यह विद्युत धारा को ले जाता है और वेल्ड के लिए आधार धातु प्रदान करता है।
- **इलेक्ट्रोड व्यास:** यह इलेक्ट्रोड का कुल व्यास है, जो फ्लक्स कोटिंग के एक बाहरी किनारे से विपरीत बाहरी किनारे तक मापा जाता है। फ्लक्स कोटिंग वैल्डिंग प्रक्रिया के लिए आवश्यक है, जो सुरक्षा, स्थिरीकरण प्रदान करती है, और वेल्ड के गुणों को प्रभावित करती है।

कोटिंग कारक को परिभाषित करना

जिस शब्द का उपयोग कुल इलेक्ट्रोड व्यास और कोर वायर व्यास के बीच के अनुपात का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है, वह **कोटिंग कारक** है। यह कारक मूल रूप से कोर वायर के सापेक्ष कोटिंग की मात्रा को मापता है।

गणना को LaTeX का उपयोग करके दर्शाया जा सकता है:

$$\frac{\text{कोटिंग कारक कोर वायर व्यास के सापेक्ष मोटी कोटिंग को इंगित करता है}}{\text{कोटिंग कारक कोर वायर व्यास के सापेक्ष मोटी कोटिंग को इंगित करता है}} = \frac{\text{कोटिंग कारक कोर वायर व्यास के सापेक्ष मोटी कोटिंग को इंगित करता है}}{\text{कोटिंग कारक कोर वायर व्यास के सापेक्ष मोटी कोटिंग को इंगित करता है}}$$

एक उच्च कोटिंग कारक कोर वायर व्यास के सापेक्ष मोटी कोटिंग को इंगित करता है। यह अनुपात महत्वपूर्ण है क्योंकि कोटिंग की संरचना और मोटाई वेल्डिंग आर्क, वेल्ड पूल के गुण, स्लैग निर्माण, और जमा किए गए वेल्ड धातु के यांत्रिक गुणों पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती है।

विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प इस विशेष अनुपात के लिए सही शब्द क्यों नहीं हैं:

- **वेल्ड अनुपात:** यह शब्द बहुत सामान्य है और विशेष रूप से इलेक्ट्रोड व्यास और कोर व्यास के अनुपात को परिभाषित नहीं करता है। यह स्वयं वेल्ड धातु के भीतर विभिन्न अनुपातों को संदर्भित कर सकता है।
- **कोटिंग दक्षता:** यह शब्द आमतौर पर कोटिंग की कार्यक्षमता से संबंधित होता है, जैसे धातु की वसूली (इलेक्ट्रोड सामग्री का कितना हिस्सा वेल्ड में समाप्त होता है) या स्लैग हटाने की विशेषताएँ, न कि केवल एक साधारण आयामी अनुपात।
- **कोर कारक:** यह वेल्डिंग में इस विशेष आयामी संबंध का वर्णन करने के लिए उपयोग किया जाने वाला मानक शब्द नहीं है। ध्यान आमतौर पर कोर वायर के गुणों या व्यास पर होता है।

इसलिए, इलेक्ट्रोड व्यास और कोर व्यास का अनुपात सही रूप से **कोटिंग कारक** के रूप में पहचाना जाता है।

Your Personal Exams Guide

40. Answer: b

Explanation:

लोकपाल अध्यक्ष नियुक्ति विवरण

यह अनुभाग भारत के लोकपाल के अध्यक्ष की नियुक्ति पर चर्चा करता है, जो देश के प्रमुख भ्रष्टाचार विरोधी लोकपाल के रूप में कार्य करता है।

भारत का भ्रष्टाचार विरोधी लोकपाल

लोकपाल एक वैधानिक निकाय है जिसे भारत में उच्च पदों पर कार्यरत सार्वजनिक सेवकों के खिलाफ भ्रष्टाचार के आरोपों की जांच करने के लिए स्थापित किया गया है। यह एक स्वतंत्र लोकपाल के रूप में कार्य करता है, जो सरकार और सार्वजनिक प्रशासन में जवाबदेही सुनिश्चित करता है और अखंडता को बढ़ावा देता है।

नियुक्त अध्यक्ष: पिनाकी चंद्र घोष

न्यायमूर्ति पिनाकी चंद्र घोष को भारत के लोकपाल के पहले अध्यक्ष के रूप में नियुक्त किया गया था। उनकी नियुक्ति मार्च 2019 में हुई थी। न्यायमूर्ति घोष का एक उल्लेखनीय पृष्ठभूमि है, जिन्होंने पहले भारत के सर्वोच्च न्यायालय के न्यायाधीश के रूप में कार्य किया है, जिससे इस भूमिका में महत्वपूर्ण न्यायिक अनुभव लाते हैं।

लोकपाल अध्यक्ष की भूमिका का महत्व

लोकपाल अध्यक्ष की नियुक्ति महत्वपूर्ण है क्योंकि यह लोकपाल संस्थान के प्रभावी संचालन को चिह्नित करती है। यह पद भ्रष्टाचार विरोधी जनादेश की निगरानी के लिए महत्वपूर्ण है और यह सुनिश्चित करता है कि भ्रष्टाचार के आरोपों की जांच निष्पक्ष और प्रभावी ढंग से की जाए।

विचार किए गए विकल्प

- **पिनाकी चंद्र घोष:** यह व्यक्ति भारत के लोकपाल के पहले अध्यक्ष के रूप में नियुक्त किया गया है।
- **मेहर चंद महाजन:** भारत के तीसरे मुख्य न्यायाधीश के रूप में कार्य किया।
- **बिजान कुमार मुखर्जी:** भारत के चौथे मुख्य न्यायाधीश के रूप में कार्य किया।
- **सुधी रंजन दास:** भारत के पांचवें मुख्य न्यायाधीश के रूप में कार्य किया।

अन्य व्यक्तियों की सूची में, मेहर चंद महाजन, बिजान कुमार मुखर्जी, और सुधी रंजन दास, भारत के प्रतिष्ठित पूर्व मुख्य न्यायाधीश थे। हालाँकि, न्यायमूर्ति पिनाकी चंद्र घोष को लोकपाल का नेतृत्व करने के लिए नियुक्त किया गया है, जिससे वह भारत के **भ्रष्टाचार विरोधी लोकपाल** के अध्यक्ष के संबंध में प्रश्न का सही उत्तर बनते हैं।

41. Answer: b

Explanation:

पहाड़ी दरों और क्षेत्रीय कनेक्टिविटी को समझना

पहाड़ी दरें महत्वपूर्ण भौगोलिक विशेषताएँ हैं जो प्राकृतिक द्वार के रूप में कार्य करती हैं, जिससे पर्वत श्रृंखलाओं द्वारा अलग-अलग क्षेत्रों के बीच आंदोलन और कनेक्टिविटी संभव होती है। केरल और तमिलनाडु जैसे राज्यों के लिए, जो पश्चिमी घाट पर्वत श्रृंखला के दोनों ओर स्थित हैं, ये दरें परिवहन, व्यापार और सांस्कृतिक आदान-प्रदान के लिए महत्वपूर्ण हैं।

पालघाट दर्रा: केरल और तमिलनाडु के बीच महत्वपूर्ण कड़ी

प्रश्न में उस विशेष दर्रे की पहचान करने के लिए कहा गया है जो भारतीय राज्यों केरल और तमिलनाडु के बीच प्राथमिक कनेक्शन के रूप में कार्य करता है। दिए गए विकल्पों में, **पालघाट दर्रा** (जिसे पालक्काड गैप भी कहा जाता है) इस कड़ी को सुविधाजनक बनाने वाला सबसे महत्वपूर्ण और व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त गलियारा है।

पालघाट दर्रा भारत के दक्षिणी भाग में स्थित एक प्रमुख पहाड़ी दर्रा है, विशेष रूप से केरल राज्य के भीतर। यह पश्चिमी घाट पर्वत श्रृंखला में एक महत्वपूर्ण ब्रेक या गैप का प्रतिनिधित्व करता है। यह भौगोलिक विशेषता इसे एक महत्वपूर्ण मार्ग बनाती है, जो पूर्वी पक्ष के उच्च मैदानों (तमिलनाडु की ओर) और पश्चिमी पक्ष के तटीय मैदानों (केरल में) के बीच आसान पारगमन को सक्षम बनाती है।

पालघाट दर्रे का महत्व

- **परिवहन गलियारा:** यह सड़क और रेल परिवहन के लिए एक महत्वपूर्ण मार्ग के रूप में कार्य करता है। राष्ट्रीय राजमार्ग 544 (पूर्व में एनएच 47) और एक प्रमुख रेलवे लाइन इस गैप के माध्यम से गुजरती है, जो तमिलनाडु के कोयंबटूर को केरल के पलक्काड और कोच्चि से जोड़ती है।
- **आर्थिक महत्व:** यह दर्रा दोनों राज्यों के बीच सामान और लोगों की आवाजाही को सुविधाजनक बनाकर आर्थिक गतिविधियों को बढ़ावा देता है, व्यापार और वाणिज्य का समर्थन करता है।
- **भौगोलिक लाभ:** यह आस-पास की चोटियों की तुलना में अपेक्षाकृत निम्न ऊंचाई वाला मार्ग प्रदान करता है, जिससे चुनौतीपूर्ण भूभाग के साथ यात्रा संभव होती है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प क्यों केरल और तमिलनाडु के बीच कनेक्शन के लिए सही उत्तर नहीं हैं:

- **थालघाट दर्रा:** यह दर्रा महाराष्ट्र राज्य में सह्याद्री श्रृंखला (पश्चिमी घाट) में स्थित है। यह मुंबई और नासिक के प्रमुख शहरों को जोड़ता है और उत्तर भारत की ओर जाने वाली रेलवे लाइन के लिए

एक महत्वपूर्ण मार्ग है। यह केरल और तमिलनाडु को नहीं जोड़ता है।

- **भोर घाट दर्रा:** यह भी **महाराष्ट्र** में स्थित है, भोर घाट दर्रा मुंबई और पुणे के बीच स्थित है। यह महाराष्ट्र के भीतर एक और महत्वपूर्ण रेलवे और सड़क मार्ग है और केरल-तमिलनाडु कनेक्शन से संबंधित नहीं है।
- **अरंबोली:** जबकि अरंबोली एक पहाड़ी दर्रा है जो केरल में पश्चिमी घाट में, तमिलनाडु की सीमा के निकट स्थित है, और कुछ कनेक्टिविटी को सुविधाजनक बनाता है, **पालघाट दर्रा** बहुत बड़ा, अधिक ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण, और मुख्य द्वार है जिसे केरल और तमिलनाडु के व्यापक क्षेत्रों के बीच मुख्य लिंक के रूप में चर्चा करते समय सामान्यतः संदर्भित किया जाता है।

इसलिए, **पालघाट दर्रा** केरल और तमिलनाडु को जोड़ने वाली प्रमुख भौगोलिक विशेषता के रूप में उभरता है।

42. Answer: c

Explanation:

Understanding Lathe Swing Over Carriage

The term 'Swing over carriage' is a crucial specification for a lathe machine, defining its capacity regarding the size of the workpiece it can handle. It specifically relates to the dimensions of the job that can be machined when using the lathe's carriage.

Defining Lathe Swing Over Carriage

Swing over carriage refers to the maximum diameter of a workpiece that can be rotated clear of the lathe's **saddle**. The saddle is the component that moves along the bed and carries the toolpost.

- Imagine placing a cylindrical workpiece between the lathe's centres.
- The *swing* indicates the largest diameter that can fit without hitting the saddle assembly.
- This measurement is typically smaller than the 'Swing over bed' because the saddle obstructs the workpiece at a lower height than the lathe bed itself.

Mathematically, if 'Swing over bed' is the diameter from the spindle centreline to the lathe bed, the 'Swing over carriage' is generally less than this, determined by the vertical distance from the centreline to the top of the saddle.

Analysis of Options

Let's examine each option to understand why it relates to the 'Swing over carriage' definition:

Option 1: Diameter of hole through lathe spindle

This measurement defines the maximum diameter of a bar that can be fed through the hollow spindle of the lathe's headstock. It's related to bar work capacity, not the swing over the carriage.

Option 2: Maximum job length that can be held between the centres

This refers to the distance between the headstock centre and the tailstock centre, often called the 'distance between centres' or 'swing between centres'. It dictates the maximum length of the workpiece, not its diameter capacity over the carriage.

Option 3: Largest diameter of work that will revolve over the lathe saddle

This option correctly defines the 'Swing over carriage'. It represents the maximum workpiece diameter that can be turned on the lathe without interfering with the saddle, which moves along the Z-axis (bed direction).

Option 4: Height of the centres measured over the lathe bed

This describes the 'Swing over bed'. It's the maximum diameter of a workpiece that can be swung clear of the lathe's bed. The 'Swing over carriage' is derived from this measurement but accounts for the saddle's presence.

Conclusion

Based on the analysis, the 'Swing over carriage' of a lathe is the largest diameter of a workpiece that can freely rotate without obstruction from the saddle mechanism.

43. Answer: a

Explanation:

पैक कार्ब्यूराइजिंग प्रक्रिया को समझना

पैक कार्ब्यूराइजिंग, जिसे ठोस कार्ब्यूराइजिंग के रूप में भी जाना जाता है, एक सतह कठोरता हीट ट्रीटमेंट तकनीक है जो निम्न-कार्बन स्टील पर लागू होती है। इस प्रक्रिया में, स्टील के घटकों को एक बॉक्स या कंटेनर में रखा जाता है जो एक ठोस कार्ब्यूराइजिंग एजेंट से भरा होता है। फिर कंटेनर को सील किया जाता है और इसे उच्च तापमान पर गर्म किया जाता है, आमतौर पर 900°C से 950°C के बीच, कई घंटों के लिए। लक्ष्य यह है कि स्टील की सतह पर कार्बन परमाणुओं की समृद्धि हो जो कार्ब्यूराइजिंग एजेंट से फैलते हैं।

पैक कार्ब्यूराइजिंग में ऊर्जा उत्पादकों का कार्य

एक सामान्य पैक कार्ब्यूराइजिंग यौगिक में एक कार्बन-समृद्ध सामग्री होती है, आमतौर पर चारकोल, और एक रासायनिक पदार्थ जिसे ऊर्जा उत्पादक कहा जाता है। **ऊर्जा उत्पादक** कार्ब्यूराइजिंग दर को तेज करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उच्च प्रक्रिया तापमान पर, ऊर्जा उत्पादक गैसों का उत्पादन करने के लिए विघटित या प्रतिक्रिया करता है जो कार्ब्यूराइजिंग में सक्रिय रूप से भाग लेते हैं। विशेष रूप से, यह कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) गैस की उच्च सांद्रता उत्पन्न करने और बनाए रखने में मदद करता है, जो स्टील की सतह में फैलने वाला कार्बन का प्राथमिक स्रोत है। यह केस हार्डनिंग प्रक्रिया की दक्षता और गति को बढ़ाता है।

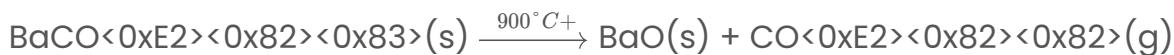
ऊर्जा उत्पादक द्वारा सुगमित प्रमुख प्रतिक्रियाएँ शामिल हैं:

- ऊर्जा उत्पादक का विघटन $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{CO}_2$ जैसी गैसों का उत्पादन करने के लिए।
- इन गैसों की चारकोल से कार्बन के साथ प्रतिक्रिया: $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$
- स्टील की सतह में CO का फैलाव, कार्बन अवशोषण की ओर ले जाता है: $3\text{Fe} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{C} + \text{Fe} + \text{CO}$ (सरलीकृत)।

एक प्रभावी ऊर्जा उत्पादक के रूप में बेरियम कार्बोनेट

प्रदान किए गए विकल्पों में, बेरियम कार्बोनेट (BaCO_3) पैक कार्ब्यूराइजिंग मिश्रणों में एक प्रसिद्ध और अक्सर उपयोग किया जाने वाला ऊर्जा उत्पादक है। जब इसे कार्ब्यूराइजिंग

के लिए सामान्य तापमान (900°C से ऊपर) पर गर्म किया जाता है, तो बेरियम कार्बोनेट थर्मल विघटन से गुजरता है:



उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) गैस फिर पैक में मौजूद चारकोल के साथ प्रतिक्रिया करती है, कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) उत्पन्न करती है:



यह उत्पन्न CO गैस कार्ब्यूराइजिंग प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह उन कार्बन परमाणुओं को प्रदान करती है जो स्टील में फैलते हैं। CO के निर्माण को बढ़ावा देकर, बेरियम कार्बोनेट स्टील की सतह में कार्बन के प्रवेश की दर को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाता है, जिससे प्रक्रिया अधिक प्रभावी होती है।

वैकल्पिक विकल्पों का मूल्यांकन

अन्य विकल्पों की जांच यह उजागर करती है कि वे पैक कार्ब्यूराइजिंग में प्राथमिक ऊर्जा उत्पादकों के रूप में क्यों कम उपयुक्त या सामान्यतः उपयोग नहीं किए जाते हैं:

- **सोडियम फॉस्फेट:** यह यौगिक कार्ब्यूराइजिंग तापमान पर आवश्यक कार्ब्यूराइजिंग गैसों (जैसे CO) का प्रभावी ढंग से उत्पादन नहीं करता है और आमतौर पर इस उद्देश्य के लिए उपयोग नहीं किया जाता है।
- **हाइड्रोजन पेट्रोक्साइड:** हाइड्रोजन पेट्रोक्साइड कार्ब्यूराइजिंग के विशिष्ट उच्च तापमान पर अत्यधिक अस्थिर है। यह एक ऑक्सीडाइज़र के रूप में कार्य करता है और संभवतः कार्ब्यूराइजिंग यौगिक या यहां तक कि स्टील की सतह को भी degrade कर सकता है, कार्बन फैलाव को बाधित करता है।
- **सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3):** सोडियम कार्बोनेट कभी-कभी एक ऊर्जा उत्पादक के रूप में उपयोग किया जा सकता है, अक्सर अन्य एजेंटों के साथ संयोजन में। हालाँकि, बेरियम कार्बोनेट आमतौर पर CO की उच्च सांद्रता उत्पन्न करने की अपनी क्षमता में श्रेष्ठ माना जाता है, जिससे यह कई पैक कार्ब्यूराइजिंग अनुप्रयोगों में कार्ब्यूराइजिंग दरों को अधिकतम करने के लिए एक पसंदीदा विकल्प बनता है।

इसलिए, पैक कार्ब्यूराइजिंग के लिए स्थापित धातु विज्ञान प्रथाओं के आधार पर, बेरियम कार्बोनेट दिए गए विकल्पों में से प्रभावी ऊर्जा उत्पादक के रूप में उभरता है।

Explanation:

यह समाधान दशमलव संख्या 10 का बाइनरी समकक्ष खोजने के तरीके को समझाता है।

दशमलव से बाइनरी रूपांतरण को समझना

दशमलव संख्या प्रणाली (बेस-10) अंकों 0-9 का उपयोग करती है। बाइनरी संख्या प्रणाली (बेस-2) केवल अंकों 0 और 1 का उपयोग करती है। एक दशमलव संख्या को उसके बाइनरी प्रतिनिधित्व में परिवर्तित करने के लिए, हम 2 द्वारा लगातार विभाजन की विधि का उपयोग करते हैं।

चरण-दर-चरण रूपांतरण प्रक्रिया

हम लगातार दशमलव संख्या को 2 से विभाजित करते हैं और शेष को ट्रैक करते हैं। यह प्रक्रिया तब तक जारी रहती है जब तक भागफल 0 नहीं हो जाता। बाइनरी समकक्ष शेष को नीचे से ऊपर पढ़कर प्राप्त किया जाता है।

1. दशमलव संख्या (10) को 2 से विभाजित करें:

$$10 \div 2 = 5 \quad \text{III: } 0$$

2. भागफल (5) को 2 से विभाजित करें:

$$5 \div 2 = 2 \quad \text{III: } 1$$

3. भागफल (2) को 2 से विभाजित करें:

$$2 \div 2 = 1 \quad \text{III: } 0$$

4. भागफल (1) को 2 से विभाजित करें:

$$1 \div 2 = 0 \quad \text{III: } 1$$

बाइनरी समकक्ष निर्धारित करना

अब, हम पिछले चरणों में प्राप्त शेष को अंतिम से पहले तक पढ़ते हैं:

- शेष 1: 1
- शेष 2: 0
- शेष 3: 1

- शेष 4: 0

इन शेषों को नीचे से ऊपर पढ़ने पर, हमें 1010 मिलता है।

इसलिए, दशमलव संख्या 10 का बाइनरी समकक्ष 1010 है।

अंतिम उत्तर

दशमलव संख्या 10 के बाइनरी समकक्ष के लिए सही विकल्प 1010 है।

45. Answer: b

Explanation:

α -आयरन की क्रिस्टल संरचना विश्लेषण

प्रश्न में α -आयरन द्वारा अपनाई गई विशिष्ट क्रिस्टल संरचना की पहचान करने के लिए कहा गया है। धातु के जाल में परमाणुओं की व्यवस्था को समझना सामग्री विज्ञान में मौलिक है, क्योंकि यह इसके कई भौतिक और यांत्रिक गुणों को निर्धारित करता है। α -आयरन, जिसे फेराइट भी कहा जाता है, कमरे के तापमान पर और 912°C तक आयरन का स्थिर रूप है। चलिए सामान्य क्रिस्टल संरचनाओं का अन्वेषण करते हैं और यह निर्धारित करते हैं कि कौन सी α -आयरन पर लागू होती है।

α -आयरन की क्रिस्टल संरचना को परिभाषित करना

α -आयरन की विशेषता बॉडी सेंटरड क्यूबिक (BCC) क्रिस्टल संरचना है।

बॉडी सेंटरड क्यूबिक (BCC) संरचना की व्याख्या

बॉडी सेंटरड क्यूबिक (BCC) संरचना में एक घन के प्रत्येक आठ कोनों पर परमाणु होते हैं और एक अतिरिक्त परमाणु ठीक घन के केंद्र में स्थित होता है।

- **यूनिट सेल विवरण:** एक घन की कल्पना करें। घन के 8 कोनों पर एक आयरन परमाणु है। इसके अतिरिक्त, घन के आयतन के मध्य में एक आयरन परमाणु है।
- **परमाणु व्यवस्था:** हालांकि कोनों पर परमाणु होते हैं, वे केवल एकल यूनिट सेल के भीतर आंशिक रूप से होते हैं (कोने के प्रत्येक परमाणु का 1/8 यूनिट सेल में होता है)। हालाँकि, केंद्र में

स्थित परमाणु पूरी तरह से यूनिट सेल के भीतर होता है।

- **यूनिट सेल प्रति परमाणु:** BCC संरचना में, यूनिट सेल प्रति कुल परमाणुओं की संख्या इस प्रकार गणना की जाती है:

$$\text{Atoms per cell} = \left(8 \times \frac{1}{8} \right) + (1 \times 1) = 1 + 1 = 2$$

- **समन्वय संख्या:** समन्वय संख्या यह दर्शाती है कि एक परमाणु के पास कितने निकटतम पड़ोसी हैं। BCC जाल में, प्रत्येक परमाणु के पास 8 निकटतम पड़ोसी होते हैं।
- **परमाणु पैकिंग कारक (APF):** APF उस यूनिट सेल के आयतन का अंश दर्शाता है जो परमाणुओं द्वारा भरा जाता है। BCC संरचना के लिए, APF लगभग 0.68 या 68% है। यह मान परमाणु त्रिज्या (R) और जाल पैरामीटर (a) के बीच के संबंध से निकाला गया है, जहाँ $4R = a\sqrt{3}$ । गणना से $APF_{BCC} = \frac{\pi\sqrt{3}}{8}$ प्राप्त होता है।

यह विशिष्ट परमाणु व्यवस्था आयरन के लिए स्थिर है, जो सामान्य तापमान से 912°C तक है और इसके फेरिमाग्नेटिज़्म जैसे गुणों के लिए जिम्मेदार है, जो क्यूरी तापमान (जो 912°C भी है) के नीचे होता है।

अन्य क्रिस्टल संरचनाओं के साथ तुलना

चलिए संक्षेप में विचार करते हैं कि अन्य विकल्प α -आयरन के लिए सही क्यों नहीं हैं:

- **फेस सेंटरड क्यूबिक (FCC):** परमाणु कोनों पर और छह चेहरों के केंद्र में होते हैं। उदाहरणों में γ -आयरन (ऑस्टेनाइट), एल्यूमीनियम, और तांबा शामिल हैं। FCC का APF (0.74) BCC से अधिक है।
- **सादा क्यूबिक (SC):** परमाणु केवल घन के आठ कोनों पर स्थित होते हैं। इस संरचना में धातुओं में इसकी कम पैकिंग दक्षता ($APF = \frac{\pi}{6} \approx 0.52$) के कारण यह दुर्लभ है। पोलोनियम एक उदाहरण है।
- **करीब पैक हेक्सागोनल (HCP):** यह संरचना परमाणुओं की परतों को हेक्सागोनल रूप में व्यवस्थित करती है। इसका APF 0.74 है, जो FCC के समान है, लेकिन एक अलग स्टैकिंग अनुक्रम है। उदाहरणों में मैग्नीशियम, जस्ता, और टाइटेनियम शामिल हैं।

इसलिए, α -आयरन के लिए परिभाषित क्रिस्टल संरचना **बॉडी सेंटरड क्यूबिक** व्यवस्था है।

46. Answer: b

Explanation:

संचालन प्रबंधन में पांच M's को समझना

उत्पादन और संचालन प्रबंधन में, दक्षता और संसाधन आवंटन महत्वपूर्ण हैं। किसी भी उत्पादन प्रक्रिया के लिए आवश्यक मूलभूत इनपुट या संसाधनों का विश्लेषण करने के लिए उपयोग किया जाने वाला एक सामान्य ढांचा "पांच M's" के रूप में जाना जाता है। इन घटकों को समझने से प्रबंधकों को संचालन की योजना बनाने, व्यवस्थित करने और नियंत्रित करने में मदद मिलती है।

मुख्य घटकों की पहचान: पांच M's

व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त पांच M's ढांचे में आमतौर पर उत्पादन के लिए आवश्यक निम्नलिखित मूलभूत तत्व शामिल होते हैं:

- **श्रम (मनुष्य):** उत्पादन प्रक्रिया में शामिल मानव कार्यबल, कौशल और श्रम को संदर्भित करता है।
- **मशीनें:** इनपुट को आउटपुट में बदलने के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण, औजार, प्रौद्योगिकी और मशीनरी को शामिल करता है।
- **सामग्री:** उत्पादन के लिए आवश्यक कच्चे माल, घटक, भाग और आपूर्ति को शामिल करता है।
- **पैसा:** संचालन के लिए आवश्यक वित्तीय पूंजी, निवेश और फंडिंग का प्रतिनिधित्व करता है।
- **विधियाँ (प्रबंधन):** प्रक्रियाओं, तकनीकों, कार्यप्रवाहों और प्रबंधन प्रणालियों को कवर करता है।

प्रदान किए गए विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रश्न में दिए गए प्रत्येक विकल्प का विश्लेषण करें कि यह मानक पांच M's ढांचे में कैसे फिट बैठता है:

- **सामग्री:** यह पांच M's का एक मौलिक घटक है, जो भौतिक इनपुट का प्रतिनिधित्व करता है।
- **मनुष्य:** यह एक और मुख्य घटक है, जो मानव तत्व या कार्यबल का प्रतिनिधित्व करता है।
- **मशीनें:** यह एक महत्वपूर्ण इनपुट है, जो उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले उपकरणों और मशीनरी का प्रतिनिधित्व करता है।
- **गति:** जबकि गति (जैसे समय और गति अध्ययन में) का अध्ययन संचालन की दक्षता में सुधार और कार्यप्रवाहों का विश्लेषण करने के लिए महत्वपूर्ण है, यह आमतौर पर स्वयं पांच इनपुट श्रेणियों (M's) में से एक के रूप में सूचीबद्ध नहीं है। गति विश्लेषण 'विधियों' घटक के अनुकूलन का हिस्सा है, न कि मानव श्रम, मशीनों, सामग्रियों या पैसे जैसे मौलिक संसाधन।

गति के बहिष्कार पर निष्कर्ष

प्रश्न पूछता है कि कौन सा तत्व पांच M's में शामिल नहीं है। मानक परिभाषा के आधार पर, गति वह शब्द है जो मुख्य पांच M's (श्रम, मशीनें, सामग्री, पैसा, विधियाँ) में नहीं आता। यह 'विधियों' श्रेणी के भीतर दक्षता के अध्ययन से अधिक संबंधित है न कि एक प्राथमिक इनपुट संसाधन के रूप में। इसलिए, 'गति' सही उत्तर है क्योंकि इसे संचालन प्रबंधन में मौलिक पांच M's में से एक नहीं माना जाता है।

47. Answer: a

Explanation:

प्रश्न वायु के स्थिर दबाव पर विशिष्ट ताप और स्थिर मात्रा पर विशिष्ट ताप के बीच अनुपात के मान के लिए पूछता है।

विशिष्ट ताप को समझना

विशिष्ट ताप वह मात्रा है जो एक पदार्थ के एक इकाई द्रव्यमान के तापमान को एक डिग्री सेल्सियस (या एक केल्विन) से बढ़ाने के लिए आवश्यक है। गैसों के लिए, हम अक्सर दो विशिष्ट तापों पर विचार करते हैं:

- **स्थिर मात्रा पर विशिष्ट ताप (C_v):** यह वह ताप है जो गैस में जोड़ा जाता है जबकि इसकी मात्रा स्थिर रहती है। जब स्थिर मात्रा पर ताप जोड़ा जाता है, तो सभी जोड़ी गई ऊर्जा आंतरिक ऊर्जा (और इस प्रकार गैस के अणुओं के तापमान) को बढ़ाने में जाती है।
- **स्थिर दबाव पर विशिष्ट ताप (C_p):** यह वह ताप है जो गैस में जोड़ा जाता है जबकि इसका दबाव स्थिर रहता है। जब स्थिर दबाव पर ताप जोड़ा जाता है, तो गैस फैलती है और परिवेश पर कार्य करती है। इसलिए, जोड़ा गया ताप आंतरिक ऊर्जा और गैस द्वारा किए गए कार्य दोनों को बढ़ाना चाहिए।

चूंकि गैस स्थिर दबाव पर फैलने के दौरान कार्य करती है, इसलिए स्थिर मात्रा की स्थितियों की तुलना में समान तापमान वृद्धि प्राप्त करने के लिए अधिक ताप की आवश्यकता होती है। इसलिए, किसी भी गैस के लिए C_p हमेशा C_v से अधिक होता है।

वायु के लिए विशिष्ट ताप अनुपात की गणना करना

स्थिर दबाव पर विशिष्ट ताप और स्थिर मात्रा पर विशिष्ट ताप का अनुपात गैसों की एक मौलिक विशेषता है। इस अनुपात को अक्सर ग्रीक अक्षर गामा (γ) द्वारा दर्शाया जाता है।

सूत्र है:

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

वायु मुख्य रूप से द्विआधारी गैसों जैसे नाइट्रोजन (N_2) और ऑक्सीजन (O_2) से बनी होती है। गैसों के गतिशील सिद्धांत के अनुसार, एक आदर्श द्विआधारी गैस के लिए, विशिष्ट ताप लगभग होते हैं:

- $C_v = \frac{5}{2}R$
- $C_p = \frac{7}{2}R$

जहाँ 'R' वायु के लिए विशिष्ट गैस स्थिरांक है।

इन मानों का उपयोग करते हुए, आदर्श द्विआधारी गैस के लिए अनुपात γ है:

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{\frac{7}{2}R}{\frac{5}{2}R} = \frac{7}{5} = 1.4$$

वास्तव में, वायु एक आदर्श गैस नहीं है, और अंतःआणविक बलों और कंपन मोड जैसे कारक मामूली विचलन का कारण बन सकते हैं। हालाँकि, 1.4 का मान एक बहुत करीबी अनुमान है। प्रदान किए गए विकल्पों में 1.41 शामिल है, जो इन छोटे वास्तविक दुनिया के प्रभावों को ध्यान में रखता है।

सही विकल्प निर्धारित करना

गणना और वायु के लिए सामान्य मान के आधार पर:

- विकल्प 1: 1.41 - यह वायु के विशिष्ट ताप अनुपात के लिए एक सामान्यतः स्वीकृत और सटीक मान है।
- विकल्प 2: 1.89 - यह मान वायु के लिए अपेक्षित से काफी अधिक है।
- विकल्प 3: 1.01 - यह मान 1 के बहुत करीब है, जो यह संकेत करेगा कि $C_p \approx C_v$, जो गैसों के लिए गलत है।
- विकल्प 4: 2.2 - यह मान भी वायु के लिए अपेक्षित मान से काफी अधिक है।

इसलिए, स्थिर दबाव पर वायु के विशिष्ट ताप का अनुपात और स्थिर मात्रा पर वायु के विशिष्ट ताप का अनुपात लगभग 1.41 है।

अंतिम उत्तर सारांश

विशिष्ट ताप अनुपात (γ) वायु के लिए, एक द्विआधारी गैस, C_p और C_v के भागफल के रूप में गणना की जाती है। सैद्धांतिक मान 1.4 है, और व्यावहारिक मान, आदर्श गैस व्यवहार से मामूली विचलनों को ध्यान में रखते हुए, 1.41 के बहुत करीब है।

सही उत्तर: 1.41

48. Answer: a

Explanation:

बेल-कोलमैन चक्र को समझना

बेल-कोलमैन चक्र एक विशेष प्रकार के रेफ्रिजरेशन चक्र को संदर्भित करता है। यह एक गैस, सामान्यतः हवा, को रेफ्रिजेंट के रूप में उपयोग करता है। इस चक्र का मुख्य कार्य ठंडक प्रदान करना है। इसमें चार मुख्य प्रक्रियाएँ शामिल हैं:

- **संपीड़न:** कार्यरत गैस (जैसे, हवा) को आदियाबेटिक रूप से संकुचित किया जाता है, जिससे इसके तापमान और दबाव में वृद्धि होती है।
- **ठंडा करना:** गर्म, संकुचित गैस को फिर से लगभग इसके प्रारंभिक तापमान पर स्थिर दबाव पर ठंडा किया जाता है। इस चरण में आसपास के वातावरण में गर्मी को बाहर फेंकना शामिल है।
- **विस्तार:** ठंडी गैस आदियाबेटिक विस्तार से गुजरती है, अक्सर एक विस्तार सिलेंडर या टर्बाइन में। इस प्रक्रिया से गैस का तापमान और दबाव काफी कम हो जाता है।
- **गर्मी (गर्मी अवशोषण):** अंततः, बहुत ठंडी, निम्न दबाव वाली गैस उस स्थान से गर्मी अवशोषित करती है जिसे ठंडा करने की आवश्यकता होती है, इस प्रकार रेफ्रिजरेशन प्रभाव प्राप्त होता है। यह चरण स्थिर दबाव पर होता है।

यह चक्र विशेष रूप से एयर रेफ्रिजरेशन सिस्टम में प्रासंगिक है, जैसे कि विमान में उपयोग किए जाने वाले।

बेल-कोलमैन चक्र: एक उलटा ब्रेटन चक्र

बेल-कोलमैन चक्र को अन्य थर्मोडायनामिक चक्रों से जोड़ने वाला मुख्य विचार इसका ब्रेटन चक्र के साथ संबंध है। बेल-कोलमैन चक्र एक उलटा ब्रेटन चक्र के रूप में कार्य करता है।

आइए मानक ब्रेटन चक्र पर नज़र डालते हैं:

- यह आइसेंट्रॉपिक संपीड़न को शामिल करता है।
- इसके बाद स्थिर दबाव पर गर्मी जोड़ना।
- फिर आइसेंट्रॉपिक विस्तार।
- और अंततः, स्थिर दबाव पर गर्मी का निष्कासन।

मानक ब्रेटन चक्र गैस टरबाइन इंजनों के लिए आधार है, जहाँ लक्ष्य कार्य उत्पन्न करना है।

जब ब्रेटन चक्र उलटा होता है, तो अनुक्रम और उद्देश्य बदल जाते हैं:

- आइसेंट्रॉपिक संपीड़न गैस के तापमान को बढ़ाता है।
- स्थिर दबाव पर गर्मी का निष्कासन गैस को ठंडा करता है।
- आइसेंट्रॉपिक विस्तार गैस के तापमान को काफी कम करता है, ठंडक प्रभाव उत्पन्न करता है।
- स्थिर दबाव पर गर्मी का अवशोषण ठंडे स्थान से गर्मी खींचता है।

बेल-कोलमैन चक्र इस उलटे अनुक्रम को विशेष रूप से रेफ्रिजरेशन के लिए लागू करता है। इसलिए, इसे सही ढंग से एक उलटा ब्रेटन चक्र के रूप में पहचाना जाता है।

प्रक्रिया विवरण	मानक ब्रेटन चक्र	उलटा ब्रेटन (बेल-कोलमैन) चक्र
संपीड़न	आइसेंट्रॉपिक संपीड़न (नेट कार्य इनपुट)	आइसेंट्रॉपिक संपीड़न (कार्य इनपुट)
गर्मी स्थानांतरण 1	स्थिर दबाव पर गर्मी जोड़ना	स्थिर दबाव पर गर्मी का निष्कासन
विस्तार	आइसेंट्रॉपिक विस्तार (नेट कार्य आउटपुट)	आइसेंट्रॉपिक विस्तार (ठंडक प्रभाव उत्पन्न करता है)
गर्मी स्थानांतरण 2	स्थिर दबाव पर गर्मी का निष्कासन	स्थिर दबाव पर गर्मी का अवशोषण (रेफ्रिजरेशन प्रभाव)
प्राथमिक अनुप्रयोग	गैस टरबाइन	रेफ्रिजरेशन / एयर कूलिंग

अन्य थर्मोडायनामिक चक्रों के साथ तुलना

बेल-कोलमैन चक्र को अन्य संबंधित चक्रों से अलग करना महत्वपूर्ण है:

- **कानॉट चक्र:** यह एक सैद्धांतिक, आदर्श उलटा चक्र है जिसमें दो आइसोथर्मल और दो आदियाबेटिक प्रक्रियाएँ शामिल हैं। जबकि यह दो तापमान जलाशयों के बीच अधिकतम संभव दक्षता को परिभाषित करता है, यह वह चक्र नहीं है जिस पर बेल-कोलमैन प्रणाली आधारित है, न ही इसे व्यावहारिक रेफ्रिजरेशन में आमतौर पर उपयोग किया जाता है क्योंकि चक्र में सच्चे आइसोथर्मल गर्मी स्थानांतरण प्राप्त करना कठिन है।
- **एटिक्सन चक्र:** यह चक्र पुनर्जनन और बाहरी गर्मी स्थानांतरण का उपयोग करके कानॉट चक्र के करीब होता है, अक्सर कानॉट के समान आइसोथर्मल प्रक्रियाओं को शामिल करता है लेकिन विभिन्न पुनर्जनन विवरणों के साथ। यह बेल-कोलमैन चक्र के गैस-आधारित संपीड़न-विस्तार प्रक्रियाओं से भिन्न है।
- **एटकिंसन चक्र:** यह चक्र आंतरिक दहन इंजनों के लिए विशिष्ट है। यह मानक ओटो चक्र को संशोधित करता है जिसमें संपीड़न अनुपात की तुलना में एक अलग विस्तार अनुपात होता है, उच्च थर्मल दक्षता के लिए लक्ष्य बनाता है। यह बेल-कोलमैन रेफ्रिजरेशन चक्र से संबंधित नहीं है।

प्रक्रिया विश्लेषण के आधार पर, बेल-कोलमैन चक्र सीधे उलटे ब्रेटन चक्र के संचालन के अनुरूप है।

49. Answer: b

Explanation:

लोडेड संरचनात्मक सदस्यों में संग्रहीत तनाव ऊर्जा

जब बाहरी भार एक संरचनात्मक सदस्य पर लागू होते हैं, तो वे सदस्य को विकृत करते हैं। यह विकृति सामग्री के भीतर आंतरिक बलों को शामिल करती है जो बाहरी क्रियाओं का प्रतिरोध करती हैं। विकृति के दौरान इन बाहरी भारों द्वारा किया गया कार्य सदस्य के भीतर आंतरिक ऊर्जा के रूप में संग्रहीत होता है। इस संग्रहीत ऊर्जा को विशेष रूप से **तनाव ऊर्जा** कहा जाता है।

गणितीय रूप से, तनाव ऊर्जा (U) को विकृत शरीर के आयतन के भीतर तनाव (σ) के संबंध में विकृति (ϵ) के समाकलन के रूप में दर्शाया जा सकता है, या एकल अक्षीय मामले के लिए, विकृति के बिंदु तक तनाव-विकृति वक्र के नीचे के क्षेत्र के रूप में।

इलास्टिक विकृति के लिए, सूत्र अक्सर इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$U = \frac{1}{2} \times \text{Stress} \times \text{Strain} \times \text{Volume}$$

या

$$U = \int_0^{\epsilon} \sigma d\epsilon$$

संग्रहीत तनाव ऊर्जा सामग्री के यांत्रिकी में एक मौलिक अवधारणा है, जो सामग्री की लचीलापन का प्रतिनिधित्व करती है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखें कि तनाव ऊर्जा सही उत्तर क्यों है और अन्य विकल्प क्यों नहीं हैं:

- **Yield point:** यह उस विशिष्ट तनाव स्तर को संदर्भित करता है जिस पर एक सामग्री स्थायी रूप से विकृत होना शुरू करती है। यह तनाव-विकृति आरेख पर एक बिंदु है, संग्रहीत ऊर्जा नहीं।
- **Strain energy:** यह विकृति के कारण सामग्री द्वारा अवशोषित ऊर्जा है। जब एक सदस्य बाहरी भार द्वारा तनाव में होता है, तो यह ऊर्जा संग्रहीत करता है। यह प्रश्न द्वारा आवश्यक परिभाषा के साथ सटीक मेल खाता है।
- **Elastic limit:** यह अधिकतम तनाव है जिसे एक सामग्री सहन कर सकती है इससे पहले कि यह स्थायी विकृति में जाना शुरू करे। इस सीमा के पार, विकृति पूरी तरह से इलास्टिक नहीं होती। यह एक तनाव सीमा को दर्शाता है, संग्रहीत ऊर्जा नहीं।
- **Endurance limit:** यह वह तनाव स्तर है जिसके नीचे एक सामग्री बहुत बड़ी संख्या में तनाव चक्रों को बिना थकान विफलता के सहन कर सकती है। यह एकल विकृति घटना के दौरान संग्रहीत ऊर्जा से संबंधित नहीं है।
- पांचवां विकल्प प्रदान नहीं किया गया था।

निष्कर्ष

परिभाषाओं के आधार पर, जब एक संरचनात्मक सदस्य को बाहरी लगाए गए भार द्वारा तनाव में रखा जाता है, तो संग्रहीत ऊर्जा को **तनाव ऊर्जा** कहा जाता है।

50. Answer: c

Explanation:

घूमते सिलेंडर तरल सतह विश्लेषण

इस समस्या में हमें यह निर्धारित करना है कि एक गोल सिलेंडर के किनारों पर तरल की सतह की ऊँचाई कितनी बढ़ती है जब यह अपने केंद्रीय धुरी के चारों ओर घूमता है। घुमाव के कारण तरल की सतह विकृत हो जाती है। हमें इस ऊँचाई के बढ़ने की तुलना तरल के मूल स्तर से करनी है जब घुमाव शुरू हुआ था। इसमें शामिल मुख्य कारक हैं सिलेंडर का त्रिज्या (r), घुमाव की कोणीय गति (ω), और गुरुत्वाकर्षण के कारण होने वाली त्वरण (g)। हम घूमते फ्रेम में तरल यांत्रिकी के सिद्धांतों और मात्रा के संरक्षण का उपयोग करेंगे।

तरल सतह पर कार्यरत बलों को समझना

जब सिलेंडर घूमता है, तो इसके अंदर तरल एक बाहरी केन्द्रापसारक बल का अनुभव करता है। यह बल इसलिए उत्पन्न होता है क्योंकि तरल के कण एक वृत्त में घूम रहे हैं। धुरी से एक रेडियल दूरी r पर एक कण का द्रव्यमान m होने पर, यह केन्द्रापसारक बल $F_c = m\omega^2 r$ होता है।

तरल की मुक्त सतह अपने आकार को संतुलन बनाए रखने के लिए समायोजित करेगी। सतह पर किसी भी बिंदु पर, तरल कणों पर कार्यरत बलों को इस तरह संतुलित होना चाहिए कि शुद्ध बल सतह के प्रति लंबवत हो। मुख्य बल हैं:

- **गुरुत्वाकर्षण:** नीचे की ओर एक बल $F_g = mg$ के साथ कार्य करता है।
- **केन्द्रापसारक बल:** धुरी से क्षैतिज रूप से बाहर की ओर कार्य करता है, एक बल $F_c = m\omega^2 r$ के साथ।

तरल सतह की ढलान (dz/dr , जहाँ z ऊँचाई है और r त्रिज्या है) केन्द्रापसारक बल और गुरुत्वाकर्षण बल के अनुपात से संबंधित है। सतह इन बलों के परिणामस्वरूप (प्रभावी गुरुत्वाकर्षण) के प्रति लंबवत होती है।

उस कोण (θ) का टैजेंट जो सतह क्षैतिज तल के साथ बनाता है, दिया गया है:

$$\tan(\theta) = \frac{F_c}{F_g} = \frac{m\omega^2 r}{mg} = \frac{\omega^2 r}{g}$$

चूंकि सतह की ढलान $\frac{dz}{dr} = \tan(\theta)$ है, हमारे पास सतह के आकार का वर्णन करने वाला अवकल समीकरण है:

$$\frac{dz}{dr} = \frac{\omega^2 r}{g}$$

पैराबोलिक सतह के आकार का व्युत्पन्न करना

तरल सतह की ऊँचाई z को त्रिज्या r के एक कार्य के रूप में खोजने के लिए, हम ढलान समीकरण का समाकलन करते हैं:

$$z(r) = \int \frac{\omega^2 r}{g} dr$$

समाकलन करने पर हमें मिलता है:

$$z(r) = \frac{\omega^2 r^2}{2g} + C$$

यहाँ, C समाकलन का स्थिरांक है। यह सिलेंडर के केंद्र में तरल की ऊँचाई का प्रतिनिधित्व करता है ($r = 0$)। आइए इस केंद्रीय ऊँचाई को z_c के रूप में दर्शाते हैं। तो, $z_c = z(0) = C$ ।

तरल सतह के प्रोफाइल का समीकरण इस प्रकार है:

$$z(r) = z_c + \frac{\omega^2 r^2}{2g}$$

यह सूत्र दिखाता है कि सतह एक पैरबोलॉइड है, जो त्रिज्या के बढ़ने के साथ ऊपर की ओर मुड़ता है।

वॉल्यूम संरक्षण सिद्धांत का अनुप्रयोग

एक महत्वपूर्ण शर्त यह है कि सिलेंडर के भीतर तरल की कुल मात्रा स्थिर रहती है, भले ही यह घूमता हो। मान लीजिए कि तरल की मूल ऊँचाई (घुमाव से पहले) h_0 है। प्रारंभिक मात्रा V की गणना इस प्रकार की जाती है:

$$V = \pi r^2 h_0$$

घूमते सिलेंडर में तरल की मात्रा, पैराबोलिक सतह $z(r)$ के तहत, इस प्रारंभिक मात्रा V के बराबर होनी चाहिए। हम सिलेंडर के आधार क्षेत्र पर ऊँचाई कार्य $z(\rho)$ का समाकलन करके नई मात्रा की गणना करते हैं। हम ρ को समाकलन के चर के रूप में उपयोग करते हैं ताकि सिलेंडर की त्रिज्या r के साथ भ्रम न हो।

$$\text{नई मात्रा } V = \int_0^r 2\pi \rho d\rho z(\rho)$$

$$z(\rho) = z_c + \frac{\omega^2 \rho^2}{2g} \text{ को प्रतिस्थापित करते हुए:}$$

$$V = \int_0^r 2\pi \rho \left(z_c + \frac{\omega^2 \rho^2}{2g} \right) d\rho$$

$$V = 2\pi \int_0^r \left(z_c \rho + \frac{\omega^2 \rho^3}{2g} \right) d\rho$$

$$V = 2\pi \left[z_c \frac{\rho^2}{2} + \frac{\omega^2 \rho^4}{8g} \right]_0^r$$

$$V = 2\pi(z_c \frac{r^2}{2} + \frac{\omega^2 r^4}{8g})$$

$$V = \pi r^2 z_c + \frac{\pi \omega^2 r^4}{4g}$$

ऊँचाई और दीवारों पर उठान की गणना

प्रारंभिक मात्रा $V = \pi r^2 h_0$ को घुमते स्थिति में गणना की गई मात्रा के साथ समान करते हुए, हमें मिलता है:

$$\pi r^2 h_0 = \pi r^2 z_c + \frac{\pi \omega^2 r^4}{4g}$$

सरल बनाने के लिए πr^2 से विभाजित करें:

$$h_0 = z_c + \frac{\omega^2 r^2}{4g}$$

यह समीकरण हमें मूल ऊँचाई h_0 के संदर्भ में केंद्र पर ऊँचाई z_c खोजने की अनुमति देता है:

$$z_c = h_0 - \frac{\omega^2 r^2}{4g}$$

ध्यान दें कि केंद्र पर ऊँचाई z_c मूल ऊँचाई h_0 से कम है, जो दर्शाता है कि केंद्र पर तरल स्तर गिरता है।

अब, हम सिलेंडर की दीवार (त्रिज्या r पर) पर तरल सतह की ऊँचाई खोज सकते हैं। सतह प्रोफाइल समीकरण $z(r) = z_c + \frac{\omega^2 r^2}{2g}$ का उपयोग करते हुए:

$$z(r) = (h_0 - \frac{\omega^2 r^2}{4g}) + \frac{\omega^2 r^2}{2g} \text{ के लिए प्रतिस्थापित करें:}$$

$$z(r) = h_0 + (\frac{1}{2g} - \frac{1}{4g})\omega^2 r^2$$

$$z(r) = h_0 + \frac{\omega^2 r^2}{4g}$$

दीवारों पर तरल सतह का मूल स्तर h_0 से ऊपर उठान $z(r) - h_0$ है।

$$\text{उठान} = z(r) - h_0 = (h_0 + \frac{\omega^2 r^2}{4g}) - h_0$$

$$\text{उठान} = \frac{\omega^2 r^2}{4g}$$

अंतिम उत्तर सारांश

विश्लेषण से पता चलता है कि घुमाव के कारण, तरल सतह एक पैराबोलिक आकार बनाती है। दीवार पर ऊँचाई मूल स्तर के सापेक्ष बढ़ती है। सिलेंडर की दीवारों पर गणना की गई उठान $\frac{\omega^2 r^2}{4g}$ है।



GET IT ON
Google Play

- **आंखों में जलन:** PANs को उनकी आंसू उत्पन्न करने वाली प्रभाव के लिए जाना जाता है, जिसका अर्थ है कि वे प्याज की तरह आंखों में जलन पैदा कर सकते हैं।
- **ऑक्सीडाइजिंग एजेंट:** ये मजबूत ऑक्सीडाइजिंग एजेंट हैं और वनस्पति को नुकसान पहुंचा सकते हैं, फसल की पैदावार और पौधों के स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकते हैं।
- **स्ट्रैटोस्फेरिक ट्रेसर:** कुछ प्रकार के PANs का उपयोग वायुमंडलीय परिवहन प्रक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए ट्रेसर के रूप में भी किया जाता है, विशेष रूप से ट्रोपोस्फेरिक प्रदूषण को स्ट्रैटोस्फेरिक हवा से जोड़ने के लिए।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालें ताकि रासायनिक शब्द **PAN** के सही विस्तार को समझ सकें:

- **पेरोक्सीऐसिल नाइट्रोजन:** यह PAN की मानक रासायनिक परिभाषा नहीं है।
- **पेरोक्सीऐसिल नाइट्रोलिक:** यह शब्द एक अलग रासायनिक संरचना का वर्णन करता है और PAN का अर्थ नहीं है।
- **पेरोक्सीऐसिल नाइट्राइट:** जबकि यह नाइट्रेट से संबंधित है, नाइट्राइट की संरचना (NO_2) PANs में पाए जाने वाले नाइट्रेट समूह (ONO_2) की तुलना में भिन्न है।
- **पेरोक्सीऐसिल नाइट्रेट:** यह संक्षिप्ताक्षर PAN के लिए सही और व्यापक रूप से स्वीकृत रासायनिक नाम है।

इसलिए, रासायनिक शब्द **PAN** के लिए सही विस्तार **पेरोक्सीऐसिल नाइट्रेट** है।

Your Personal Exams Guide

53. Answer: c

Explanation:

MAC पता की लंबाई समझाई गई

MAC पता, जिसका अर्थ है मीडिया एक्सेस नियंत्रण पता, नेटवर्क इंटरफेस नियंत्रकों (NICs) को डेटा लिंक पर संचार के लिए असाइन किया गया एक अद्वितीय पहचानकर्ता है (लेयर 2) एक नेटवर्क खंड का। इसे आपके नेटवर्क कार्ड (जैसे ईथरनेट पोर्ट या वाई-फाई चिप) के हार्डवेयर में जलाए गए अद्वितीय सीरियल नंबर के रूप में सोचें।

MAC पता के आकार को समझना

प्रश्न **MAC** पते की लंबाई के बारे में पूछता है। MAC पते मानकीकृत होते हैं और एक विशिष्ट आकार होता है:

- एक मानक **MAC** पता **48 बिट** से बना होता है।
- इसे अक्सर दो हेक्साडेसिमल अंकों के छह समूहों के रूप में दर्शाया जाता है, जिन्हें कोलन या हाइफन द्वारा अलग किया जाता है (जैसे, 00:1A:2B:3C:4D:5E या 00-1A-2B-3C-4D-5E).
- चूंकि प्रत्येक हेक्साडेसिमल अंक 4 बिट (0-9, A-F) का प्रतिनिधित्व करता है, दो हेक्साडेसिमल अंकों के छह समूह का मतलब है $6 * 8 =$ कुल 48 बिट।
- यह 48-बिट लंबाई अद्वितीय पते की एक विशाल संख्या की अनुमति देती है, लगभग 2^{48} संभावित संयोजन, वैश्विक स्तर पर उपकरणों के बीच अद्वितीयता सुनिश्चित करती है।

विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए मानक MAC पता की लंबाई के संबंध में प्रदान किए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- **24 बिट:** यह MAC पते के लिए मानक लंबाई नहीं है।
- **36 बिट:** यह भी गलत है; MAC पते 36 बिट लंबे नहीं होते।
- **48 बिट:** यह MAC पते के लिए वैश्विक स्तर पर मान्यता प्राप्त मानक लंबाई से मेल खाता है।
- **42 बिट:** यह लंबाई मानक MAC पते से संबंधित नहीं है।

इसलिए, **MAC** पते के लिए सही लंबाई **48 बिट** है।

54. Answer: d

Explanation:

लेजर में रुबी रॉड: सामग्री संरचना

लेजर ऐसे उपकरण हैं जो प्रकाश को ऑप्टिकल संवर्धन की प्रक्रिया के माध्यम से उत्सर्जित करते हैं, जो विद्युत चुम्बकीय विकिरण के उत्तेजित उत्सर्जन पर आधारित है। कई प्रारंभिक और विशिष्ट प्रकार के लेजर में एक महत्वपूर्ण घटक 'रुबी रॉड' है। इस रॉड की सामग्री संरचना को समझना यह समझने के लिए महत्वपूर्ण है कि ये लेजर कैसे कार्य करते हैं।

रुबी सामग्री को समझना

'रुबी' शब्द आमतौर पर एक रत्न को संदर्भित करता है, जो खनिज **कोरंडम** का एक गुलाबी से रक्त-लाल रंग का प्रकार है। रासायनिक रूप से, कोरंडम एल्यूमिनियम ऑक्साइड (Al_2O_3) है। रुबी का विशेष लाल रंग क्रोमियम आयनों (Cr^{3+}) की उपस्थिति से आता है, जो एल्यूमिनियम ऑक्साइड क्रिस्टल जाल में प्रतिस्थापित होते हैं।

लेजर के संदर्भ में, विशेष रूप से रुबी लेजर (लेजर के पहले प्रकारों में से एक) में, एक सिंथेटिक रुबी क्रिस्टल रॉड को लाभ माध्यम या लेजर माध्यम के रूप में उपयोग किया जाता है। इस रॉड को विशेष रूप से उच्च शुद्धता वाले एल्यूमिनियम ऑक्साइड के साथ निर्मित किया जाता है, जिसमें क्रोमियम की एक विशिष्ट सांद्रता होती है।

रुबी रॉड सामग्री के विकल्पों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि लेजर में उपयोग होने वाले रुबी रॉड के लिए सही सामग्री क्या है:

- **तांबा:** तांबा एक धातु है जो अपनी विद्युत चालकता के लिए जानी जाती है। इसे मानक रुबी लेजर में प्राथमिक लाभ माध्यम के रूप में उपयोग नहीं किया जाता है।
- **सिलिकॉन:** सिलिकॉन एक अर्धचालक तत्व है जो इलेक्ट्रॉनिक्स और सौर कोशिकाओं में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। यह रुबी लेजर के लाभ माध्यम का आधार नहीं बनाता है।
- **झूरिरन:** झूरिरन एक प्रकार का उच्च-सिलिकॉन कास्ट आयरन है, जो अपने जंग प्रतिरोध के लिए जाना जाता है। इसका रुबी लेजर से कोई संबंध नहीं है।
- **एल्यूमिनियम ऑक्साइड:** यह कोरंडम का रासायनिक आधार है, उस खनिज समूह का जिसमें रुबी शामिल है। लेजर में उपयोग होने वाला सिंथेटिक रुबी मूल रूप से **क्रोमियम-डोप्ड एल्यूमिनियम ऑक्साइड** है।

लेजर संचालन की चरण-दर-चरण व्याख्या (रुबी लेजर)

1. **रुबी रॉड**, जो क्रोमियम-डोप्ड एल्यूमिनियम ऑक्साइड ($\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Cr}^{3+}$) से बना है, लेजर का सक्रिय माध्यम है।
2. एक उच्च-तीव्रता वाला प्रकाश स्रोत, अक्सर एक फ्लैश लैंप, ऊर्जा को रुबी रॉड में पंप करता है।
3. क्रोमियम आयन (Cr^{3+}) फ्लैश लैंप से फोटॉन को अवशोषित करते हैं, उच्च ऊर्जा स्तरों पर उत्तेजित होते हैं।
4. ये उत्तेजित आयन एक मेटास्टेबल स्थिति तक पहुँचते हैं, जिसका अर्थ है कि वे ग्राउंड स्टेट पर लौटने से पहले इस स्थिति में अधिक समय तक रहते हैं।
5. जब आयन मेटास्टेबल स्थिति से एक निम्न ऊर्जा स्तर पर वापस जाते हैं, तो वे फोटॉन उत्सर्जित करते हैं। यदि ये उत्सर्जित फोटॉन अन्य उत्तेजित क्रोमियम आयनों का सामना करते हैं, तो वे

समान फोटॉन (एक ही आवृत्ति, चरण, और दिशा) के उत्सर्जन को उत्तेजित करते हैं। यह उत्तेजित उत्सर्जन का सिद्धांत है।

6. रुबी रॉड के अंत को पॉलिश और कोट किया जाता है ताकि वे दर्पण के रूप में कार्य करें, एक ऑप्टिकल अनुनाद गुफा बनाते हैं। यह गुफा फोटॉन को रॉड के माध्यम से आगे-पीछे परावर्तित करती है, जिससे अधिक उत्तेजित उत्सर्जन होता है और प्रकाश को बढ़ाया जाता है।
7. दर्पणों में से एक आंशिक रूप से पारदर्शी है, जो एक सुसंगत, मोनोक्रोमैटिक प्रकाश की किरण (रुबी लेजर के मामले में लाल प्रकाश) को बाहर निकलने की अनुमति देती है, जो लेजर बीम बनाती है।

रुबी रॉड की संरचना पर निष्कर्ष

रत्नों और लेजर प्रौद्योगिकी के मौलिक सामग्री विज्ञान के आधार पर, लेजर में उपयोग होने वाला रुबी रॉड सिंथेटिक रुबी से बना है, जो रासायनिक रूप से **एल्यूमिनियम ऑक्साइड** है, जिसमें क्रोमियम डोप किया गया है।

55. Answer: c

Explanation:

एनोडाइजिंग को समझना: एक सतह समाप्ति प्रक्रिया

एनोडाइजिंग एक विशेष इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रिया है जिसका उपयोग मुख्य रूप से कुछ धातुओं की सतह पर प्राकृतिक ऑक्साइड परत की मोटाई बढ़ाने के लिए किया जाता है, सबसे सामान्यतः एल्यूमीनियम, लेकिन मैग्नीशियम, टाइटेनियम और टैंटलम भी।

एनोडाइजिंग के पीछे का मुख्य सिद्धांत धातु के लेख को एक इलेक्ट्रोलाइट बाथ (आमतौर पर अम्लीय) में डुबोना और इसके माध्यम से एक विद्युत धारा पास करना है। धातु का लेख एनोड (सकारात्मक इलेक्ट्रोड) के रूप में कार्य करता है, और बाथ में एक कैथोड (नकारात्मक इलेक्ट्रोड) भी मौजूद होता है। यह प्रक्रिया धातु की सतह पर ऑक्सीडेशन का कारण बनती है, जिससे एक नियंत्रित, छिद्रित ऑक्साइड परत बनती है। यह परत कई लाभ प्रदान करती है:

- **जंग प्रतिरोध:** ऑक्साइड परत जंग और घिसाव के खिलाफ एक सुरक्षात्मक बाधा के रूप में कार्य करती है।

- **सजावटी फिनिश:** इसे विभिन्न सौंदर्यात्मक रूपों को प्राप्त करने के लिए रंगा या रंगीन किया जा सकता है।
- **सुधरी हुई आसंजन:** यह प्राइमर, पेंट, गोंद और अन्य कोटिंग्स के लिए एक अच्छा सतह प्रदान करती है।
- **इलेक्ट्रिकल इंसुलेशन:** ऑक्साइड परत एक विद्युत इंसुलेटर है।

यह प्रक्रिया विशेष रूप से एक *ऑक्सीडेशन* प्रक्रिया है जो एल्यूमीनियम और मैग्नीशियम जैसी धातुओं की सतह की विशेषताओं को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन की गई है।

एनोडाइजिंग के बारे में प्रदान किए गए कथनों का विश्लेषण

आइए विकल्पों में दिए गए प्रत्येक कथन की सटीकता का निर्धारण करने के लिए जांच करें कि यह एनोडाइजिंग प्रक्रिया के बारे में कितना सही है।

विकल्प 1: यह एक जस्ता प्रसार प्रक्रिया है

यह कथन गलत है। जस्ता प्रसार, जिसे अक्सर शेराइजिंग कहा जाता है, उच्च तापमान पर लोहे या स्टील की सतह में जस्ता को प्रसार करने में शामिल होता है। **एनोडाइजिंग** एक इलेक्ट्रोकेमिकल ऑक्सीडेशन प्रक्रिया है, न कि जस्ता प्रसार विधि।

विकल्प 2: यह स्टील पर पतली फॉस्फेट कोटिंग बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया है ताकि यह एनामेल और पेंट के लिए एक आधार या प्राइमर के रूप में कार्य कर सके

यह कथन फॉस्फेटिंग (या पार्कराइजिंग) का वर्णन करता है। फॉस्फेटिंग एक रासायनिक रूपांतरण कोटिंग प्रक्रिया है जो स्टील (और अन्य धातुओं) पर लागू होती है ताकि पेंट की आसंजन और जंग प्रतिरोध में सुधार हो सके। इसमें अघुलनशील धातु फॉस्फेट की एक पतली परत लागू करना शामिल है। **एनोडाइजिंग** मौलिक रूप से भिन्न है, जो इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से एक ऑक्साइड परत बनाने पर ध्यान केंद्रित करता है, और इसे आमतौर पर इस उद्देश्य के लिए स्टील पर नहीं, बल्कि एल्यूमीनियम जैसी धातुओं पर लागू किया जाता है।

विकल्प 3: यह एल्यूमीनियम और मैग्नीशियम लेखों के लिए उपयोग की जाने वाली एक ऑक्सीडाइजिंग प्रक्रिया है

यह कथन **एनोडाइजिंग** का सही वर्णन करता है। जैसा कि पहले बताया गया है, यह एक इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रिया है जो धातुओं की सतह पर एक ऑक्साइड परत बनाती है। एल्यूमीनियम

सबसे सामान्य धातु है जिसे एनोडाइजिंग के साथ संसाधित किया जाता है, और इसे मैग्नीशियम पर भी लागू किया जाता है, जो आसानी से ऑक्साइड परतें बनाता है। यह एनोडाइजिंग की परिभाषा और अनुप्रयोग के साथ पूरी तरह से मेल खाता है।

विकल्प 4: यह गर्म डिपिंग द्वारा जस्ता की कोटिंग की प्रक्रिया है

यह कथन गर्म-डिप गैल्वनाइजिंग का वर्णन करता है। गैल्वनाइजिंग में स्टील या लोहे को पिघले हुए जस्ते में डुबोकर जस्ता की एक परत के साथ कोटिंग करना शामिल होता है। यह प्रक्रिया जंग से सुरक्षा प्रदान करती है लेकिन एनोडाइजिंग से भिन्न होती है, जो इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से एक ऑक्साइड परत बनाने में शामिल होती है और आमतौर पर एल्यूमीनियम और मैग्नीशियम पर लागू होती है।

56. Answer: c

Explanation:

B-H वक्र संबंध को समझना

B-H वक्र एक मौलिक अवधारणा है जो चुम्बकत्व में, यह दर्शाता है कि चुम्बकीय प्रवाह घनत्व (**B**) एक सामग्री के भीतर लागू चुम्बकीय क्षेत्र की ताकत (**H**) के जवाब में कैसे बदलता है। इस वक्र का आकार एक सामग्री की चुम्बकीय विशेषताओं, जैसे कि चुम्बकीकरण के प्रति इसकी संवेदनशीलता और चुम्बकीय संतृप्ति और हिस्टेरेसिस जैसे घटनाओं की उपस्थिति में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

रेखीयता और चुम्बकीय पारगम्यता

B-H वक्र की एक प्रमुख विशेषता इसकी रेखीयता है। जब वक्र एक सीधी रेखा है जो मूल बिंदु से गुजरती है, तो यह **B** और **H** के बीच एक प्रत्यक्ष और आनुपातिक संबंध को दर्शाता है। यह रेखीय संबंध सामग्री की चुम्बकीय पारगम्यता (μ) द्वारा शासित होता है, जिसे गणितीय रूप से इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$B = \mu H$$

इस समीकरण के लिए मूल बिंदु से गुजरने वाली एक सीधी रेखा का प्रतिनिधित्व करने के लिए, चुम्बकीय पारगम्यता (μ) को लागू चुम्बकीय क्षेत्र की ताकत (**H**) के बावजूद स्थिर रहना चाहिए।

चुम्बकीय सामग्रियों और उनके B-H वक्रों का विश्लेषण

हमें यह पहचानने की आवश्यकता है कि दिए गए सामग्रियों में से कौन सी एक स्थिर पारगम्यता प्रदर्शित करती है, जिससे मूल बिंदु के माध्यम से एक रेखीय B-H वक्र बनता है:

- **हवा:** हवा, एक निर्वात की तरह, एक स्थिर चुम्बकीय पारगम्यता द्वारा विशेषता प्राप्त करती है, विशेष रूप से मुक्त स्थान की पारगम्यता (μ_0)। यह मान लगभग $4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$ है। चूंकि μ_0 एक निश्चित स्थिरांक है, संबंध $B = \mu_0 H$ सत्य है। यह समीकरण B-H ग्राफ पर (0,0) से उत्पन्न होने वाली एक सीधी रेखा को परिभाषित करता है।
- **सिलिकॉन स्टील:** यह एक फेरोमैग्नेटिक सामग्री है जो विद्युत ट्रांसफार्मर और मोटर्स में उपयोग के लिए जानी जाती है। जबकि इसकी चुम्बकीय पारगम्यता उच्च है, इसका B-H वक्र स्पष्ट रूप से गैर-रेखीय है। यह चुम्बकीय संतृप्ति (जहां B उच्च H मानों पर कम तेजी से बढ़ता है) और हिस्टेरेसिस (जहां चुम्बकीय स्थिति पिछले चुम्बकीय इतिहास पर निर्भर करती है) जैसी विशेषताओं को प्रदर्शित करता है। इसकी पारगम्यता (μ) H के साथ महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होती है।
- **मुलायम लोहे:** मुलायम लोहे एक और सामान्य फेरोमैग्नेटिक सामग्री है, जो आसानी से चुम्बकीकरण और डिमैग्नेटाइजेशन के लिए मूल्यवान है। हालाँकि, सिलिकॉन स्टील की तरह, इसका B-H वक्र भी गैर-रेखीय है। यह वक्रता और हिस्टेरेसिस प्रभाव दिखाता है, जिसका अर्थ है कि इसकी पारगम्यता स्थिर नहीं है।
- **कठोर स्टील:** कठोर स्टील को एक कठिन फेरोमैग्नेटिक सामग्री के रूप में वर्गीकृत किया जाता है, जिसका उपयोग अक्सर स्थायी चुम्बकों के निर्माण में किया जाता है क्योंकि इसकी उच्च रिटेंटिविटी (चुम्बकत्व बनाए रखने की क्षमता) होती है। इसका B-H वक्र अत्यधिक गैर-रेखीय है और महत्वपूर्ण हिस्टेरेसिस प्रदर्शित करता है, जिससे यह मूल बिंदु के माध्यम से एक सीधी रेखा संबंध के लिए अनुपयुक्त हो जाता है।

निष्कर्ष: रेखीय B-H वक्र वाली सामग्री की पहचान करना

एक सामग्री के लिए आवश्यक मौलिक गुण यह है कि उसका B-H वक्र एक सीधी रेखा है जो मूल बिंदु से गुजरती है, यह स्थिर चुम्बकीय पारगम्यता है। चुम्बकीय सामग्रियों के विश्लेषण के आधार पर, हवा एकमात्र विकल्प है जो इस विवरण को फिट करता है, क्योंकि इसकी पारगम्यता (μ_0) एक मौलिक भौतिक स्थिरांक है। फेरोमैग्नेटिक सामग्रियाँ जैसे सिलिकॉन स्टील, मुलायम लोहे, और कठोर स्टील सभी जटिल, गैर-रेखीय B-H संबंध प्रदर्शित करती हैं।

57. Answer: b

Explanation:

मैक्लिडोड गेज का सिद्धांत और अनुप्रयोग

मैक्लिडोड गेज एक विशेष प्रकार का उपकरण है जो बहुत कम दबाव, जिसे सामान्यतः वैक्यूम दबाव कहा जाता है, को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह एक ज्ञात गैस के मात्रा को छोटे मात्रा में संकुचित करने और परिणामस्वरूप दबाव को मापने के सिद्धांत पर काम करता है, आमतौर पर एक पारा स्तंभ का उपयोग करके। यह संकुचन वायुमंडलीय दबाव से काफी नीचे के दबावों को मापने की अनुमति देता है।

सटीकता से वैक्यूम दबाव मापना

मैक्लिडोड गेज का प्राथमिक कार्य वैक्यूम दबाव का सटीक माप है। यह उस गैस के एक नमूने को अलग करके काम करता है जिसका दबाव मापना है। इस गैस को फिर एक पारा भंडार को उठाकर संकुचित किया जाता है। बॉयल के नियम के अनुसार, एक निश्चित मात्रा की गैस के लिए स्थिर तापमान पर, दबाव और मात्रा विपरीत अनुपात में होते हैं ($P \propto 1/V$)। गेज इस संबंध का उपयोग करता है। गैस के नमूने को एक ज्ञात, बहुत छोटे मात्रा में संकुचित करके, गैस का दबाव अनुपात में बढ़ता है। इस बढ़े हुए दबाव को फिर एक पारा मैनोमीटर में ऊंचाई के अंतर द्वारा सीधे मापा जाता है। यह इसे प्रयोगशाला सेटिंग्स और औद्योगिक प्रक्रियाओं में विशेष रूप से उपयोगी बनाता है जहाँ विशिष्ट कम दबाव के वातावरण को बनाए रखना महत्वपूर्ण है।

अन्य विकल्पों के गलत होने का कारण

यह समझना महत्वपूर्ण है कि अन्य विकल्पों को मैक्लिडोड गेज द्वारा क्यों नहीं मापा जाता है:

- **एक समाधान की अम्लता:** अम्लता एक रासायनिक गुण है जिसे pH मीटर या संकेतकों का उपयोग करके मापा जाता है, न कि दबाव गेज द्वारा।
- **सूक्ष्म कणों का व्यास:** कणों के आकार का निर्धारण आमतौर पर माइक्रोस्कोपी, लेजर विवर्तन, या छानने जैसी तकनीकों को शामिल करता है, जो मैक्लिडोड गेज के कार्य से संबंधित नहीं हैं।
- **एक नदी के माध्यम से निर्वहन:** नदी का निर्वहन प्रति इकाई समय में बहने वाले पानी की मात्रा को संदर्भित करता है और इसे प्रवाह मीटर, धारा मीटर, या गेजिंग स्टेशनों का उपयोग करके मापा जाता है, जो मैक्लिडोड गेज के सिद्धांतों से पूरी तरह से भिन्न होते हैं।

इसलिए, मैक्लिडोड गेज विशेष रूप से वैक्यूम दबाव को मापने के लिए एक उपकरण है।

Explanation:

दूरी-समय समीकरण का उपयोग करके कण की त्वरण ज्ञात करना

यह मार्गदर्शिका बताती है कि जब किसी कण की दूरी (x) समय (t) के साथ दी गई हो, तो कण की त्वरण कैसे ज्ञात करें। हम भौतिकी में दूरी, वेग और त्वरण के बीच के मौलिक संबंधों का उपयोग करेंगे।

मुख्य अवधारणाएँ: दूरी, वेग, और त्वरण

इस समस्या को हल करने के लिए, इन गतिशील शब्दों को समझना आवश्यक है:

- **दूरी (x):** किसी दिए गए समय t पर सीधे रेखा में कण की स्थिति।
- **वेग (v):** वह दर जिस पर कण की दूरी समय के साथ बदलती है। यह समय (t) के सापेक्ष दूरी फ़ंक्शन का पहला व्युत्पन्न है:

$$v = \frac{dx}{dt}$$

- **त्वरण (a):** वह दर जिस पर कण की वेग समय के साथ बदलती है। यह समय (t) के सापेक्ष वेग फ़ंक्शन का पहला व्युत्पन्न (या दूरी फ़ंक्शन का दूसरा व्युत्पन्न) है:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

चरण-दर-चरण त्वरण की गणना

कण द्वारा तय की गई दूरी के लिए दी गई समीकरण है:

$$x = t^3(t - 6)$$

चरण 1: दूरी समीकरण को सरल बनाना

व्युत्पन्न को आसान बनाने के लिए दूरी (x) के लिए अभिव्यक्ति का विस्तार करें:

$$x = t^4 - 6t^3$$

चरण 2: वेग ज्ञात करें

समय (t) के सापेक्ष दूरी समीकरण (x) का व्युत्पन्न करके वेग (v) ज्ञात करें। हम व्युत्पन्न के लिए शक्ति नियम का उपयोग करते हैं, जो कहता है कि $\frac{d}{dt}(c \cdot t^n) = c \cdot n \cdot t^{n-1}$, जहाँ c और n स्थिरांक हैं।

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(t^4 - 6t^3)$$

शक्ति नियम लागू करते हुए:

$$v = (1 \cdot 4t^{4-1}) - (6 \cdot 3t^{3-1})$$

$$v = 4t^3 - 18t^2$$

कण का वेग $v = 4t^3 - 18t^2$ है।

चरण 3: त्वरण की गणना करें

अब, समय (t) के सापेक्ष वेग समीकरण (v) का व्युत्पन्न करके त्वरण (a) ज्ञात करें, फिर से शक्ति नियम का उपयोग करते हुए।

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(4t^3 - 18t^2)$$

शक्ति नियम लागू करते हुए:

$$a = (4 \cdot 3t^{3-1}) - (18 \cdot 2t^{2-1})$$

$$a = 12t^2 - 36t$$

त्वरण पर निष्कर्ष

कण के त्वरण का अंतिम समीकरण समय के एक फ़ंक्शन के रूप में है:

$$a = 12t^2 - 36t$$

यह एक विकल्प में दी गई अभिव्यक्ति से मेल खाता है।

59. Answer: b

Explanation:

M-L-t-T प्रणाली में तापीय प्रसार गुणांक के आयामों को समझना

यह समाधान M-L-t-T प्रणाली के भीतर तापीय प्रसार गुणांक के आयामात्मक सूत्र को निर्धारित करने के तरीके को समझाता है, जो द्रव्यमान (M), लंबाई (L), समय (t), और तापमान (T) का प्रतिनिधित्व करता है। तापीय प्रसार गुणांक एक महत्वपूर्ण भौतिक गुण है जो यह दर्शाता है कि तापमान एक सामग्री के माध्यम से कितनी तेजी से फैलता है। हम इसके आयामों को अन्य भौतिक मात्राओं के साथ इसके संबंध का विश्लेषण करके निकालेंगे।

तापीय प्रसार गुणांक के घटकों के आयाम निकालना

तापीय प्रसार गुणांक (α) के आयामों को खोजने के लिए, हमें पहले उन मात्राओं के आयामों की आवश्यकता है जो इसकी परिभाषा में शामिल हैं। तापीय प्रसार गुणांक को आमतौर पर इस प्रकार परिभाषित किया जाता है:

$$\alpha = \frac{k}{\rho c}$$

जहाँ:

- k तापीय चालकता है।
- ρ घनत्व है।
- c विशिष्ट ऊष्मा क्षमता है।

तापीय चालकता (k) के आयाम

तापीय चालकता (k) को सूत्र Heat Flow Rate = $-kA \frac{dT}{dx}$ द्वारा परिभाषित किया गया है। आयामों का विश्लेषण करते हुए:

- ताप प्रवाह दर (शक्ति) के आयाम $[P] = \frac{\text{Energy}}{\text{Time}} = \frac{ML^2t^{-2}}{t} = ML^2t^{-3}$ हैं।
- क्षेत्र (A) के आयाम L^2 हैं।
- तापमान ग्रेडिएंट ($\frac{dT}{dx}$) के आयाम $\frac{\text{Temperature}}{\text{Length}} = TL^{-1}$ हैं।

इसलिए, k के आयाम हैं:

$$[k] = \frac{[P]}{[A] \times [dT/dx]} = \frac{ML^2t^{-3}}{L^2 \times (TL^{-1})} = \frac{ML^2t^{-3}}{LT} = MLt^{-3}T^{-1}$$

घनत्व (ρ) के आयाम

घनत्व एक इकाई मात्रा में द्रव्यमान है।

$$[\rho] = \frac{\text{Mass}}{\text{Volume}} = \frac{M}{L^3} = ML^{-3}$$

विशिष्ट ऊष्मा क्षमता (c) के आयाम

विशिष्ट ऊष्मा क्षमता वह ऊष्मा ऊर्जा है जो एक इकाई द्रव्यमान के तापमान को एक डिग्री बढ़ाने के लिए आवश्यक होती है।

$$[c] = \frac{\text{Heat Energy}}{\text{Mass} \times \text{Temperature Change}} = \frac{ML^2t^{-2}}{M \times T} = L^2t^{-2}T^{-1}$$

तापीय प्रसार गुणांक के आयामों की गणना करना

अब हम k , ρ , और c के आयामों को α के सूत्र में प्रतिस्थापित करते हैं:

$$[\alpha] = \frac{[k]}{[\rho][c]}$$

निकाले गए आयामों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$[\alpha] = \frac{MLt^{-3}T^{-1}}{(ML^{-3})(L^2t^{-2}T^{-1})}$$

अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$$[\alpha] = \frac{MLt^{-3}T^{-1}}{ML^{-1}t^{-2}T^{-1}}$$

प्रत्येक आयाम (M, L, t, T) के लिए गुणांक को मिलाएं:

$$[\alpha] = M^{(1-1)}L^{(1-(-1))}t^{(-3-(-2))}T^{(-1-(-1))}$$

$$[\alpha] = M^0L^2t^{-1}T^0$$

तापीय प्रसार गुणांक के आयाम L^2t^{-1} हैं।

प्रदान किए गए विकल्पों के साथ मिलान करना

चलिए हमारे निकाले गए आयामों, L^2t^{-1} , की तुलना दिए गए विकल्पों से करते हैं:

- विकल्प 1: ML^2t^{-1} - गलत, द्रव्यमान (M) शामिल है।
- विकल्प 2: L^2t^{-1} - सही, हमारे गणना से मेल खाता है।
- विकल्प 3: $M^2L^2T^{-1}$ - गलत, द्रव्यमान और तापमान आयाम के उपयोग में गलत शक्ति।
- विकल्प 4: LT^{-2} - गलत, आयाम मेल नहीं खाते।

तापीय प्रसार गुणांक के लिए निकाला गया आयामात्मक सूत्र L^2t^{-1} है, जो विकल्प 2 के अनुरूप है।

60. Answer: b

Explanation:

वर्नियर पैमाने की शून्य त्रुटि को समझना

जब वर्नियर कैलिपर या माइक्रोमीटर जैसे मापने वाले उपकरणों का उपयोग किया जाता है, तो वर्नियर पैमाने पर शून्य चिह्न मुख्य पैमाने पर शून्य चिह्न के साथ सही ढंग से संरेखित नहीं हो सकता है। इस विसंगति को **शून्य त्रुटि** के रूप में जाना जाता है। सटीक माप प्राप्त करने के लिए शून्य त्रुटि की पहचान करना और उसे सुधारना महत्वपूर्ण है।

प्रश्न में कहा गया है कि **वर्नियर पैमाने का शून्य मुख्य पैमाने के शून्य के दाईं ओर है**। आइए हम इसका विश्लेषण करते हैं:

- कल्पना करें कि दोनों पैमाने अपने प्रारंभिक बिंदुओं (शून्य) पर संरेखित हैं। यदि वर्नियर पैमाने का शून्य चिह्न मुख्य पैमाने के शून्य चिह्न के सापेक्ष दाईं ओर स्थानांतरित होता है, तो यह संकेत करता है कि उपकरण पहले से ही एक छोटा सकारात्मक मान पढ़ रहा है, भले ही इसे कुछ भी मापना नहीं चाहिए (या शून्य मापना चाहिए)।
- यह विशिष्ट स्थिति, जहां वर्नियर शून्य मुख्य पैमाने के शून्य के दाईं ओर है, को **सकारात्मक शून्य त्रुटि** के रूप में परिभाषित किया गया है।

शून्य सुधार की गणना

शून्य सुधार को देखी गई रीडिंग पर लागू किया जाता है ताकि शून्य त्रुटि के प्रभाव को समाप्त किया जा सके। शून्य सुधार का नियम सीधा है:

$$\text{शून्य सुधार} = - (\text{शून्य त्रुटि})$$

लेटेक्स नोटेशन का उपयोग करते हुए, इसे इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:

$$\text{Zero Error} = - (\text{Zero Correction})$$

इस नियम का पालन करते हुए:

- चूंकि हमने स्थापित किया है कि वर्णित परिदृश्य (वर्नियर शून्य मुख्य पैमाने के शून्य के दाईं ओर) एक **सकारात्मक शून्य त्रुटि** का परिणाम है।

- सुधार नियम को लागू करते हुए, शून्य सुधार इस सकारात्मक मान का नकारात्मक होगा। इसलिए, शून्य सुधार नकारात्मक होगा।

शून्य त्रुटि और सुधार पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर:

- शून्य त्रुटि स्वयं सकारात्मक है क्योंकि वर्णियर शून्य मुख्य पैमाने के शून्य से आगे है।
- आवश्यक शून्य सुधार नकारात्मक है ताकि सकारात्मक त्रुटि की भरपाई की जा सके।

इसलिए, सही कथन यह है कि शून्य त्रुटि सकारात्मक होगी और शून्य सुधार नकारात्मक होगा।

61. Answer: b

Explanation:

रदरफोर्ड के अल्फा कण बिखराव प्रयोग की व्याख्या

रदरफोर्ड का प्रसिद्ध अल्फा कण बिखराव प्रयोग, जो 1909 के आसपास गीगर और मार्सडेन द्वारा रदरफोर्ड की देखरेख में किया गया था, परमाणु संरचना को समझने में एक महत्वपूर्ण क्षण था। इस प्रयोग में उच्च-ऊर्जा अल्फा कणों (जो सकारात्मक चार्ज वाले हीलियम नाभिक होते हैं, जिन्हें α के रूप में दर्शाया जाता है) के साथ एक पतले सोने की पन्नी पर बमबारी की गई।

मुख्य अवलोकन और उनके निहितार्थ

प्राथमिक लक्ष्य परमाणु की संरचना की जांच करना था। प्रचलित थॉमसन मॉडल (जिसे अक्सर "प्लम पुडिंग" मॉडल कहा जाता है) के आधार पर, जहां सकारात्मक चार्ज को परमाणु में समान रूप से फैलाने का विचार था, अल्फा कणों की अपेक्षा थी कि वे पन्नी के माध्यम से न्यूनतम विक्षेपण के साथ गुजरेंगे।

हालांकि, परिणामों ने दिखाया:

- अधिकांश अल्फा कण सीधे सोने की पन्नी के माध्यम से बिना विक्षेपण के गुजर गए, यह संकेत करते हुए कि परमाणु ज्यादातर खाली स्थान है।
- अल्फा कणों का एक छोटा अंश छोटे कोणों से विक्षिप्त हुआ।

- एक बहुत छोटा अंश (लगभग 8000 में 1) बड़े कोणों से विक्षिप्त हुआ, यहां तक कि स्रोत की ओर सीधे वापस उछल गया।

रदरफोर्ड के प्रयोग से हुई खोज

इन अप्रत्याशित बड़े कोणों के विक्षेपण ने रदरफोर्ड को परमाणु के लिए एक नया मॉडल प्रस्तावित करने के लिए प्रेरित किया। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि सकारात्मक चार्ज और परमाणु का अधिकांश द्रव्यमान एक बहुत छोटे, घने क्षेत्र में केंद्रित होना चाहिए। इस केंद्रीय क्षेत्र को **परमाणु नाभिक** कहा गया।

सकारात्मक चार्ज वाले अल्फा कणों को इस घने, सकारात्मक चार्ज वाले केंद्र द्वारा प्रतिकर्षित किया गया, जिससे महत्वपूर्ण विक्षेपण देखा गया। परमाणु का अधिकांश खाली स्थान यह समझाता है कि अधिकांश अल्फा कण बिना बाधा के क्यों गुजरते।

परमाणु नाभिक की खोज का महत्व

इसलिए, रदरफोर्ड का अल्फा कण बिखराव प्रयोग **परमाणु नाभिक** की खोज के लिए मौलिक रूप से जिम्मेदार था। इस खोज ने परमाणु संरचना की समझ में क्रांति ला दी, जिसने पहले के थॉमसन मॉडल को बदल दिया।

- **परमाणु नाभिक:** परमाणु का छोटा, घना, सकारात्मक चार्ज वाला केंद्र जिसमें इसका अधिकांश द्रव्यमान होता है। यही वह है जो प्रयोग ने अल्फा कणों के बिखराव पैटर्न के माध्यम से सीधे प्रकट किया।
- **न्यूट्रॉन:** जबकि नाभिक की खोज की गई, न्यूट्रॉन की खोज बाद में जेम्स चाडविक द्वारा 1932 में की गई।
- **इलेक्ट्रॉन:** इलेक्ट्रॉनों की खोज बहुत पहले जेजे थॉमसन द्वारा उनके कैथोड रे प्रयोगों के माध्यम से की गई थी।
- **प्रोटॉन:** जबकि नाभिक का सकारात्मक चार्ज प्रोटॉन की उपस्थिति का संकेत देता है, प्रयोग की प्राथमिक खोज नाभिक की उपस्थिति और स्थान थी, न कि उस चरण में विशेष रूप से घटक प्रोटॉन कणों की पहचान करना। रदरफोर्ड ने बाद में प्रोटॉन को हाइड्रोजन के नाभिक के रूप में पहचाना।

इस प्रयोग ने परमाणु के नाभिकीय मॉडल के लिए पहला प्रयोगात्मक प्रमाण प्रदान किया, जिसने भौतिकी और रसायन विज्ञान के क्षेत्र पर गहरा प्रभाव डाला।

Explanation:

कचरा प्रबंधन में 3 R सिद्धांत को समझना

3 R सिद्धांत आधुनिक पर्यावरणीय प्रथाओं का एक आधारशिला है, विशेष रूप से **कचरा प्रबंधन** के क्षेत्र में। यह कचरा उत्पादन को कम करने और स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन की गई क्रियाओं की एक पदानुक्रम को रेखांकित करता है। यह सिद्धांत व्यक्तियों और समुदायों को संसाधनों को अधिक जिम्मेदारी से संभालने के तरीके पर मार्गदर्शन करता है।

मुख्य घटक: कम करना, पुनः उपयोग करना, पुनर्चक्रण करना

स्थापित और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त 3 R सिद्धांत तीन प्रमुख क्रियाओं पर केंद्रित है:

- **कम करना:** यह पदानुक्रम में सबसे प्रभावी कदम है। इसका मतलब है कि हम जो कचरा उत्पन्न करते हैं, उसकी मात्रा को कम करना। रणनीतियों में कम खरीदना, न्यूनतम पैकेजिंग वाले उत्पादों का चयन करना, डिस्पोजेबल वस्तुओं से बचना, और पानी और ऊर्जा जैसे संसाधनों का संरक्षण करना शामिल है।
- **पुनः उपयोग करना:** इसका मतलब है कि वस्तुओं का फिर से उनके मूल उद्देश्य के लिए उपयोग करना या उनके लिए नए उपयोग ढूंढना, इस प्रकार उन्हें कचरे में बदलने से पहले उनकी आयु बढ़ाना। उदाहरणों में पुनः उपयोग करने योग्य बैग और कंटेनरों का उपयोग करना, उपयोगी वस्तुओं का दान करना, उन्हें बदलने के बजाय मरम्मत करना, और भंडारण के लिए कांच के जार जैसी वस्तुओं का पुनः उपयोग करना शामिल है।
- **पुनर्चक्रण करना:** यह कचरा सामग्री को इकट्ठा करने और फिर से संसाधित करने की प्रक्रिया है ताकि नए उत्पाद बनाए जा सकें। पुनर्चक्रण कच्चे माल के संरक्षण में मदद करता है, ऊर्जा-गहन निर्माण प्रक्रियाओं की आवश्यकता को कम करता है, और कच्चे संसाधनों को निकालने और संसाधित करने से संबंधित प्रदूषण को कम करता है। सामान्य उदाहरणों में कागज, प्लास्टिक, कांच और धातुओं का पुनर्चक्रण शामिल है।

वैकल्पिक विकल्पों का मूल्यांकन

अन्य विकल्प जो 'सुधारना', 'रीसेट करना', 'पुनः प्राप्त करना', या 'बनाए रखना' जैसे शब्दों को शामिल करते हैं, वे **कचरा प्रबंधन में 3 R सिद्धांत** की मानक परिभाषाओं और व्यावहारिक अनुप्रयोगों के साथ मेल नहीं खाते। 'कम करना', 'पुनः उपयोग करना', और 'पुनर्चक्रण करना' विशेष रूप से सामग्रियों के जीवन चक्र और कचरा कम करने की रणनीतियों को संबोधित करते हैं।

3 R सिद्धांत का महत्व

कम करना, पुनः उपयोग करना, पुनर्चक्रण करना दर्शन को लागू करने से महत्वपूर्ण पर्यावरणीय लाभ होते हैं:

- **संसाधन संरक्षण:** यह कच्चे माल की मांग को कम करता है।
- **ऊर्जा की बचत:** पुनर्नवीनीकरण सामग्री से उत्पादों का निर्माण करना आमतौर पर उन्हें शुरू से बनाने की तुलना में कम ऊर्जा का उपयोग करता है।
- **प्रदूषण में कमी:** यह संसाधन निष्कर्षण, निर्माण, और लैंडफिल या जलाने से संबंधित प्रदूषण को कम करता है।
- **लैंडफिल स्थान का संरक्षण:** सामग्रियों को कम करके और पुनः उपयोग करके, लैंडफिल में भेजे जाने वाले कचरे की मात्रा को काफी कम किया जाता है।

इसलिए, कचरा प्रबंधन में 3 R सिद्धांत के लिए सही और सबसे प्रभावी अनुक्रम **कम करना, पुनः उपयोग करना, पुनर्चक्रण करना** है।

63. Answer: b

Explanation:

यह समाधान यह समझाता है कि अधिकतम संभव क्षैतिज सीमा प्राप्त करने के लिए प्रक्षिप्ति का कोण कैसे निर्धारित किया जाए, एक निश्चित प्रारंभिक वेग को ध्यान में रखते हुए।

प्रक्षिप्त वस्तु की सीमा सूत्र समझाया गया

भौतिकी में, एक प्रक्षिप्त वस्तु द्वारा अपने प्रक्षिप्ति ऊँचाई पर लौटने से पहले यात्रा की गई क्षैतिज दूरी को उसकी सीमा (R) कहा जाता है। यदि वायु प्रतिरोध और एक स्थिर गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र को ध्यान में रखा जाए, तो सीमा का सूत्र इस प्रकार है:

$$R = \frac{v^2 \sin(2\theta)}{g}$$

जहाँ:

- R क्षैतिज सीमा है।
- v प्रक्षिप्त वस्तु की प्रारंभिक गति (स्पीड) है।
- θ प्रक्षिप्ति का कोण क्षैतिज के सापेक्ष है।
- g गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है (पृथ्वी पर लगभग 9.8 m/s^2)।

प्रक्षिप्त वस्तु की सीमा को अधिकतम करना

अधिकतम सीमा (R_{max}) प्राप्त करने के लिए, हमें सीमा सूत्र $R = \frac{v^2 \sin(2\theta)}{g}$ का विश्लेषण करना होगा। एक निश्चित प्रारंभिक वेग (v) के साथ एक प्रक्षिप्त वस्तु को एक निश्चित स्थान से लॉन्च करने पर (जहाँ g स्थिर है), सीमा R सीधे $\sin(2\theta)$ के अनुपात में होती है।

इसलिए, सीमा R अधिकतम होगी जब $\sin(2\theta)$ अपने उच्चतम संभव मान तक पहुँचता है।

अनुकूल कोण निर्धारित करना

साइन फ़ंक्शन, $\sin(x)$, का अधिकतम मान 1 है।

इसलिए, सीमा को अधिकतम करने के लिए, हम सेट करते हैं:

$$\sin(2\theta) = 1$$

हमें पता है कि $\sin(90^\circ) = 1$ । इसलिए, हम साइन फ़ंक्शन के तर्क को समान कर सकते हैं:

$$2\theta = 90^\circ$$

प्रक्षिप्ति के कोण θ के लिए हल करते हुए:

$$\theta = \frac{90^\circ}{2}$$

$$\theta = 45^\circ$$

इसका मतलब है कि किसी भी दिए गए प्रारंभिक गति के लिए, अधिकतम क्षैतिज सीमा तब प्राप्त होती है जब प्रक्षिप्ति का कोण 45 डिग्री हो।

अधिकतम सीमा के लिए कोणों की तुलना करना

आइए दिए गए विकल्पों के लिए $\sin(2\theta)$ के मान की तुलना करें:

- यदि $\theta = 30^\circ$, तो $\sin(2\theta) = \sin(2 \times 30^\circ) = \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$ ।
- यदि $\theta = 45^\circ$, तो $\sin(2\theta) = \sin(2 \times 45^\circ) = \sin(90^\circ) = 1$ ।
- यदि $\theta = 60^\circ$, तो $\sin(2\theta) = \sin(2 \times 60^\circ) = \sin(120^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$ ।
- यदि $\theta = 90^\circ$, तो $\sin(2\theta) = \sin(2 \times 90^\circ) = \sin(180^\circ) = 0$ । (यह सीधे ऊपर लॉन्च करने के लिए है, जिससे क्षैतिज सीमा शून्य हो जाती है)।

इन मानों की तुलना करते हुए, $\sin(2\theta)$ सबसे बड़ा है जब $\theta = 45^\circ$ । यह पुष्टि करता है कि सीमा इस प्रक्षिप्ति के कोण पर अधिकतम है।

64. Answer: a

Explanation:

कैपिलरी ट्यूब विस्कोमीटर और तरल गतिशीलता को समझना

कैपिलरी ट्यूब विस्कोमीटर तरल पदार्थों की विस्कोसिटी को मापने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण हैं। विस्कोसिटी मूल रूप से एक तरल के प्रवाह के प्रति प्रतिरोध को मापती है। ये उपकरण तरल यांत्रिकी के विशिष्ट सिद्धांतों पर काम करते हैं, जो एक संकीर्ण ट्यूब (कैपिलरी) के माध्यम से तरल के प्रवाह की दर को प्रवाह को प्रेरित करने वाले दबाव के अंतर, साथ ही तरल की अंतर्निहित विशेषताओं और ट्यूब के आयामों से जोड़ते हैं।

हैगन-पॉइज़ुइल पर आधारित कैपिलरी विस्कोमीटर का सिद्धांत

कैपिलरी ट्यूब विस्कोमीटर के संचालन के पीछे का मौलिक सिद्धांत हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण है। यह समीकरण गणितीय रूप से एक लंबे बेलनाकार ट्यूब के माध्यम से दबाव में कमी (ΔP) और एक स्थिर, लैमिनर प्रवाह व्यवस्था में चलने वाले एक चिपचिपे, अव्यवस्थित तरल के मात्रा प्रवाह दर (Q) के बीच के संबंध का वर्णन करता है।

हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण की व्याख्या

हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण इस प्रकार है:

$$Q = \frac{\pi R^4 \Delta P}{8\eta L}$$

इस सूत्र में:

- Q मात्रा प्रवाह दर है, जिसे आमतौर पर m^3/s या L/min जैसे इकाइयों में मापा जाता है।
- R कैपिलरी ट्यूब का आंतरिक त्रिज्या है, जो एक महत्वपूर्ण आयाम है।
- ΔP वह दबाव अंतर है जो तरल को ट्यूब के माध्यम से प्रेरित करता है।
- η (एटा) तरल की गतिशील विस्कोसिटी का प्रतिनिधित्व करता है, जो मापी जा रही विशेषता है।
- L कैपिलरी ट्यूब की लंबाई है।

कैपिलरी विस्कोमीटर का उपयोग करके विस्कोसिटी (η) निर्धारित करने के लिए, समीकरण को पुनर्व्यवस्थित किया जाता है:

$$\eta = \frac{\pi R^4 \Delta P}{8QL}$$

एक सामान्य कैपिलरी विस्कोमीटर एक सटीक मात्रा में परीक्षण तरल को एक कैपिलरी ट्यूब के माध्यम से प्रवाहित करने की अनुमति देकर काम करता है, जिसकी आयाम (R और L) सावधानीपूर्वक मापी जाती है। यह प्रवाह एक ज्ञात दबाव अंतर (ΔP) द्वारा प्रेरित होता है, जो अक्सर गुरुत्वाकर्षण या एक नियंत्रित दबाव स्रोत द्वारा उत्पन्न होता है। ट्यूब के माध्यम से विशिष्ट मात्रा प्रवाहित होने में लगने वाला समय मापा जाता है, जिससे प्रवाह दर (Q) की गणना की जा सकती है। Q , ΔP , L , और R ज्ञात होने पर, विस्कोसिटी (η) को पुनर्व्यवस्थित हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण से सीधे गणना की जा सकती है। सटीकता स्थिर, लैमिनर प्रवाह की स्थितियों को बनाए रखने पर निर्भर करती है, जो मध्यम गति पर संकीर्ण ट्यूबों के माध्यम से प्रवाहित होने वाले तरल पदार्थों की विशेषता होती है।

अन्य नियमों के अनुप्रयोग की कमी

कई नियम तरल गति का वर्णन करते हैं, लेकिन ये कैपिलरी ट्यूब विस्कोमीटर के लिए आधार नहीं हैं:

स्टोक्स के नियम की प्रासंगिकता

स्टोक्स का नियम एक छोटे गोले द्वारा एक चिपचिपे तरल के माध्यम से धीरे-धीरे चलने पर अनुभव किए गए खींचने वाले बल से संबंधित है, या इसके विपरीत, एक गोला जब गुरुत्वाकर्षण के तहत गिरता है तो वह जो अंतिम गति प्राप्त करता है। सूत्र है:

$$v = \frac{2r^2(\rho_p - \rho_f)g}{9\eta}$$

जहां v गति है, r गोले का त्रिज्या है, ρ_p गोले का घनत्व है, ρ_f तरल का घनत्व है, और g गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है। यह नियम गिरते गोले के विस्कोमीटर के लिए संचालन का सिद्धांत है, न कि कैपिलरी ट्यूब प्रकार के लिए।

चेज़ी समीकरण का संदर्भ

चेज़ी समीकरण का उपयोग जलविज्ञान में खुली नहरों, जैसे नदियों या नहरों में प्रवाह की गति (v) का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। यह गति को हाइड्रोलिक त्रिज्या (R), चैनल की ढलान (S_f), और चेज़ी गुणांक (C) से संबंधित करता है:

$$v = C\sqrt{RS_f}$$

यह समीकरण खुली सतह प्रवाह के लिए डिज़ाइन किया गया है और कैपिलरी ट्यूब के भीतर संकुचित प्रवाह के लिए अनुपयुक्त है।

डार्सी-वीसबाख समीकरण का अनुप्रयोग

डार्सी-वीसबाख समीकरण एक अधिक सामान्य सूत्र है जिसका उपयोग पाइप प्रवाह में दबाव हानि या सिर हानि (h_f) की गणना करने के लिए किया जाता है, जिसमें घर्षण पर विचार किया जाता है।

$$h_f = f \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$$

यहां, f डार्सी घर्षण कारक है, L पाइप की लंबाई है, D पाइप का व्यास है, v औसत गति है, और g गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है। जबकि यह पाइप में दबाव हानि को संबोधित करता है, इसे अक्सर अशांत प्रवाह व्यवस्थाओं पर लागू किया जाता है या इसमें ऐसे कारक शामिल होते हैं जो इसे कैपिलरी विस्कोमीटर में हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण द्वारा सटीक रूप से वर्णित विशिष्ट लैमिनर प्रवाह स्थितियों के लिए कम प्रत्यक्ष बनाते हैं।

विस्कोमीटर सिद्धांतों पर निष्कर्ष

संक्षेप में, कैपिलरी ट्यूब विस्कोमीटर का उपयोग करके तरल की विस्कोसिटी का मापन सीधे हैगन-पॉइज़ुइल समीकरण में निहित भौतिक सिद्धांतों पर आधारित है, जो न्यूटनियन तरल पदार्थों के बेलनाकार ट्यूबों के माध्यम से लैमिनर प्रवाह को सटीक रूप से मॉडल करता है।

65. Answer: d

Explanation:

स्थिर-मुक्त स्तंभ के लिए महत्वपूर्ण लोड को समझना

यह समाधान एक विशेष अंत स्थितियों के साथ स्तंभ के लिए महत्वपूर्ण लोड निर्धारित करने के तरीके को समझाता है, जिसमें एक छोटा स्थिर है और दूसरा मुक्त है। महत्वपूर्ण लोड, जिसे अक्सर बकलिंग लोड कहा जाता है, वह अधिकतम अक्षीय लोड है जिसे एक पतला स्तंभ बिना पार्श्व अस्थिरता या बकलिंग के सहन कर सकता है।

महत्वपूर्ण लोड के लिए यूलेर का स्तंभ सूत्र

एक स्तंभ के लिए महत्वपूर्ण बकलिंग लोड को सबसे पहले लियोनहार्ड यूलेर द्वारा निकाला गया था। सामान्य सूत्र महत्वपूर्ण लोड (P_{cr}) को स्तंभ की सामग्री के गुण, इसके क्रॉस-सेक्शनल ज्यामिति, और इसकी लंबाई, साथ ही इसके अंत समर्थन स्थितियों से संबंधित करता है। सूत्र है:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{L_e^2}$$

जहाँ:

- P_{cr} महत्वपूर्ण अक्षीय लोड है।
- E स्तंभ सामग्री की लोच का गुणांक है।
- I स्तंभ के क्रॉस-सेक्शन का न्यूनतम क्षेत्रीय जड़त्व है।
- L_e स्तंभ की प्रभावी लंबाई है।

प्रभावी लंबाई (L_e) और कारक (K) की भूमिका

प्रभावी लंबाई (L_e) स्तंभ के अंत समर्थन स्थितियों के बकलिंग व्यवहार पर प्रभाव को ध्यान में रखती है। यह एक समकक्ष सरल समर्थित स्तंभ (पिन-पिन) की लंबाई का प्रतिनिधित्व करती है जो समान लोड के तहत बकल करेगी। प्रभावी लंबाई को सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$$L_e = KL$$

यहाँ:

- L स्तंभ की वास्तविक भौतिक लंबाई है।
- K प्रभावी लंबाई कारक है, जो स्तंभ के अंत पर घूर्णन और अनुवादात्मक प्रतिबंधों द्वारा निर्धारित एक विमाहीन मात्रा है।

विभिन्न अंत स्थितियों के लिए प्रभावी लंबाई कारक (K)

K का मान इस पर निर्भर करता है कि स्तंभ के अंत कैसे समर्थित हैं। यहाँ सामान्य सीमा स्थितियों के लिए प्रभावी लंबाई कारक हैं:

अंत स्थिति	प्रभावी लंबाई कारक (K)	प्रभावी लंबाई (L_e)
दोनों छोर पिन किए गए (हिंजेंड)	1.0	L
एक छोर स्थिर, एक छोर पिन किया गया	लगभग 0.7 (या $1/\sqrt{2}$)	लगभग $0.7L$
दोनों छोर स्थिर	0.5 (या $1/2$)	$0.5L$
एक छोर स्थिर, एक छोर मुक्त	2.0	$2L$

स्थिर-मुक्त स्तंभ के लिए महत्वपूर्ण लोड की गणना करना

प्रश्न एक स्तंभ को निर्दिष्ट करता है जिसमें **एक छोर स्थिर है और दूसरा छोर मुक्त है**। इस विशेष सीमा स्थिति के लिए, प्रभावी लंबाई कारक $K = 2.0$ है।

हम इस K के मान को यूलेर के सामान्य सूत्र में प्रतिस्थापित कर सकते हैं:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(KL)^2}$$

$K = 2$ को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(2 \times L)^2}$$

हरण को सरल बनाते हुए:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(2L)^2}$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$$

प्राप्त परिणाम को दिए गए विकल्पों के साथ मिलाना

प्राप्त अभिव्यक्ति $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$ की तुलना दिए गए विकल्पों के साथ करके, हम सही उत्तर की पहचान कर सकते हैं।

- विकल्प 1: $P = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$ (गलत - पिन-पिन अंत के लिए)
- विकल्प 2: $P = \frac{4\pi^2 EI}{L^2}$ (गलत)

- विकल्प 3: $P = \frac{2\pi^2 EI}{L^2}$ (गलत)
- विकल्प 4: $P = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$ (सही - स्थिर-मुक्त अंत के लिए)

इसलिए, एक छोर स्थिर और दूसरे छोर मुक्त वाले स्तंभ के लिए महत्वपूर्ण लोड का सही अभिव्यक्ति $P = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$ है।

66. Answer: a

Explanation:

ऑटोमोबाइल उत्पादन के लिए सही लेआउट का चयन

विभिन्न निर्माण लेआउट को समझना कुशल उत्पादन के लिए कुंजी है। यह व्याख्या ऑटोमोबाइल निर्माण उद्योग की विशिष्ट मांगों के लिए सबसे उपयुक्त लेआउट प्रकार की पहचान पर केंद्रित है।

निर्माण लेआउट को समझना

एक निर्माण लेआउट का तात्पर्य उत्पादन सुविधा के भीतर मशीनरी, उपकरण, कार्यस्थानों और विभागों की व्यवस्था से है। लक्ष्य सामग्री, जानकारी और लोगों के प्रवाह को अनुकूलित करना है ताकि दक्षता बढ़े, लागत कम हो और उत्पादकता में सुधार हो। आइए मुख्य प्रकारों पर नज़र डालते हैं:

1. उत्पाद लेआउट

एक उत्पाद लेआउट, जिसे लाइन लेआउट भी कहा जाता है, कार्यस्थानों और उपकरणों को एक विशिष्ट उत्पाद बनाने के लिए आवश्यक अनुक्रम में व्यवस्थित करता है। एक असेंबली लाइन के बारे में सोचें:

- विशेषताएँ: उच्च उत्पादन मात्रा, उत्पादों की कम विविधता, मानकीकृत संचालन, विशेषीकृत उपकरण, और निरंतर या दोहरावदार प्रवाह।
- प्रवाह: सामग्री एक पूर्व निर्धारित पथ के साथ एक दिशा में चलती है।
- उदाहरण: कार असेंबली लाइनें एक क्लासिक उदाहरण हैं जहाँ प्रत्येक स्टेशन एक विशिष्ट कार्य को बार-बार करता है जब कार आगे बढ़ती है।

2. प्रक्रिया लेआउट

एक प्रक्रिया लेआउट, या कार्यात्मक लेआउट, समान मशीनों या प्रक्रियाओं को एक विभाग या क्षेत्र में एकत्र करता है।

- **विशेषताएँ:** उत्पादों की उच्च विविधता, कम मात्रा, सामान्य उद्देश्य उपकरण, लचीले संचालन, और अंतराल या नौकरी की दुकान प्रवाह।
- **प्रवाह:** उत्पाद विशिष्ट प्रसंस्करण आवश्यकताओं के आधार पर विभागों के बीच चलते हैं।
- **उदाहरण:** एक मशीन शॉप जहाँ सभी लेथ एक क्षेत्र में हैं, सभी मिलिंग मशीनें दूसरे में हैं, और कस्टम ऑर्डर के अनुसार संसाधित किए जाते हैं।

3. स्थिर स्थिति लेआउट

एक स्थिर स्थिति लेआउट में, उत्पाद अपने आकार, वजन या जटिलता के कारण स्थिर रहता है, और आवश्यक संसाधन (श्रम, मशीनरी, सामग्री) उत्पाद के स्थान पर लाए जाते हैं।

- **विशेषताएँ:** बहुत बड़े या भारी उत्पाद, कम उत्पादन मात्रा।
- **प्रवाह:** संसाधन उत्पाद की ओर चलते हैं।
- **उदाहरण:** एक जहाज का निर्माण, एक बड़े भवन का निर्माण, या विमानों का निर्माण।

4. संयोग लेआउट

एक संयोग लेआउट उत्पाद और प्रक्रिया लेआउट दोनों के पहलुओं को मिलाता है। इसका उपयोग अक्सर तब किया जाता है जब एक कंपनी समान उत्पादों का एक परिवार बनाती है या लचीलापन और दक्षता के बीच संतुलन बनाने की कोशिश करती है।

- **विशेषताएँ:** मध्यम मात्रा और विविधता।
- **प्रवाह:** इसमें लाइन और कार्यात्मक प्रवाह के तत्व शामिल हो सकते हैं।
- **उदाहरण:** एक ही उपकरण के विभिन्न मॉडलों का निर्माण एक संयोग दृष्टिकोण का उपयोग कर सकता है।

क्यों उत्पाद लेआउट ऑटोमोबाइल निर्माण के लिए उपयुक्त है

ऑटोमोबाइल निर्माण क्षेत्र आमतौर पर मानकीकृत वाहनों की बड़ी संख्या का उत्पादन करने में शामिल होता है जिनमें अपेक्षाकृत छोटे भिन्नताएँ होती हैं। यह उच्च मात्रा, कम विविधता (बुनियादी असेंबली प्रक्रिया के संदर्भ में) उत्पादन वातावरण एक **उत्पाद लेआउट** के लिए पूरी तरह से उपयुक्त है।

- **दक्षता:** असेंबली लाइन सेटअप श्रम और उपकरण की अत्यधिक विशेषज्ञता की अनुमति देता है, जिससे उच्च दक्षता और गति होती है। प्रत्येक श्रमिक या मशीन एक विशिष्ट कार्य को बार-बार

करती है, जिससे वे अत्यधिक कुशल हो जाते हैं।

- **सामग्री हैंडलिंग में कमी:** रैखिक प्रवाह सामग्री और घटकों को यात्रा करने की दूरी को कम करता है, जिससे हैंडलिंग लागत और समय कम होता है।
- **मानकीकरण:** उत्पाद लेआउट मानकीकरण पर निर्भर करता है, जो कारों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए मौलिक है।
- **कम यूनिट लागत:** उच्च दक्षता और थ्रूपुट आमतौर पर प्रति निर्मित वाहन की लागत को कम करते हैं।

क्यों अन्य लेआउट कम उपयुक्त हैं

- **प्रक्रिया लेआउट:** जबकि यह लचीलापन प्रदान करता है, यह कारों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए अत्यधिक अप्रभावी होगा क्योंकि वाहनों को कई विशेष विभागों के बीच जटिल मार्गों के माध्यम से ले जाना पड़ता है और प्रत्येक चरण के लिए विशेषीकृत, उच्च गति वाले उपकरण की कमी होती है।
- **स्थिर स्थिति लेआउट:** यह पूरी तरह से अनुपयुक्त है क्योंकि कारें क्रमिक रूप से असेंबल की जाती हैं और विभिन्न चरणों के माध्यम से चलती हैं, उत्पादन के दौरान एक स्थान पर स्थिर नहीं रहतीं।
- **संयोग लेआउट:** जबकि ऑटोमोटिव संयंत्र के कुछ हिस्सों में प्रक्रिया जैसी विशेषताएँ हो सकती हैं (जैसे, इंजन परीक्षण), मुख्य असेंबली प्रक्रिया के लिए प्रमुख और परिभाषित लेआउट उत्पाद लेआउट है।

निष्कर्ष

उद्योग की उच्च मात्रा, मानकीकृत उत्पादन आवश्यकताओं के आधार पर, **उत्पाद लेआउट** एक ऑटोमोबाइल निर्माण चिंता के लिए सबसे प्रभावी और उपयुक्त लेआउट प्रकार है।

67. Answer: b

Explanation:

OMR का अर्थ: डेटा प्रविष्टि में पूरा रूप

कंप्यूटर हार्डवेयर से संबंधित संक्षिप्ताक्षरों को समझना, विशेष रूप से इनपुट उपकरणों के संदर्भ में, यह समझने के लिए महत्वपूर्ण है कि डेटा कैसे संसाधित होता है। प्रश्न OMR के पूरे रूप के लिए पूछता है, विशेष रूप से स्रोत डेटा प्रविष्टि उपकरणों के संदर्भ में।

OMR क्या है?

OMR एक तकनीक का संक्षिप्त रूप है जो **स्रोत डेटा प्रविष्टि** में उपयोग की जाती है। यह एक प्रक्रिया है जो दस्तावेजों जैसे सर्वेक्षण, बहुविकल्पीय परीक्षण, या प्रश्नावली से मानव-चिह्नित डेटा को कैप्चर करती है। विशेष स्कैनर या पाठक का उपयोग दस्तावेज़ पर एक विशिष्ट स्थिति में चिह्न की उपस्थिति या अनुपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है।

OMR के विकल्पों की जांच

आइए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं ताकि OMR के सही पूरे रूप का निर्धारण किया जा सके:

1. ओपन मार्क मान्यता: यह विकल्प गलत है। जबकि यह "मार्क मान्यता" का उल्लेख करता है, "ओपन" उपसर्ग मानक शब्द का हिस्सा नहीं है।
2. ऑप्टिकल मार्क मान्यता: यह सही विस्तार है। OMR तकनीक प्रकाश (ऑप्टिक्स) का उपयोग करके उपयोगकर्ता द्वारा दस्तावेज़ पर बनाए गए चिह्नों को पहचानने या पहचानने का कार्य करती है।
3. ऑप्टिकल संदेश पाठक: यह विकल्प गलत है। OMR तकनीक चिह्नों को पहचानने से संबंधित है, सामान्य अर्थ में संदेश पढ़ने से नहीं, और "पाठक" शब्द संक्षिप्ताक्षर का मानक पूरा नहीं है।
4. ओपन संदेश मान्यता: यह विकल्प "ओपन" उपसर्ग और "संदेश" पर ध्यान केंद्रित करने के कारण गलत है, "मार्क" के बजाय।

क्यों ऑप्टिकल मार्क मान्यता सही है

शब्द ऑप्टिकल मार्क मान्यता तकनीक का सही वर्णन करता है:

- **ऑप्टिकल**: दस्तावेज़ को स्कैन और पढ़ने के लिए प्रकाश या ऑप्टिकल विधियों के उपयोग को संदर्भित करता है। स्कैनर प्रकाश उत्सर्जित करता है, और उपयोगकर्ता द्वारा चिह्नित क्षेत्र अनचिह्नित क्षेत्रों की तुलना में कम प्रकाश (या एक अलग प्रकार का प्रकाश) परावर्तित करते हैं।
- **मार्क**: दस्तावेज़ पर उपयोगकर्ता द्वारा बनाए गए विशिष्ट चिह्नों (जैसे बुलबुले या चेकबॉक्स भरना) को संदर्भित करता है।
- **मान्यता**: यह प्रणाली की क्षमता को दर्शाता है कि वह इन चिह्नों की पहचान और व्याख्या कर सके।

एक **स्रोत डेटा प्रविष्टि उपकरण** तकनीक के रूप में, OMR इन ऑप्टिकल चिह्नों को सीधे डिजिटल डेटा में अनुवादित करता है, मैनुअल कीपैडिंग की आवश्यकता को बायपास करता है, जिससे त्रुटियों में कमी आती है और डेटा संग्रह की गति बढ़ती है।

OMR तकनीक के सामान्य उपयोग

OMR का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों में किया जाता है जो मानकीकृत फॉर्म से कुशल डेटा कैप्चर की आवश्यकता होती है:

- बहुविकल्पीय परीक्षा पत्रों की प्रक्रिया।
- सर्वेक्षण और प्रश्नावली आयोजित करना।
- लॉटरी और रैफल टिकट प्रविष्टियाँ।
- बिलिंग और रिकॉर्ड-कीपिंग जहां विशिष्ट विकल्प चिह्नित होते हैं।

68. Answer: a

Explanation:

- **प्रश्न का ध्यान:** प्रश्न एक एकल बिंदु धाँकाटने के उपकरण के लिए सबसे उपयुक्त रेक कोण के लिए पूछता है।
- **मुख्य अवधारणा:** रेक कोण एक कटाई उपकरण की एक महत्वपूर्ण ज्यामितीय विशेषता है जो कटाई प्रक्रिया, कटाई बल, उपकरण जीवन, और सतह की समाप्ति को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है।

धाँकाटने के उपकरणों में रेक कोण को समझना

एक एकल बिंदु धाँकाटने का उपकरण एक कार्यपीस पर हेलिकल ग्राइंडिंग काटने के लिए डिज़ाइन किया गया है ताकि धाँका बनाए जा सकें। रेक कोण उस उपकरण के कटाई चेहरे का कोण है जो एक संदर्भ तल के सापेक्ष होता है। रेक कोण का चयन यह प्रभावित करता है कि सामग्री को काटने के दौरान कैसे काटा जाता है।

रेक कोणों के प्रकार

- **सकारात्मक रेक कोण:** कटाई का चेहरा कटाई के किनारे से दूर झुकता है। यह सामान्यतः कटाई बल और घर्षण को कम करता है, जिससे कटाई आसान होती है और अक्सर नरम सामग्रियों में बेहतर सतह की समाप्ति होती है। हालाँकि, यह कटाई के किनारे को कम मजबूत बना सकता है।
- **नकारात्मक रेक कोण:** कटाई का चेहरा कटाई के किनारे की ओर झुकता है। यह कटाई के किनारे को मजबूत बनाता है, जिससे यह कठिन सामग्रियों को काटने या भारी कटाई करने के

लिए उपयुक्त होता है। हालाँकि, यह कटाई बलों को बढ़ाता है और अधिक गर्मी उत्पन्न करता है।

- **शून्य रेक कोण:** कटाई का चेहरा कार्यपीस की सतह के प्रति लंबवत या उपकरण के शंकु के आधार के समानांतर होता है। यह एक समझौता प्रदान करता है, जो उचित कटाई दक्षता और किनारे की ताकत प्रदान करता है।

एकल बिंदु धातु काटने के लिए आदर्श रेक कोण

एक एकल बिंदु धातु काटने के उपकरणों के लिए, आदर्श रेक कोण सामान्यतः **शून्य रेक** होता है। यहाँ कारण है:

- **किनारे की ताकत:** धातु काटने में अक्सर उपकरण और कार्यपीस के बीच अंतराल संपर्क होता है, विशेष रूप से धातु के शिखर और जड़ों पर। शून्य रेक कोण एक मजबूत कटाई किनारा प्रदान करता है जो इन प्रभावों का सामना कर सकता है बिना आसानी से चिपकने या टूटने के, जबकि एक तेज सकारात्मक रेक कोण के विपरीत।
- **कटाई बल:** जबकि सकारात्मक रेक कोण कटाई बलों को कम करते हैं, अत्यधिक सकारात्मक कोण किनारे को कमजोर कर सकते हैं। नकारात्मक रेक कोण बलों को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाते हैं, संभावित रूप से चटर, खराब सतह की समाप्ति, और उच्च शक्ति खपत का कारण बनते हैं, जो सामान्य धातु काटने के संचालन के लिए सामान्यतः अवांछनीय होता है।
- **सामग्री हटाना:** शून्य रेक कोण प्रभावी सामग्री हटाने की अनुमति देता है बिना अत्यधिक सकारात्मक या नकारात्मक कोणों के नुकसान के। यह एक मजबूत किनारे की आवश्यकता को प्रभावी कटाई क्रिया के साथ संतुलित करता है।
- **बहुपरकारिता:** शून्य रेक उपकरण सामान्यतः धातु के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्रियों की एक श्रृंखला में अच्छी तरह से प्रदर्शन करते हैं, हल्के स्टील से लेकर कुछ मिश्र धातुओं तक, बिना नाटकीय समायोजन की आवश्यकता के। जबकि विशिष्ट सामग्री और धातु के रूप के आधार पर कभी-कभी हल्के सकारात्मक रेक कोणों का उपयोग किया जाता है, शून्य रेक सामान्य प्रयोजन धातु काटने के लिए एक व्यापक रूप से स्वीकार्य और अक्सर आदर्श कॉन्फ़िगरेशन है।

इसलिए, **शून्य रेक कोण** को **एकल बिंदु धातु काटने के उपकरण** की ज्यामिति के लिए आदर्श विकल्प माना जाता है ताकि स्थायित्व, स्वीकार्य कटाई बल, और एक अच्छी गुणवत्ता धातु प्रोफ़ाइल सुनिश्चित की जा सके।

69. Answer: d

Explanation:

भौतिकी में समानांतर बलों को समझना

यह प्रश्न बलों के प्रकार की पहचान करने से संबंधित है, जो उनके गुणों: परिमाण, दिशा, और क्रियाशील रेखा पर आधारित है। हमें 100 N, 200 N, और 300 N के परिमाण वाले तीन बल दिए गए हैं। एक महत्वपूर्ण जानकारी यह है कि उनकी क्रियाशील रेखाएँ **समानांतर** हैं, लेकिन वे **विपरीत दिशाओं** में कार्य करते हैं।

दिशा के आधार पर बलों का वर्गीकरण

आइए बलों को वर्गीकृत करने के लिए उपयोग किए गए शब्दों का विश्लेषण करें:

- **समानांतर बल:** ये बल हैं जिनकी क्रियाशील रेखाएँ एक-दूसरे के समानांतर होती हैं। ये एक ही दिशा में कार्य कर सकते हैं या नहीं भी कर सकते हैं।
- **समान समानांतर बल:** ये समानांतर बल हैं जो **एक ही दिशा** में कार्य करते हैं। उदाहरण के लिए, यदि सभी तीन बल (100 N, 200 N, 300 N) ऊपर की ओर कार्य कर रहे होते, तो वे समान समानांतर बल होते।
- **असमान समानांतर बल:** ये समानांतर बल हैं जो **विपरीत दिशाओं** में कार्य करते हैं। इस परिदृश्य में, कुछ बल ऊपर की ओर कार्य कर सकते हैं जबकि अन्य नीचे की ओर, लेकिन उनकी सभी क्रियाशील रेखाएँ समानांतर रहती हैं।
- **संविधानिक बल:** बल जिनकी क्रियाशील रेखाएँ एक ही बिंदु पर मिलती हैं, उन्हें संविधानिक बल कहा जाता है।
- **समानांतर बल:** बल जो एक ही तल पर कार्य करते हैं, उन्हें समानांतर बल कहा जाता है।
- **गैर-संविधानिक गैर-समानांतर बल:** बल जिनकी क्रियाशील रेखाएँ एक ही बिंदु पर नहीं मिलती हैं और एक-दूसरे के समानांतर नहीं होती हैं।

सही बल वर्गीकरण की पहचान करना

प्रश्न में दी गई जानकारी के आधार पर:

- बलों के परिमाण 100 N, 200 N, और 300 N हैं।
- उनकी क्रियाशील रेखाएँ **समानांतर** हैं। यह गैर-समानांतर बलों का वर्णन करने वाले विकल्पों को समाप्त करता है।
- वे **विपरीत दिशाओं** में कार्य करते हैं। यह "समान समानांतर बल" के वर्गीकरण को समाप्त करता है क्योंकि समान समानांतर बल एक ही दिशा में कार्य करते हैं।
- प्रश्न यह नहीं कहता कि बल एक ही बिंदु पर कार्य करते हैं, इसलिए "संविधानिक" लागू नहीं हो सकता, और बल स्पष्ट रूप से समानांतर हैं, "गैर-समानांतर" को समाप्त करता है। वे समानांतर हो

सकते हैं, लेकिन दी गई विशेषता उनकी समानांतर प्रकृति और विपरीत दिशाएँ हैं।
इसलिए, वर्णित बलों की परिभाषा **असमान समानांतर बल** के अनुरूप है।

70. Answer: b

Explanation:

IT ग्रेड 7: अंतर्राष्ट्रीय सहिष्णुता मान की व्याख्या

अंतर्राष्ट्रीय सहिष्णुता (IT) ग्रेड निर्मित भागों के आकार में अनुमेय भिन्नता को परिभाषित करने के लिए आवश्यक हैं, जैसे कि शाफ्ट और छिद्र, यह सुनिश्चित करते हुए कि वे सही ढंग से एक साथ फिट हों। यह प्रणाली वैश्विक स्तर पर मानकीकृत है। ग्रेड IT01 (बहुत उच्च सटीकता) से IT18 (बहुत कम सटीकता) तक होते हैं।

मानक सहिष्णुता इकाई 'i' को समझना

किसी विशेष IT ग्रेड के लिए अनुमत सहिष्णुता का वास्तविक आकार एक निश्चित संख्या नहीं है, बल्कि यह घटक के नाममात्र आकार पर निर्भर करता है। एक मौलिक मान, जिसे मानक सहिष्णुता इकाई या कारक कहा जाता है, 'i' के रूप में दर्शाया जाता है, जो घटक के आकार की सीमा के आधार पर गणना की जाती है। यह 'i' मान एक आधार इकाई के रूप में कार्य करता है।

'i' की गणना करने का सूत्र आकार की सीमा के आधार पर भिन्न होता है, लेकिन सामान्यतः इसमें घटक का आयाम (जिसे अक्सर 'D' के रूप में दर्शाया जाता है) शामिल होता है। उदाहरण के लिए, एक सामान्य सूत्र जो उपयोग किया जाता है वह है $i = 0.45\sqrt[3]{D} + 0.009D$ (जहाँ 'D' मिलीमीटर में है)।

IT ग्रेड 7 के लिए सहिष्णुता की गणना करना

एक बार जब मानक सहिष्णुता इकाई 'i' किसी दिए गए आकार के लिए निर्धारित हो जाती है, तो प्रत्येक IT ग्रेड के लिए विशिष्ट सहिष्णुता मान 'i' को उस ग्रेड से संबंधित एक विशिष्ट कारक से गुणा करके पाया जाता है। ये कारक अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मानकीकृत होते हैं।

के लिए IT ग्रेड 7, जो सामान्य इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए अक्सर उपयोग की जाने वाली मध्यम स्तर की सटीकता का प्रतिनिधित्व करता है, मानक कारक 16 है।

इसलिए, IT ग्रेड 7 के लिए सहिष्णुता मान की गणना इस प्रकार की जाती है:

$$IT\ 7\ \text{के लिए सहिष्णुता} = 16 \times i$$

इसका मतलब है कि IT ग्रेड 7 के साथ निर्दिष्ट घटक के लिए आकार में कुल अनुमेय भिन्नता मानक सहिष्णुता इकाई 'i' का 16 गुना है जो इसके नाममात्र आकार के लिए गणना की गई है।

71. Answer: b

Explanation:

उत्थान केन्द्र: परिभाषा और व्याख्या

प्रश्न हमसे उत्थान केन्द्र की सही परिभाषा पहचानने के लिए कहता है। डूबे हुए या तैरते हुए शरीरों पर कार्यरत बलों को समझना तरल यांत्रिकी में महत्वपूर्ण है। उत्थान केन्द्र एक प्रमुख अवधारणा है जो तरल द्वारा लगाए गए ऊपर की ओर बल से संबंधित है।

आर्किमिडीज के सिद्धांत के अनुसार, कोई भी वस्तु जो तरल में आंशिक या पूर्ण रूप से डूबी होती है, उसे उस तरल के वजन के बराबर बल द्वारा ऊपर उठाया जाता है जो वस्तु द्वारा विस्थापित किया गया है। इस ऊपर की ओर बल को उत्थान बल कहा जाता है।

उत्थान केन्द्र वह विशिष्ट बिंदु है जो विस्थापित तरल के मात्रा के भीतर है जहाँ यह उत्थान बल प्रभावी रूप से कार्य करता है। इसलिए, यह वस्तु के डूबे हुए भाग का ज्यामितीय केंद्र है, या समान रूप से, वह तरल का द्रव्यमान केन्द्र है जिसे वस्तु द्वारा विस्थापित किया गया है।

उत्थान केन्द्र: विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन सा सही ढंग से उत्थान केन्द्र को परिभाषित करता है:

- **विकल्प 1: शरीर का गुरुत्व केन्द्र**
गुरुत्व केन्द्र (CG) वह बिंदु है जहाँ शरीर का पूरा वजन कार्य करता है। जबकि CG की स्थिति स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण है, यह उत्थान केन्द्र से भिन्न है, जो विस्थापित तरल से संबंधित है।
- **विकल्प 2: विस्थापित तरल का द्रव्यमान केन्द्र**
यह विकल्प परिभाषा के साथ पूरी तरह से मेल खाता है। उत्थान बल उस तरल के द्रव्यमान केन्द्र पर कार्य करता है जिसे वस्तु ने किनारे किया है (विस्थापित)। यह बिंदु उत्थान केन्द्र है।

- विकल्प 3: गुरुत्व केन्द्र और मेटासेंटर के बीच का मध्य बिंदु
मेटासेंटर तैरते हुए शरीरों की स्थिरता से संबंधित एक बिंदु है, विशेष रूप से झुकाव के खिलाफ प्रारंभिक स्थिरता के लिए। CG और मेटासेंटर के बीच का मध्य बिंदु उत्थान केन्द्र की परिभाषा नहीं है।
- विकल्प 4: उत्थान बल और शरीर की केंद्र रेखा के बीच का प्रतिच्छेदन बिंदु
उत्थान बल उत्थान केन्द्र के माध्यम से कार्य करता है, लेकिन इसे शरीर की केंद्र रेखा के साथ प्रतिच्छेदन के रूप में परिभाषित करना गलत है। स्थान डूबे हुए मात्रा के आकार पर निर्भर करता है, न कि केवल केंद्र रेखा पर।
- विकल्प 5 खाली है और इसलिए अमान्य है।

उत्थान केन्द्र: सही उत्तर की पहचान करना

तरल यांत्रिकी और आर्किमिडीज के सिद्धांत के आधार पर, उत्थान बल विस्थापित तरल के द्रव्यमान केन्द्र पर कार्य करता है। यह बिंदु ठीक वही है जो उत्थान केन्द्र को परिभाषित करता है।

इसलिए, प्रदान की गई सबसे सटीक विवरण विस्थापित तरल का द्रव्यमान केन्द्र है।

72. Answer: d

Explanation:

पंक्ति चयन के लिए Excel शॉर्टकट

Microsoft Excel उपयोगकर्ताओं को अधिक कुशलता से काम करने में मदद करने के लिए विभिन्न कीबोर्ड शॉर्टकट प्रदान करता है। एक सामान्य कार्य डेटा का चयन करना है, और सही शॉर्टकट जानने से महत्वपूर्ण समय बच सकता है। यह व्याख्या MS Excel कार्यपत्रक के भीतर पूरी पंक्ति का चयन करने के लिए उपयोग की जाने वाली विशिष्ट शॉर्टकट कुंजी संयोजन का विवरण देती है।

पूरी पंक्ति का चयन कैसे करें, इसे समझना

Excel में पूरी पंक्ति का चयन करने में उस विशेष पंक्ति संख्या के लिए सभी कॉलम में हर सेल को हाइलाइट करना शामिल है। यह कार्यों जैसे कि कॉपी करना, हटाना, स्वरूपित करना, या उस पंक्ति के भीतर सभी डेटा में परिवर्तन लागू करने के लिए उपयोगी है।

सही शॉर्टकट कुंजी संयोजन की पहचान करना

MS Excel में आपकी सक्रिय सेल जहां स्थित है, वहां पूरी पंक्ति का चयन करने के लिए कीबोर्ड शॉर्टकट **Shift + Space** को एक साथ दबाना है।

यहाँ यह कैसे काम करता है:

- पहले, सुनिश्चित करें कि आपकी सक्रिय सेल उस पंक्ति के भीतर है जिसे आप चयनित करना चाहते हैं।
- अगला, अपने कीबोर्ड पर **Shift** कुंजी को दबाए रखें।
- जब तक **Shift** कुंजी दबाए रखें, **Spacebar** दबाएं।

इन चरणों को निष्पादित करने से पूरी पंक्ति हाइलाइट हो जाएगी।

अन्य Excel शॉर्टकट विकल्पों की जांच करना

यह समझना सहायक है कि अन्य विकल्प क्या करते हैं:

- **Ctrl + Shift + Space**: यह संयोजन पूरी Excel कार्यपत्रक का चयन करता है, जिसमें सभी सेल, पंक्तियाँ और कॉलम शामिल हैं।
- **Ctrl + Home**: यह शॉर्टकट सक्रिय सेल पॉइंटर को कार्यपत्रक के पहले सेल (A1) पर ले जाता है। यह किसी भी रेंज का चयन नहीं करता है।
- **Ctrl + Space**: यह शॉर्टकट उस पूरी कॉलम का चयन करता है जहां सक्रिय सेल वर्तमान में स्थित है।

पंक्ति चयन शॉर्टकट को अंतिम रूप देना

इन शॉर्टकट के कार्यों के आधार पर, MS Excel में पूरी पंक्ति का चयन करने के लिए सही कुंजी संयोजन **Shift + Space** होने की पुष्टि की गई है।

73. Answer: b

Explanation:

संख्यात्मक ड्रिल श्रृंखला और सबसे बड़े ड्रिल आकार को समझना

यह प्रश्न **संख्यात्मक ड्रिल श्रृंखला** से संबंधित है और हमसे दिए गए विकल्पों में से अधिकतम ड्रिल आकार की पहचान करने के लिए कहता है। ऐसी श्रृंखलाओं में ड्रिल आकार विशिष्ट व्यास के अनुरूप होते हैं, जो आमतौर पर मिलीमीटर (मिमी) में मापे जाते हैं। उद्देश्य यह है कि प्रत्येक ड्रिल आकार के लिए दिए गए संख्यात्मक मानों की तुलना करें और यह निर्धारित करें कि कौन सा सबसे बड़ा है।

प्रदान किए गए ड्रिल आकार विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए प्रत्येक ड्रिल आकार विकल्प के व्यास मापों को सूचीबद्ध और जांचें:

- विकल्प 1: 5.613
- विकल्प 2: 5.791
- विकल्प 3: 5.410
- विकल्प 4: 4.523

सबसे बड़े माप को खोजने के लिए मानों की तुलना करना

सबसे बड़े ड्रिल आकार का निर्धारण करने के लिए, हमें इन दशमलव संख्याओं की तुलना करनी होगी। हम बाएं से दाएं (दशमलव स्थान, सौ स्थान, आदि) अंकों को देखते हैं जब तक कि हमें कोई अंतर नहीं मिलता।

- 5 से शुरू होने वाले मानों की तुलना करते हुए: हमारे पास 5.613, 5.791, और 5.410 हैं।
- दशमलव स्थान में, 4 सबसे छोटा है (5.410)।
- 5.613 और 5.791 के बीच, दशमलव अंक 6 बनाम 7 है। चूंकि $7 > 6$, 5.791 5.613 से बड़ा है।
- 5.791 की तुलना 5.410 से: चूंकि दशमलव स्थान में $7 > 4$ है, 5.791 5.410 से बड़ा है।
- अब, हम 5.791 की तुलना शेष विकल्प 4.523 से करते हैं। चूंकि $5 > 4$, 5.791 स्पष्ट रूप से 4.523 से बड़ा है।

एक साधारण तुलना को इस प्रकार देखा जा सकता है:

ड्रिल आकार विकल्प	मान (मिमी)	तुलना परिणाम
विकल्प 1	5.613	मान 5.791 सबसे बड़ा है। (5.791 > 5.613) (5.791 > 5.410) (5.791 > 4.523)
विकल्प 2	5.791	
विकल्प 3	5.410	
विकल्प 4	4.523	

सबसे बड़े ड्रिल आकार पर निष्कर्ष

दिए गए सभी संख्यात्मक मानों (5.613, 5.791, 5.410, 4.523) की तुलना करके, सबसे बड़ा मान 5.791 पाया गया। इसलिए, दिए गए विकल्पों के आधार पर, संख्यात्मक ड्रिल श्रृंखला में सबसे बड़ा ड्रिल आकार 5.791 है।

74. Answer: d

Explanation:

जीमेल के प्राप्तकर्ता फ़ील्ड को समझना

जब आप जीमेल में एक ईमेल लिखते हैं, तो आपको यह निर्दिष्ट करना होता है कि संदेश किसे प्राप्त होना चाहिए। ईमेल में इस जानकारी को व्यवस्थित करने में मदद करने के लिए कई मानक फ़ील्ड होते हैं।

जीमेल के प्रमुख फ़ील्ड समझाए गए

आइए उन विभिन्न फ़ील्डों पर नज़र डालते हैं जो आप आमतौर पर जीमेल में एक ईमेल लिखते समय देखते हैं:

- **से:** यह फ़ील्ड प्रेषक के ईमेल पते को दिखाता है। यह आमतौर पर आपके अपने जीमेल पते से स्वचालित रूप से भरा होता है।
- **को:** यह वह जगह है जहाँ आप अपने संदेश के प्राथमिक प्राप्तकर्ता(ओं) के ईमेल पते दर्ज करते हैं।

- **विषय:** यह फ़ील्ड आपके ईमेल के लिए एक संक्षिप्त सारांश या शीर्षक प्रदान करता है, जिससे प्राप्तकर्ता को ईमेल के उद्देश्य को जल्दी समझने में मदद मिलती है।
- **संदेश शरीर:** यह मुख्य क्षेत्र है जहाँ आप अपने ईमेल की सामग्री लिखते हैं।

प्राप्तकर्ता फ़ील्ड की पहचान करना

विशिष्ट फ़ील्ड जो उन लोगों के ईमेल पते दर्ज करने के लिए निर्धारित है जिन्हें आप ईमेल भेजना चाहते हैं, वह 'को' फ़ील्ड है। जब आप एक नया ईमेल लिखना शुरू करते हैं, तो आप 'से', 'को', 'Cc', 'Bcc', और 'विषय' जैसे लेबल देखेंगे जिनके बाद इनपुट बॉक्स होते हैं। आप 'को:' लेबल के बगल में बॉक्स में सीधे प्राप्तकर्ता का ईमेल पता टाइप करते हैं।

उदाहरण के लिए, यदि आप `example@email.com` को एक ईमेल भेजना चाहते हैं, तो आप उस पते को 'को' फ़ील्ड में टाइप करेंगे।

'को' फ़ील्ड का महत्व

'को' फ़ील्ड यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि आपका ईमेल लक्षित प्राथमिक दर्शकों तक पहुंचे। जबकि 'Cc' (कार्बन कॉपी) और 'Bcc' (ब्लाइंड कार्बन कॉपी) फ़ील्ड भी प्राप्तकर्ताओं को शामिल करते हैं, 'को' फ़ील्ड मुख्य पते के लिए मानक स्थान है।

- **को:** प्राथमिक प्राप्तकर्ता।
- **Cc:** प्राप्तकर्ता जिन्हें सूचित किया जाना चाहिए लेकिन वे मुख्य दर्शक नहीं हैं।
- **Bcc:** प्राप्तकर्ता जिन्हें गुप्त रूप से शामिल किया गया है; उनके पते अन्य प्राप्तकर्ताओं से छिपे होते हैं।

इसलिए, प्राप्तकर्ताओं का ईमेल पता 'को' फ़ील्ड में दर्ज किया जाता है।

75. Answer: d

Explanation:

आयताकार खंड के लिए जड़त्वीय क्षण की गणना

यह समाधान बताता है कि किसी विशेष धुरी के बारे में आयताकार क्रॉस-सेक्शन के लिए जड़त्वीय क्षण को कैसे निर्धारित किया जाए जो इसके केंद्र के माध्यम से गुजरता है। जड़त्वीय क्षण को समझना

संरचनात्मक विश्लेषण और डिज़ाइन में महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह किसी वस्तु के घूर्णन त्वरण के प्रति प्रतिरोध को मापता है।

आयताकार खंड के गुणों को समझना

हमें निम्नलिखित आयामों के साथ एक आयताकार खंड दिया गया है:

- चौड़ाई = b
- गहराई = d

घूर्णन की धुरी की पहचान करना

प्रश्न जड़त्वीय क्षण के लिए एक धुरी के बारे में पूछता है जो दो शर्तों को पूरा करती है:

1. यह आयताकार खंड के **गुरुत्वाकर्षण केंद्र** (केंद्र) के माध्यम से गुजरती है।
2. यह **गहराई के समानांतर** है (d).

एक मानक आयताकार खंड के लिए जहां चौड़ाई b x -धुरी के साथ है और गहराई d y -धुरी के साथ है, गहराई के समानांतर केंद्रित धुरी मूल रूप से केंद्र के माध्यम से गुजरने वाली y -धुरी है। इस धुरी के बारे में जड़त्वीय क्षण का सूत्र (जिसे अक्सर I_y के रूप में दर्शाया जाता है) चौड़ाई b और गहराई d पर निर्भर करता है।

आयताकार खंडों के लिए जड़त्वीय क्षण के सूत्र

आयताकार खंड के जड़त्वीय क्षण के लिए सामान्य सूत्र इसके केंद्रित धुरियों के बारे में हैं:

- चौड़ाई (b) के समानांतर केंद्रित धुरी के बारे में जड़त्वीय क्षण, जिसे अक्सर I_x के रूप में दर्शाया जाता है:

$$I_x = \frac{bd^3}{12}$$

- गहराई (d) के समानांतर केंद्रित धुरी के बारे में जड़त्वीय क्षण, जिसे अक्सर I_y के रूप में दर्शाया जाता है:

$$I_y = \frac{db^3}{12}$$

प्रश्न पर सूत्र लागू करना

प्रश्न विशेष रूप से जड़त्वीय क्षण के लिए पूछता है जो गुरुत्वाकर्षण केंद्र के माध्यम से गुजरने वाली धुरी के बारे में है और गहराई के समानांतर है। यह I_y के लिए सूत्र से मेल खाता है।

इसलिए, जड़त्वीय क्षण की गणना इस प्रकार की जाती है:

$$I = \frac{db^3}{12}$$

विकल्पों के साथ मिलान करना

आइए अपने परिणाम की तुलना दिए गए विकल्पों से करें:

1. $bd^3/36$ - गलत। यह सूत्र आमतौर पर त्रिकोणीय खंड या किनारे के बारे में जड़त्वीय क्षण से संबंधित होता है।
2. $db^3/36$ - गलत। विकल्प 1 के समान, यह आयत के लिए मानक केंद्रित जड़त्वीय क्षण नहीं है।
3. $bd^3/12$ - गलत। यह जड़त्वीय क्षण है जो चौड़ाई के समानांतर केंद्रित धुरी के बारे में है, गहराई के बारे में नहीं।
4. $db^3/12$ - सही। यह गहराई के समानांतर केंद्रित धुरी के बारे में जड़त्वीय क्षण के लिए सूत्र से मेल खाता है।

निष्कर्ष

एक आयताकार खंड जिसका चौड़ाई b और गहराई d है, उसके गुरुत्वाकर्षण केंद्र के माध्यम से गुजरने वाली और गहराई के समानांतर एक धुरी के बारे में जड़त्वीय क्षण सही रूप से $db^3/12$ के सूत्र द्वारा दिया गया है।

76. Answer: a

Explanation:

डोडो पक्षी का विलुप्त होना: कारण और परिणाम

डोडो (*Raphus cucullatus*) एक अद्वितीय, उड़ानहीन पक्षी था जो केवल मॉरीशस द्वीप पर रहता था। दुर्भाग्यवश, यह 17वीं सदी के अंत तक विलुप्त हो गया। डोडो के गायब होने के कारणों को समझना द्वीप

पारिस्थितिकी प्रणालियों की नाजुकता और मानव गतिविधियों के प्रभाव को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

प्राथमिक कारण: गैर-स्थानीय प्रजातियों का आक्रमण

डोडो के विलुप्त होने में सबसे महत्वपूर्ण कारक था **गैर-स्थानीय प्रजातियों का आक्रमण** जो मानव आगंतुकों द्वारा मॉरीशस में लाया गया, जो 16वीं सदी के अंत में डच नाविकों के साथ शुरू हुआ। डोडो ने समय के साथ एक ऐसे वातावरण में विकास किया जिसमें कोई प्राकृतिक शिकारी नहीं था, जिससे यह विशेष रूप से संवेदनशील हो गया।

- **आक्रामक जानवरों का परिचय:** मानवों ने मॉरीशस में विभिन्न जानवरों को पेश किया, जिनमें चूहों, सूअरों, कुत्तों, बिल्लियों, बंदरों और मोंगूस शामिल हैं।
- **डोडो प्रजनन पर प्रभाव:** ये पेश किए गए जानवर डोडो के अंडों और युवा चूजों का शिकार करते थे। डोडो जमीन पर घोंसला बनाने वाले थे, आमतौर पर प्रजनन के मौसम में केवल एक अंडा देते थे। आक्रामक प्रजातियाँ जैसे चूहे और सूअर आसानी से इन अंडों को खोज लेते थे और खा जाते थे, जिससे युवा डोडो की वयस्कता तक पहुँचने की संख्या में भारी कमी आई।
- **खाने के लिए प्रतिस्पर्धा:** पेश की गई प्रजातियाँ भी द्वीप पर उपलब्ध खाद्य संसाधनों के लिए डोडो के साथ प्रतिस्पर्धा करती थीं, जिससे डोडो की जनसंख्या पर और दबाव पड़ा।
- **डोडो की संवेदनशीलता:** एक उड़ानहीन पक्षी के रूप में, जिसमें शिकारी से प्राकृतिक डर नहीं था, डोडो इन नए खतरों से बचने या अपने आप को बचाने में असमर्थ था।

अन्य संभावित कारकों का विश्लेषण

अन्य विकल्पों की तुलना में आक्रामक प्रजातियों द्वारा उत्पन्न पारिस्थितिकीय विघटन कम महत्वपूर्ण थे:

- **संसाधनों का अत्यधिक शोषण:** जबकि मानवों ने मॉरीशस में आने के बाद डोडो का शिकार किया, यह शोषण सामान्यतः एक द्वितीयक कारण माना जाता है। पक्षी धीमा और पकड़ने में आसान था, लेकिन जनसंख्या में गिरावट को अंडों और चूजों के शिकार द्वारा तेजी से बढ़ाया गया, साथ ही बसने वालों द्वारा निवास स्थान के विनाश के कारण।
- **प्रदूषण:** 17वीं सदी के पर्यावरणीय संदर्भ में प्रदूषण एक प्रासंगिक कारक नहीं था और डोडो के विलुप्त होने में योगदान नहीं दिया। खतरे मुख्य रूप से जैविक थे।
- **वैश्विक पर्यावरणीय परिवर्तन:** विलुप्त होना विशेष रूप से मॉरीशस द्वीप से संबंधित था और मानव क्रियाओं और परिचयों के परिणामस्वरूप हुआ, न कि व्यापक वैश्विक पर्यावरणीय परिवर्तन से जो पूरे ग्रह को प्रभावित करता है।

निष्कर्ष: डोडो के भाग्य को समझना

डोडो का विलुप्त होना एक स्पष्ट अनुस्मारक है कि जब स्थानीय प्रजातियाँ आक्रामक प्रजातियों का सामना करती हैं तो इसके परिणाम क्या हो सकते हैं। मॉरीशस में मानवों की आगमन और उन जानवरों का परिचय जो डोडो के अंडों का शिकार करते थे और भोजन के लिए प्रतिस्पर्धा करते थे, इस प्रतीकात्मक पक्षी के गायब होने के प्रमुख कारण थे।

77. Answer: d

Explanation:

गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को समझना

प्रश्न हमसे दिए गए विकल्पों में से एक गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत की पहचान करने के लिए कहता है। एक गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत वह है जो सीमित मात्रा में मौजूद है और इसे प्राकृतिक रूप से पुनः उत्पन्न होने की तुलना में बहुत तेजी से उपभोग किया जाता है। ये संसाधन अक्सर उपयोग के बाद समाप्त हो जाते हैं।

ऊर्जा स्रोत विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए प्रत्येक विकल्प की वर्गीकरण निर्धारित करने के लिए जांच करें:

- **ईंधन कोशिकाएँ:** ईंधन कोशिकाएँ ऐसे उपकरण हैं जो रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती हैं। इनमें उपयोग की जाने वाली ऊर्जा स्रोत (जैसे हाइड्रोजन) नवीकरणीय या गैर-नवीकरणीय संसाधनों से प्राप्त की जा सकती है। हालाँकि, ईंधन कोशिका स्वयं एक ऊर्जा रूपांतरण तकनीक है, न कि कोयला या हवा की तरह एक प्राथमिक ऊर्जा स्रोत।
- **हवा की शक्ति:** यह हवा में मौजूद गतिज ऊर्जा को पवन टरबाइनों का उपयोग करके विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है। हवा वायुमंडलीय दबाव के अंतर के कारण होती है, जो मुख्य रूप से सौर ताप द्वारा संचालित होती है, और इसे प्रकृति द्वारा लगातार पुनःपूर्ति की जाती है। इसलिए, हवा की शक्ति एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है।
- **तरंग शक्ति:** इसमें महासागर की सतह की लहरों से ऊर्जा को harness करना शामिल है। लहरें हवा द्वारा उत्पन्न होती हैं, जो एक नवीकरणीय संसाधन है। इसलिए, तरंग शक्ति को भी एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

- **कोयला:** कोयला एक जीवाश्म ईंधन है जो मृत पौधों के पदार्थ से बना होता है जो लाखों वर्षों तक गर्मी और दबाव के अधीन होता है। इसे पृथ्वी से निकाला जाता है और बिजली या गर्मी उत्पन्न करने के लिए जलाया जाता है। चूंकि इसे बनने में लाखों वर्ष लगते हैं और यह सीमित मात्रा में मौजूद है, कोयला एक **गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत** का एक क्लासिक उदाहरण है।

गैर-नवीकरणीय विकल्प की पहचान करना

विश्लेषण के आधार पर:

- ईंधन कोशिकाएँ इस संदर्भ में एक प्राथमिक स्रोत श्रेणी नहीं हैं।
- हवा की शक्ति नवीकरणीय है।
- तरंग शक्ति नवीकरणीय है।
- कोयला सीमित है और इसे इसके बनने की तुलना में बहुत तेजी से उपभोग किया जाता है।

इसलिए, **कोयला** दिए गए विकल्पों में से गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है।

78. Answer: a

Explanation:

रेलवे ट्रैक की रेलों की वेल्डिंग की व्याख्या

रेलवे ट्रैक के खंडों को जोड़ना ट्रेनों के यात्रा करने के लिए एक चिकनी, निरंतर सतह बनाने के लिए महत्वपूर्ण है। इस प्रक्रिया के लिए एक मजबूत और टिकाऊ वेल्ड की आवश्यकता होती है जो भारी लोड, विभिन्न तापमान और निरंतर कंपन को सहन कर सके। कई वेल्डिंग तकनीकें मौजूद हैं, लेकिन एक विशेष रूप से रेलवे बुनियादी ढांचे के मांगलिक वातावरण के लिए उपयुक्त है।

रेल के लिए वेल्डिंग विधियों को समझना

आइए उल्लेखित सामान्य वेल्डिंग प्रक्रियाओं पर नज़र डालते हैं:

- **थर्मिट वेल्डिंग:** इस प्रक्रिया में एल्यूमीनियम पाउडर और लोहे के ऑक्साइड के बीच एक अत्यधिक ऊष्मायन रासायनिक प्रतिक्रिया शामिल होती है। जब इसे प्रज्वलित किया जाता है, तो यह प्रतिक्रिया बहुत उच्च तापमान (लगभग 2500°C) पर पिघले हुए स्टील और पिघले हुए स्लैग का उत्पादन करती है। पिघला हुआ स्टील रेलों के बीच के गैप में क्लैंप किए गए मोल्ड में निर्देशित

किया जाता है, जिससे उन्हें एक साथ पिघलाया जाता है। यह रेलों की फील्ड वेल्डिंग के लिए एक लोकप्रिय विकल्प है क्योंकि इसे पावर स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है और यह उच्च गुणवत्ता, मजबूत वेल्ड का उत्पादन करता है।

- **टीआईजी वेल्डिंग (गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग):** इस विधि में एक गैर-उपयोगी टंगस्टन इलेक्ट्रोड और एक निष्क्रिय शील्डिंग गैस (जैसे आर्गन) का उपयोग किया जाता है। यह सटीक नियंत्रण प्रदान करता है और साफ वेल्ड का उत्पादन करता है लेकिन अक्सर पतले सामग्रियों या विशेष अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है, आमतौर पर भारी रेलवे ट्रैक को जोड़ने के लिए प्राथमिक विधि नहीं होती है।
- **कार्बन डाइऑक्साइड वेल्डिंग:** यह आमतौर पर एमआईजी (मेटल इनर्ट गैस) या एमएजी (मेटल एक्टिव गैस) वेल्डिंग को संदर्भित करता है, जहां एक उपभोग्य तार इलेक्ट्रोड को वेल्डिंग गन के माध्यम से खिलाया जाता है, और एक शील्डिंग गैस (अक्सर CO₂ सहित) वेल्ड पूल को संदूषण से बचाती है। जबकि यह कुशल है, यह भारी खंडों जैसे रेल के लिए विशिष्ट समायोजन और पूर्व-हीटिंग की आवश्यकता हो सकती है।
- **एसएडब्ल्यू (संबद्ध आर्क वेल्डिंग):** इस प्रक्रिया में, एक आर्क कार्यपीस और एक नग्न तार इलेक्ट्रोड के बीच स्थापित किया जाता है, जिसमें आर्क को ग्रैनुलर फ्लक्स की एक चादर के नीचे डूबा होता है। एसएडब्ल्यू उच्च जमा दरों और गुणवत्ता वाले वेल्ड के लिए जाना जाता है, अक्सर स्वचालित या अर्ध-स्वचालित प्रक्रियाओं में मोटी सामग्रियों के लिए उपयोग किया जाता है, आमतौर पर कार्यशाला के वातावरण में, सीधे ट्रैक पर नहीं।

उपयुक्त रेल वेल्डिंग तकनीक का चयन करना

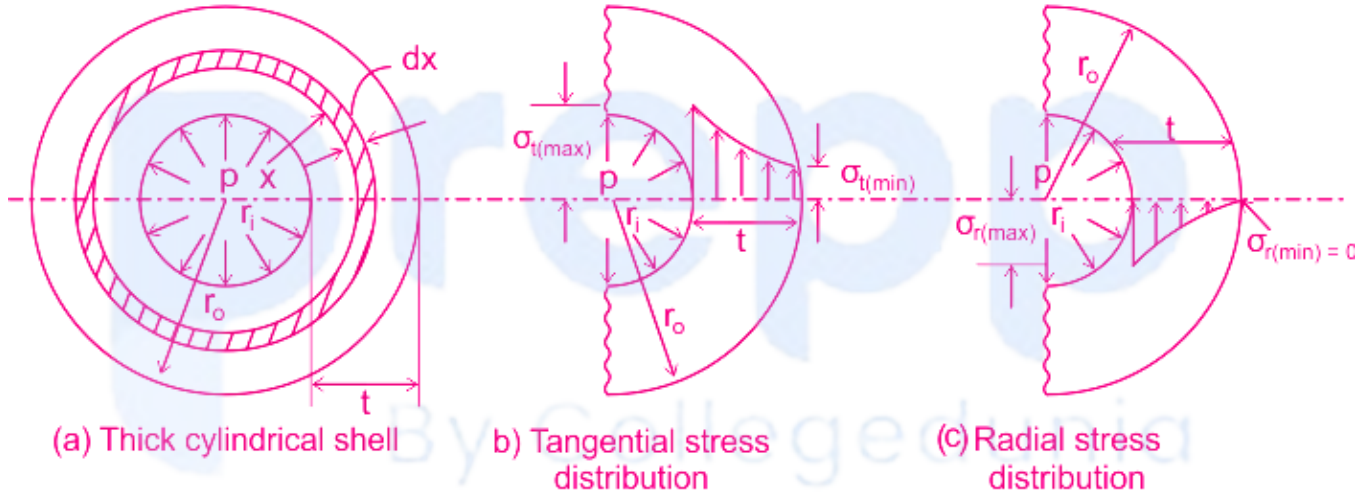
रेलवे ट्रैक की वेल्डिंग के लिए आवश्यकताओं पर विचार करते हुए, जैसे कि साइट पर आवेदन के लिए पोर्टेबिलिटी, अंतिम संयुक्त की मजबूती, और रेल स्टील की विशिष्ट धातुकर्म को संभालने की क्षमता, थर्मिट वेल्डिंग एक अत्यधिक प्रभावी और व्यापक रूप से अपनाई गई विधि के रूप में उभरती है। यह प्रक्रिया एक कास्ट जॉइंट बनाती है जो रेल के लिए अभिन्न होती है, रेलवे संचालन के लिए आवश्यक ताकत और दीर्घकालिकता प्रदान करती है।

79. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

पतले सिलेंडरों के मामले में, हूप तनाव को सिलेंडर की मोटाई में समान मानकर निर्धारित किया जाता है लेकिन मोटे सिलेंडरों में, हूप तनाव मोटाई में समान नहीं होता, यह आंतरिक परिधि पर अधिकतम मान से बाहरी परिधि पर न्यूनतम मान तक भिन्न होता है।



Stress distribution in thick cylindrical shells subjected to internal pressure

एक मोटे सिलेंडर के लिए हूप तनाव (तंगential तनाव) दिया गया है,

$$\sigma_h = \frac{P (r_i)^2}{(r_o)^2 - (r_i)^2} \left[1 + \frac{(r_o)^2}{x^2} \right]$$

एक मोटे सिलेंडर के लिए रेडियल तनाव दिया गया है,

$$\sigma_r = \frac{P (r_i)^2}{(r_o)^2 - (r_i)^2} \left[1 - \frac{(r_o)^2}{x^2} \right]$$

$$r_i \leq x \leq r_o$$

जहाँ, r_i और r_o आंतरिक और बाहरी त्रिज्या हैं, क्रमशः

★ अतिरिक्त जानकारी

पतली गोलाकार खोल

आंतरिक दबाव p के अधीन, व्यास d और मोटाई t के पतले गोलाकार खोल के लिए,

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_h = \frac{Pd}{4t}$$

Explanation:

सामग्री पोइसन के अनुपात की तुलना

यह समाधान दिए गए विकल्पों: रबर, लकड़ी, तांबा, और इस्पात में से उच्चतम पोइसन के अनुपात वाली सामग्री की पहचान करने का प्रयास करता है। हम पोइसन के अनुपात की अवधारणा का अन्वेषण करेंगे और इन सामग्रियों के लिए सामान्य मानों की तुलना करेंगे।

पोइसन के अनुपात को समझना

पोइसन का अनुपात, जिसे अक्सर ग्रीक अक्षर ν (न्यू) द्वारा दर्शाया जाता है, यांत्रिकी में एक मौलिक सामग्री गुण है। यह एक लागू बल की दिशा में सामग्री के विरूपण (तनाव) और बल के प्रति लंबवत दिशाओं में इसके विरूपण के बीच के संबंध का वर्णन करता है।

- विशेष रूप से, पोइसन का अनुपात उस नकारात्मक अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें पार्श्व तनाव (या पार्श्व तनाव) को अक्षीय तनाव (या लंबवत तनाव) के लिए परिभाषित किया जाता है जब एक सामग्री को अक्षीय तनाव के अधीन किया जाता है।
- गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$\nu = -\frac{\epsilon_{\text{transverse}}}{\epsilon_{\text{axial}}}$$

जहाँ $\epsilon_{\text{transverse}}$ वह तनाव है जो लागू लोड के प्रति लंबवत है और ϵ_{axial} वह तनाव है जो लागू लोड के समानांतर है।

- पोइसन के अनुपात का उच्च मान यह संकेत करता है कि एक सामग्री अक्षीय रूप से खींचे जाने या संकुचित होने पर पार्श्व दिशा में अधिक महत्वपूर्ण रूप से विरूपित होती है।
- अधिकांश पारंपरिक सामग्रियों के लिए, पोइसन का अनुपात 0 से 0.5 के बीच होता है। 0.5 के करीब का अनुपात रखने वाली सामग्रियों को लगभग अव्यवस्थित माना जाता है, जिसका अर्थ है कि उनके आकार में विरूपण के तहत बहुत कम परिवर्तन होता है।

पोइसन के अनुपात के मानों की तुलना

पोइसन का अनुपात विभिन्न सामग्रियों में उनके संघटन और संरचना के आधार पर महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होता है। यहाँ सूचीबद्ध सामग्रियों के लिए अनुमानित मानों की तुलना की गई है:

सामग्री	अनुमानित पोइसन का अनुपात (ν)
रबर	0.4 से 0.5
लकड़ी	0.2 से 0.4 (अनाज के सापेक्ष दिशा के साथ महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होता है)
तांबा	0.32 से 0.36
इस्पात	0.27 से 0.30

सामग्री का व्यवहार और पोइसन का अनुपात

आइए देखें कि ये मान क्यों भिन्न होते हैं:

- **रबर:** रबर की सामग्रियाँ अत्यधिक लचीली होती हैं और अक्सर लगभग अव्यवस्थित व्यवहार प्रदर्शित करती हैं। जब आप रबर के एक टुकड़े को खींचते हैं, तो यह लंबवत दिशाओं में स्पष्ट रूप से पतला हो जाता है। इसका पोइसन का अनुपात आमतौर पर बहुत उच्च होता है, जो अक्सर 0.5 के सैद्धांतिक सीमा के करीब होता है।
- **लकड़ी:** लकड़ी एक अनिसोट्रॉपिक सामग्री है, जिसका अर्थ है कि इसकी विशेषताएँ दिशा पर निर्भर करती हैं। इसका पोइसन का अनुपात अनाज के समानांतर मापने पर और अनाज के प्रति लंबवत मापने पर भिन्न होता है। जबकि कुछ मान अपेक्षाकृत उच्च हो सकते हैं, वे आमतौर पर रबर के सभी दिशाओं में लगातार उच्च नहीं होते हैं।
- **तांबा और इस्पात:** ये धातुएँ आमतौर पर समआयामी होती हैं (विशेषताएँ सभी दिशाओं में समान होती हैं) और इनमें मध्यम पोइसन के अनुपात होते हैं। जब खींचा जाता है तो ये रबर की तुलना में कम पार्श्व संकुचन प्रदर्शित करते हैं।

पोइसन के अनुपात के उच्चतम मान पर निष्कर्ष

सामान्य मानों के आधार पर, रबर दिए गए विकल्पों में से उच्चतम पोइसन के अनुपात के साथ खड़ा है। इसका मान 0.5 के करीब है, जो अक्षीय तनाव के अधीन होने पर महत्वपूर्ण पार्श्व विरूपण को इंगित करता है, जो इसकी लचीली विशेषताओं के अनुरूप है।

इसलिए, रबर, लकड़ी, तांबा, और इस्पात की तुलना करते समय, रबर पोइसन के अनुपात का उच्चतम मान रखता है।

81. Answer: a

Explanation:

विमान और ऑटोमोबाइल घटकों के लिए सामग्री चयन

प्रश्न उस विशेष सामग्री के बारे में पूछता है जो आमतौर पर विमानों और कुछ ऑटोमोबाइल भागों के निर्माण में उपयोग की जाती है। सही सामग्री का चयन सुरक्षा, प्रदर्शन और दक्षता के लिए महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से उन अनुप्रयोगों में जहां हल्के वजन और उच्च ताकत आवश्यक हैं।

ड्यूरालुमिन को समझना

ड्यूरालुमिन विमान और कुछ ऑटोमोबाइल भागों के लिए सही विकल्प है क्योंकि इसकी विशिष्ट विशेषताएँ हैं। आइए हम यह जानें कि यह क्या है और यह क्यों उपयुक्त है:

- **संरचना:** ड्यूरालुमिन एक मिश्र धातु है जो मुख्य रूप से एल्यूमिनियम (Al) से बनी होती है। इसमें आमतौर पर लगभग 90-95% एल्यूमिनियम होता है, साथ ही तांबा (Cu) मुख्य मिश्र धातु तत्व के रूप में (लगभग 4-5%) और छोटे मात्रा में मैग्नीशियम (Mg) और मैंगनीज (Mn) होता है। कभी-कभी, सिलिकॉन (Si) या लोहे (Fe) जैसे तत्व भी ट्रेस मात्रा में मौजूद हो सकते हैं।
- **मुख्य विशेषताएँ:**
 - **उच्च ताकत-से-भार अनुपात:** ड्यूरालुमिन अपने कम घनत्व के लिए असाधारण रूप से मजबूत है, जिससे यह स्टील की तुलना में बहुत हल्का है लेकिन शुद्ध एल्यूमिनियम की तुलना में काफी मजबूत है। यह विमानों के लिए महत्वपूर्ण है, जहां वजन कम करना सीधे ईंधन दक्षता और भार क्षमता को प्रभावित करता है।
 - **अच्छी मशीनिंग क्षमता:** इसे आसानी से आकार दिया जा सकता है, मशीन किया जा सकता है, और विमान संरचनाओं जैसे पंख, फ्यूजलेज सेक्शन, और दरवाजे के फ्रेम के लिए आवश्यक जटिल भागों में बनाया जा सकता है।
 - **कार्यशीलता:** इसे और अधिक ताकत और कठोरता बढ़ाने के लिए गर्मी-उपचारित किया जा सकता है।
- **अनुप्रयोग:** इसकी ताकत और हल्केपन का उत्कृष्ट संतुलन इसे विमान निर्माण के लिए एक मानक सामग्री बनाता है। इसका उपयोग कुछ उच्च-प्रदर्शन ऑटोमोबाइल घटकों में भी किया जाता है जहां वजन बचाना प्राथमिकता है, जैसे कि रेसिंग वाहनों में विशिष्ट चेसिस या शरीर के भाग।

अन्य मिश्र धातुओं के साथ तुलना

आइए संक्षेप में देखें कि अन्य विकल्प सामान्यतः क्यों प्राथमिक संरचनात्मक घटकों के लिए कम उपयुक्त हैं:

- **जर्मन चांदी (या निकल चांदी):**
 - *संरचना:* तांबे (Cu), निकल (Ni), और जस्ता (Zn) की एक मिश्र धातु। इसमें कोई वास्तविक चांदी नहीं होती।
 - *विशेषताएँ:* इसकी चांदी जैसी उपस्थिति, जंग प्रतिरोध, और कठोरता के लिए जानी जाती है।
 - *उपयोग:* आमतौर पर सजावटी वस्तुओं, कटलरी, संगीत उपकरणों (जैसे बांसुरी), और इलेक्ट्रिकल घटकों के लिए उपयोग की जाती है, लेकिन विमान संरचनाओं के लिए आवश्यक उच्च ताकत-से-भार अनुपात की कमी है।
- **मैंगनालियम:**
 - *संरचना:* एल्यूमिनियम (Al) और मैग्नीशियम (Mg) की एक मिश्र धातु, आमतौर पर 5-10% मैग्नीशियम के साथ।
 - *विशेषताएँ:* बहुत हल्का, जंग-प्रतिरोधी, और मशीनिंग में आसान।
 - *उपयोग:* पिस्टन, इंजन घटकों, और कुछ विमान भागों जैसे अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है। जबकि यह हल्का है, ड्यूरालुमिन सामान्यतः बेहतर ताकत प्रदान करता है, जिससे यह प्राथमिक एयरफ्रेम संरचनाओं के लिए अधिक सामान्य होता है।
- **एल्यूमिनियम कांस्य:**
 - *संरचना:* तांबे (Cu) की एक मिश्र धातु जिसमें मुख्य मिश्र धातु तत्व के रूप में एल्यूमिनियम (Al) होता है (आमतौर पर 5-12% Al)।
 - *विशेषताएँ:* उच्च ताकत, अच्छी पहनने की प्रतिरोधकता, और समुद्री वातावरण में उत्कृष्ट जंग प्रतिरोध।
 - *उपयोग:* अक्सर समुद्री हार्डवेयर, बेयरिंग, वाल्व सीटों, और उच्च ताकत वाले फास्टनरों के लिए उपयोग किया जाता है। जबकि यह मजबूत है, यह सामान्यतः ड्यूरालुमिन की तुलना में अधिक घना होता है और विमानों के मुख्य संरचनात्मक तत्वों के लिए पसंदीदा विकल्प नहीं होता है जहां वजन को कम करना सर्वोपरि है।

सामग्री चयन पर निष्कर्ष

उच्च ताकत की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए जो **विमान** और विशिष्ट **ऑटोमोबाइल भागों** के लिए कम वजन के साथ मिलती है, **ड्यूरालुमिन** अपनी उत्कृष्ट ताकत-से-भार अनुपात और एरोस्पेस उद्योग में स्थापित उपयोग के कारण सबसे उपयुक्त सामग्री के रूप में उभरता है।

Explanation:

टॉर्शन के तहत शाफ्ट में कतरन तनाव की गणना

यह समाधान एक शाफ्ट द्वारा अनुभव किए गए कतरन तनाव की गणना करने की प्रक्रिया का विवरण देता है जब इसे एक टॉर्क के अधीन किया जाता है। हम शाफ्ट के प्रदान किए गए भौतिक आयामों और लागू टॉर्क के परिमाण का उपयोग करके परिणामी तनाव को खोजेंगे।

शाफ्ट में कतरन तनाव को समझना

जब एक शाफ्ट को एक मोड़ने वाले क्षण (टॉर्क) के अधीन किया जाता है, तो आंतरिक बल इस मोड़ने का प्रतिरोध करते हैं। ये आंतरिक बल शाफ्ट के सामग्री में कतरन तनाव के रूप में प्रकट होते हैं। अधिकतम कतरन तनाव आमतौर पर शाफ्ट की बाहरी सतह पर होता है।

इनपुट पैरामीटर

समस्या निम्नलिखित मान प्रदान करती है:

- शाफ्ट व्यास: $d = 50 \text{ mm}$
- शाफ्ट लंबाई: $l = 0.7 \text{ m}$ (नोट: लंबाई मोड़ने के कोण की गणना के लिए प्रासंगिक है लेकिन अधिकतम कतरन तनाव की गणना के लिए नहीं।)
- लागू टॉर्क: $T = 1200 \text{ Nm}$

कतरन तनाव की गणना के लिए कार्यप्रणाली

चरण 1: इकाई रूपांतरण

सटीक गणनाओं को सुनिश्चित करने के लिए, सभी आयामों को सुसंगत इकाइयों में होना चाहिए। हम शाफ्ट व्यास को मिलीमीटर (मिमी) से मीटर (मी) में परिवर्तित करते हैं:

$$d = 50 \text{ mm} = \frac{50}{1000} \text{ m} = 0.05 \text{ m}$$

शाफ्ट (r) का त्रिज्या इसके व्यास का आधा है:

$$r = \frac{d}{2} = \frac{0.05 \text{ m}}{2} = 0.025 \text{ m}$$

चरण 2: ध्रुवीय जड़ता का क्षण (J) की गणना करें

एक ठोस गोल शाफ्ट के लिए, ध्रुवीय जड़ता का क्षण (J) इसके टॉर्शन के प्रति प्रतिरोध का माप है। इसे निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$$J = \frac{\pi d^4}{32}$$

सूत्र में व्यास $d = 0.05 \text{ m}$ को प्रतिस्थापित करें:

$$J = \frac{\pi (0.05 \text{ m})^4}{32}$$

$$J = \frac{\pi \times (6.25 \times 10^{-6} \text{ m}^4)}{32}$$

$$J \approx \frac{1.9635 \times 10^{-5} \text{ m}^4}{32}$$

$$J \approx 6.136 \times 10^{-7} \text{ m}^4$$

चरण 3: अधिकतम कतरन तनाव (τ) की गणना करें

टॉर्शन के तहत एक गोल शाफ्ट में उत्पन्न अधिकतम कतरन तनाव (τ) को टॉर्शन सूत्र द्वारा दिया गया है:

$$\tau = \frac{T \times r}{J}$$

यहां:

- T लागू टॉर्क है = 1200 Nm
- r शाफ्ट का त्रिज्या = 0.025 m
- J ध्रुवीय जड़ता का क्षण $\approx 6.136 \times 10^{-7} \text{ m}^4$ है

इन मानों को सूत्र में डालते हुए:

$$\tau = \frac{1200 \text{ Nm} \times 0.025 \text{ m}}{6.136 \times 10^{-7} \text{ m}^4}$$

$$\tau = \frac{30 \text{ Nm}^2}{6.136 \times 10^{-7} \text{ m}^4}$$

$$\tau \approx 48,891,786 \text{ N/m}^2$$

चरण 4: परिणाम को मेगापास्कल (MPa) में परिवर्तित करें

गणना की गई तनाव पास्कल (Pa) में है, जहां $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ । कतरन तनाव को मेगापास्कल (MPa) में व्यक्त करने के लिए, हम मान को 10^6 से विभाजित करते हैं:

$$\tau \approx \frac{48,891,786 \text{ Pa}}{10^6 \text{ Pa/MPa}}$$

$$\tau \approx 48.89 \text{ MPa}$$

अंतिम परिणाम

दिए गए टॉर्क के तहत शाफ्ट के लिए गणना की गई अधिकतम कतरन तनाव लगभग **48.9 MPa** है।

83. Answer: d

Explanation:

डेटा विश्लेषण में प्रवृत्ति रेखाओं को समझना

डेटा का विश्लेषण करते समय, विशेष रूप से जब इसे ग्राफ पर दर्शाया जाता है, हम अक्सर पैटर्न या डेटा की सामान्य दिशा की तलाश करते हैं। यह सामान्य दिशा उस चीज़ द्वारा दर्शाई जाती है जिसे प्रवृत्ति रेखा कहा जाता है।

प्रवृत्ति रेखा क्या है?

एक प्रवृत्ति रेखा एक रेखा है जो ग्राफ पर खींची जाती है, आमतौर पर एक बिखराव ग्राफ, जो डेटा बिंदुओं की सामान्य गति या दिशा का सबसे अच्छा प्रतिनिधित्व करती है। यह दो चर के बीच एक संबंध को दृश्य रूप में दिखाने में मदद करती है, यह दिखाते हुए कि क्या कोई बढ़ती, घटती, या स्थिर प्रवृत्ति है।

प्रवृत्ति रेखा की शब्दावली के लिए विकल्पों का मूल्यांकन करना

आइए प्रवृत्ति रेखा के लिए सही शब्द की पहचान करने के लिए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- **कम से कम वर्ग रेखा:** कम से कम वर्गों की विधि एक सामान्य गणितीय तकनीक है जिसका उपयोग डेटा बिंदुओं के सेट के लिए सबसे अच्छा फिट करने वाली रेखा खोजने के लिए किया जाता है। यह डेटा बिंदुओं और रेखा के बीच के वर्गीय ऊर्ध्वाधर दूरी के योग को न्यूनतम करने वाली रेखा की गणना करती है। जबकि कम से कम वर्ग विधि का उपयोग प्रवृत्ति रेखा को *खोजने* के लिए किया जाता है, यह इस संदर्भ में प्रवृत्ति रेखा के नाम के बजाय गणना विधि का वर्णन करती है।
- **अंत बिंदु रेखा:** यह शब्द मानक नहीं है। डेटा के केवल प्रारंभ और अंत बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा यदि डेटा के बीच में उतार-चढ़ाव करती है तो यह समग्र प्रवृत्ति को सही ढंग से दर्शा नहीं सकती है।
- **अंतिम रेखा:** 'अंत बिंदु रेखा' के समान, यह डेटा विश्लेषण में प्रवृत्ति रेखा के लिए एक मान्यता प्राप्त शब्द नहीं है।
- **सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा:** यह शब्द प्रवृत्ति रेखा का सही वर्णन करता है। प्रवृत्ति रेखा का प्राथमिक उद्देश्य वह रेखा होना है जो डेटा के लिए "सर्वश्रेष्ठ फिट" होती है, जिसका अर्थ है कि यह समग्र रूप से सभी डेटा बिंदुओं के सबसे करीब होती है, इस प्रकार सबसे प्रभावी ढंग से अंतर्निहित प्रवृत्ति का प्रतिनिधित्व करती है।

सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा के रूप में प्रवृत्ति रेखा की पहचान करना

शब्द **सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा** को **प्रवृत्ति रेखा** के साथ परस्पर उपयोग किया जाता है। यह उस रेखा का प्रतिनिधित्व करता है जो डेटा बिंदुओं से कुल त्रुटि या दूरी को न्यूनतम करती है। जब डेटा सामान्य upward गति दिखाता है, तो सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा ऊपर की ओर झुकी होगी; यदि यह downward गति दिखाती है, तो यह नीचे की ओर झुकी होगी।

उदाहरण के लिए, कल्पना करें कि आप मासिक आइसक्रीम बिक्री को औसत तापमान के खिलाफ प्लॉट कर रहे हैं। यदि बिक्री तापमान बढ़ने के साथ बढ़ने की प्रवृत्ति रखती है, तो सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा (प्रवृत्ति रेखा) एक ऊपर की ओर झुकी हुई रेखा दिखाएगी, जो इस सकारात्मक संबंध और प्रवृत्ति को दर्शाती है।

निष्कर्ष: प्रवृत्ति रेखा के लिए सही शब्द

मानक सांख्यिकीय और ग्राफिकल शब्दावली के आधार पर, वह रेखा जो डेटा सेट में सामान्य दिशा या पैटर्न का प्रतिनिधित्व करती है, उसे **सर्वश्रेष्ठ-फिट रेखा** कहा जाता है।

Explanation:

नेपानगर का फलता-फूलता उद्योग पहचाना गया

नेपानगर, जो मध्य प्रदेश, भारत में स्थित एक शहर है, विशेष रूप से अपने प्रमुख औद्योगिक क्षेत्र के लिए जाना जाता है। जब इस क्षेत्र की आर्थिक गतिविधियों की चर्चा होती है, तो एक विशेष उद्योग महत्वपूर्ण रूप से उभरता है।

नेपानगर में प्रमुख कागज उद्योग

नेपानगर में जो उद्योग विशेष रूप से फलता-फूलता है, वह है **कागज उद्योग**। यह शहर ऐतिहासिक रूप से एक प्रमुख कागज मिल से जुड़ा हुआ है, जिसे अक्सर नेपा मिल के रूप में संदर्भित किया जाता है। यह प्रतिष्ठान नेपानगर की अर्थव्यवस्था की नींव रहा है, वर्षों से रोजगार प्रदान करते हुए और स्थानीय विकास को बढ़ावा देते हुए। कागज उत्पादों का उत्पादन नेपानगर की मुख्य आर्थिक गतिविधि है।

नेपानगर के औद्योगिक परिदृश्य का मूल्यांकन

फलते-फूलते उद्योग का निर्धारण करने के लिए, हम नेपानगर की ज्ञात आर्थिक आधार के संदर्भ में प्रदान किए गए विकल्पों पर विचार कर सकते हैं:

- **कागज उद्योग:** यह नेपानगर में महत्वपूर्ण कागज मिल की उपस्थिति के साथ सीधे मेल खाता है, जिससे यह फलते-फूलते उद्योग के लिए सबसे सटीक विकल्प बनता है।
- **रासायनिक उद्योग:** जबकि कागज निर्माण में रासायनिक प्रक्रियाएँ शामिल हैं, रासायनिक उद्योग एक स्वतंत्र क्षेत्र के रूप में नेपानगर की प्राथमिकता या परिभाषित विशेषता नहीं है।
- **चीनी उद्योग:** यह उद्योग आमतौर पर उन क्षेत्रों में फलता-फूलता है जहाँ पर्याप्त गन्ने की खेती होती है। नेपानगर को मुख्य रूप से एक प्रमुख गन्ना उगाने वाले क्षेत्र या चीनी उत्पादन के केंद्र के रूप में नहीं जाना जाता है।
- **सीमेंट उद्योग:** सीमेंट उद्योग को विशिष्ट भूवैज्ञानिक संसाधनों (जैसे चूना पत्थर) की आवश्यकता होती है और यह वह उद्योग नहीं है जिसके लिए नेपानगर प्रसिद्ध है।

इस विश्लेषण के आधार पर, **कागज उद्योग** वह क्षेत्र है जो नेपानगर में फलता-फूलता है क्योंकि स्थापित कागज निर्माण इकाई है।

85. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

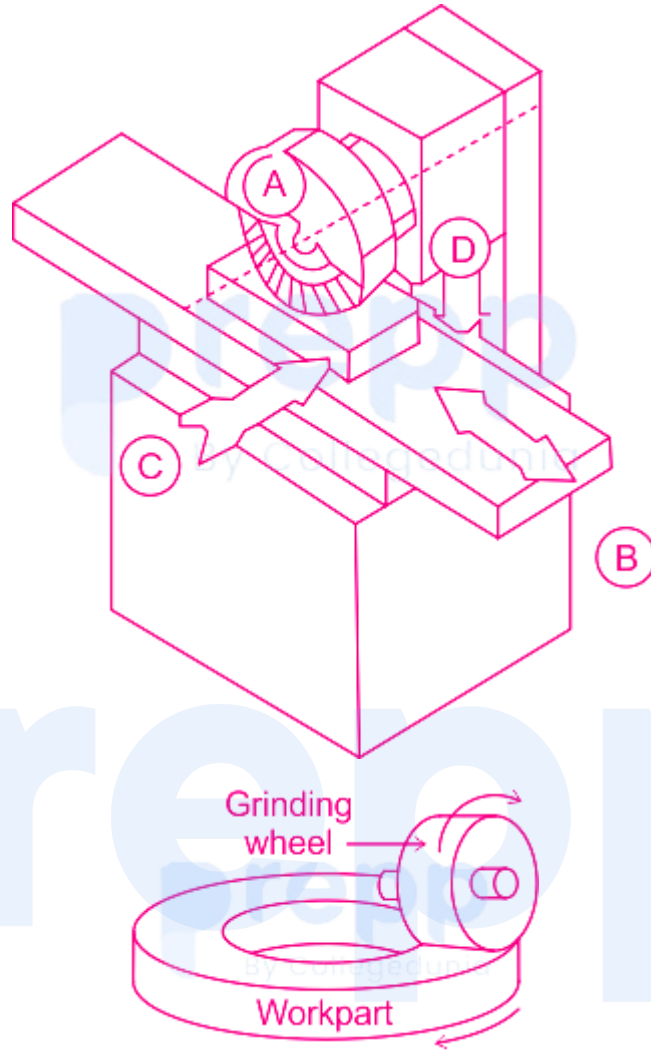
सतह पीसने की मशीनें:

- ये मशीनें उस सतह को उत्पन्न और समाप्त करने के लिए अभिप्रेत हैं।
- सतह पीसने की मशीनों का सामान्य वर्गीकरण इस प्रकार है:
- तालिका की गति के अनुसार:
 1. प्रतिकृति तालिका प्रकार।
 2. घूर्णन तालिका प्रकार।
- स्पिंडल की दिशा के अनुसार :
 1. ऊर्ध्वाधर स्पिंडल।
 2. क्षैतिज स्पिंडल।

निर्माण भिन्नता के आधार पर चार मुख्य मशीनें विभिन्न तालिका गति और स्पिंडल दिशाओं के साथ उपलब्ध हैं।

क्षैतिज स्पिंडल और प्रतिकृति तालिका के साथ सतह पीसने की मशीन:

- एक क्षैतिज स्पिंडल प्रतिकृति तालिका मशीन मूल रूप से एक क्षैतिज स्पिंडल पर आधारित होती है जो पीसने वाले पहिये को ले जाती है और एक आयताकार कार्य तालिका होती है।
- इस प्रकार की मशीन उपकरण में क्षैतिज स्पिंडल पर स्थित एक पीसने वाला पहिया होता है।
- लंबवत गति तालिका द्वारा दी जाती है और क्रॉसफीड तालिका या पहिया सिर द्वारा मशीन के डिज़ाइन के अनुसार होती है।
- इसमें एक प्रतिकृति सुविधा वाली तालिका होती है और कार्यपीस को पकड़ने के लिए टी- स्लॉट होते हैं।
- तालिका को लंबवत या लंबवत फीड के प्रति लंबवत स्थानांतरित किया जा सकता है।
- इनका व्यापक रूप से सभी प्रकार की समतल सतह पीसने के लिए उपयोग किया जाता है जहाँ चिकनी समाप्ति और निकट सहिष्णुता की आवश्यकता होती है।



उपरोक्त दिया गया आरेख एक क्षैतिज स्पिंडल और घूर्णन तालिका सतह पीसने की मशीन है।

86. Answer: a

Explanation:

सिलिका की वर्गीकरण को समझना

प्रश्न में सिलिका को इसके सामग्री प्रकार के आधार पर वर्गीकृत करने के लिए कहा गया है। चलिए सिलिका के गुणों और दिए गए सामग्री श्रेणियों की परिभाषाओं का विश्लेषण करते हैं।

सिलिका क्या है?

सिलिका, जिसे रासायनिक रूप से सिलिकॉन डाइऑक्साइड (SiO_2) के रूप में जाना जाता है, एक बहुत सामान्य यौगिक है जो प्राकृतिक रूप से रेत, क्वाटर्ज, और फ्लिंट जैसे स्रोतों में पाया जाता है। यह कई भूवैज्ञानिक सामग्रियों में एक मौलिक घटक है और विभिन्न उद्योगों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

सिलिका एक सिरेमिक सामग्री के रूप में

सिरेमिक सामग्री आमतौर पर अकार्बनिक, गैर-धात्विक ठोस होती हैं जिन्हें उच्च तापमान उपचार द्वारा संसाधित और कठोर किया जाता है। मुख्य विशेषताएँ शामिल हैं:

- अकार्बनिक संरचना (कार्बन श्रृंखलाओं पर आधारित नहीं)।
- गैर-धात्विक स्वभाव।
- अक्सर उच्च कठोरता और भंगुरता प्रदर्शित करते हैं।
- उच्च पिघलने के बिंदु होते हैं।
- आमतौर पर गर्मी और बिजली के लिए अच्छे इंसुलेटर होते हैं।

सिलिका (SiO_2) इस परिभाषा में पूरी तरह से फिट बैठता है। यह अकार्बनिक, गैर-धात्विक, बहुत कठोर, भंगुर है, इसका उच्च पिघलने का बिंदु है, और यह एक उत्कृष्ट विद्युत और तापीय इंसुलेटर है। इसकी संरचना, जो अक्सर क्रिस्टलीय (जैसे क्वाटर्ज) या अमॉर्फस (जैसे पिघला हुआ सिलिका कांच) होती है, कई सिरेमिक की विशेषता है।

अन्य सामग्री प्रकारों का मूल्यांकन

चलो देखते हैं कि अन्य विकल्प सिलिका के लिए सबसे अच्छा वर्गीकरण क्यों नहीं हैं:

- **धात्विक मिश्र धातु:** धात्विक मिश्र धातुएं धातुओं का मिश्रण होती हैं, या एक धातु को एक या अधिक अन्य तत्वों के साथ मिलाकर बनाया जाता है। इन्हें धात्विक बंधन, चालकता, और मोल्डेबिलिटी द्वारा पहचाना जाता है। सिलिका धात्विक नहीं है और इनमें से ये गुण नहीं रखता।
- **कार्बनिक पॉलिमर:** पॉलिमर बड़े अणु होते हैं जो दोहराए जाने वाले उपयोजकों, जिन्हें मोनोमर कहा जाता है, से बने होते हैं, जो आमतौर पर एक साथ जुड़े कार्बन परमाणुओं पर आधारित होते हैं। उदाहरणों में प्लास्टिक और रबर शामिल हैं। सिलिका अकार्बनिक है और इसका कोई पॉलिमर संरचना नहीं है।
- **समग्र सामग्री:** समग्र सामग्री दो या दो से अधिक घटक सामग्रियों से बनी होती हैं जिनकी विभिन्न विशेषताएँ होती हैं, जो तैयार संरचना के भीतर अलग-अलग बनी रहती हैं। जबकि सिलिका एक

समग्र सामग्री (जैसे, फाइबरग्लास में) के भीतर एक घटक हो सकता है, सिलिका स्वयं एक विशिष्ट सामग्री प्रकार है, जो स्वाभाविक रूप से विभिन्न सामग्रियों के संयोजन के रूप में परिभाषित नहीं किया जाता।

निष्कर्ष

इसके रासायनिक संघटन (अकार्बनिक, गैर-धात्विक), संरचना, और भौतिक गुणों (कठोरता, भंगुरता, उच्च पिघलने का बिंदु, इंसुलेटिंग क्षमताएँ) के आधार पर, सिलिका (SiO_2) को मौलिक रूप से एक सिलिकेट सामग्री के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

87. Answer: c

Explanation:

परिणामी बल के परिमाण का निर्धारण

यह प्रश्न हमसे दो बलों के संयोजन के समय परिणामी बल के परिमाण को खोजने के लिए कहता है, जिनके दिए गए परिमाण और उनके बीच एक कोण है। परिणामी बल वह एकल बल है जिसका प्रभाव मूल बलों के संयुक्त प्रभाव के समान होता है।

बलों के लिए वेक्टर जोड़ने की समझ

बल वेक्टर मात्राएँ हैं, अर्थात् इनमें परिमाण और दिशा दोनों होती हैं। जब दो बल किसी वस्तु पर कार्य करते हैं, तो उनका संयुक्त प्रभाव उनके परिणामी बल द्वारा दर्शाया जाता है। जब दो बल (F_1 और F_2) एक दूसरे के साथ एक कोण (θ) पर झुके होते हैं, तो परिणामी बल (R) का परिमाण खोजने के लिए हम वेक्टर जोड़ने के लिए कोसाइन के नियम का उपयोग करते हैं।

परिणामी बल के लिए सूत्र

परिणामी बल (R) का परिमाण निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जा सकती है:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos(\theta)}$$

मानों का अनुप्रयोग

प्रश्न से, हमारे पास है:

- पहले बल का परिमाण, $F_1 = 6 \text{ N}$
- दूसरे बल का परिमाण, $F_2 = 10 \text{ N}$
- बलों के बीच का कोण, $\theta = 60^\circ$

चरण-दर-चरण गणना

आइए दिए गए मानों को सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

- व्यक्तिगत बलों के वर्गों की गणना करें:
 - $F_1^2 = (6 \text{ N})^2 = 36 \text{ N}^2$
 - $F_2^2 = (10 \text{ N})^2 = 100 \text{ N}^2$
- शब्द $2F_1F_2$ की गणना करें:
 - $2F_1F_2 = 2 \times 6 \text{ N} \times 10 \text{ N} = 120 \text{ N}^2$
- कोण का कोसाइन खोजें:
 - $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2} = 0.5$
- शब्द $2F_1F_2 \cos(\theta)$ की गणना करें:
 - $2F_1F_2 \cos(\theta) = 120 \text{ N}^2 \times 0.5 = 60 \text{ N}^2$
- स्क्वायर रूट के तहत सभी शब्दों को जोड़ें:
 - $R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos(\theta)$
 - $R^2 = 36 \text{ N}^2 + 100 \text{ N}^2 + 60 \text{ N}^2$
 - $R^2 = 196 \text{ N}^2$
- परिणामी बल के परिमाण को खोजने के लिए स्क्वायर रूट की गणना करें:
 - $R = \sqrt{196 \text{ N}^2}$
 - $R = 14 \text{ N}$

सारांश तालिका

बल 1 (F_1)	बल 2 (F_2)	कोण (θ)	परिणामी बल (R)
6 N	10 N	60°	14 N

निष्कर्ष

परिणामी बल का परिमाण 14 N है। यह प्रदान किए गए विकल्पों में से एक के साथ मेल खाता है।

88. Answer: c

Explanation:

लोहे-कार्बन मिश्र धातुओं और कार्बन सामग्री को समझना

लोहे-कार्बन मिश्र धातुओं, जिसमें स्टील और कास्ट आयरन शामिल हैं, के व्यवहार और गुणों को लोहे-कार्बन चरण आरेख का अध्ययन करके मूल रूप से समझा जाता है। इन मिश्र धातुओं के प्रकार और गुणों को निर्धारित करने वाला एक प्रमुख कारक कार्बन का प्रतिशत है।

लोहे-कार्बन प्रणाली में यूटेक्टिक बिंदु

लोहे-कार्बन चरण आरेख में कई महत्वपूर्ण बिंदु और क्षेत्र होते हैं। एक महत्वपूर्ण बिंदु यूटेक्टिक बिंदु है। यह वह संघटन और तापमान है जिस पर एक तरल मिश्र धातु ठंडा होने पर सीधे दो ठोस चरणों में परिवर्तित हो सकता है। लोहे-कार्बन प्रणाली में, विशेष रूप से कास्ट आयरन के लिए, यूटेक्टिक प्रतिक्रिया निम्नलिखित तापमान पर होती है:

- तापमान: लगभग 1147°C
- कार्बन सामग्री: लगभग 4.3%

इस विशेष संघटन और तापमान पर, तरल चरण ऑस्टेनाइट (गामा-लोहे में कार्बन का एक ठोस समाधान, γ) और सिमेंटाइट (Fe_3C , एक कठोर इंटरमेटालिक यौगिक) के मिश्रण में परिवर्तित होता है। कुल प्रतिक्रिया है: तरल $\rightarrow$ ऑस्टेनाइट + सिमेंटाइट।

कार्बन सामग्री के आधार पर कास्ट आयरन का वर्गीकरण

कास्ट आयरन को आमतौर पर लोहे-कार्बन मिश्र धातुओं के रूप में परिभाषित किया जाता है जिनमें 2.14% से अधिक कार्बन होता है। इन्हें यूटेक्टिक संघटन (4.3% C) के सापेक्ष उनकी कार्बन सामग्री के आधार पर और वर्गीकृत किया जाता है:

- **हाइपोयूटेक्टिक कास्ट आयरन:** इसमें 4.3% से कम कार्बन होता है (लेकिन $> 2.14\%$)। ये मिश्र धातुएं यूटेक्टिक प्रतिक्रिया होने से पहले तरल पिघलने से ऑस्टेनाइट क्रिस्टल बनाने के द्वारा ठोस होना शुरू करती हैं।
- **यूटेक्टिक कास्ट आयरन:** इसमें ठीक 4.3% कार्बन होता है। ये मिश्र धातुएं यूटेक्टिक तापमान (1147°C) पर यूटेक्टिक प्रतिक्रिया के माध्यम से पूरी तरह से ठोस होती हैं, जिससे एक विशिष्ट

सूक्ष्म संरचना बनती है।

- **हाइपरयूटेक्टिक कास्ट आयरन:** इसमें 4.3% से अधिक कार्बन होता है। ये मिश्र धातुएं आमतौर पर यूटेक्टिक प्रतिक्रिया होने से पहले तरल पिघलने से प्राथमिक ग्रेफाइट फ्लेक्स (या कभी-कभी सिमेंटाइट, ठंडा होने की दर और विशिष्ट संघटन के आधार पर) बनाने के द्वारा ठोस होना शुरू करती हैं।

4.3% कार्बन पर यूटेक्टिक कास्ट आयरन की पहचान करना

प्रश्न में एक लोहे-कार्बन मिश्र धातु का उल्लेख है जिसमें कार्बन सामग्री 4.3% है। लोहे-कार्बन प्रणाली में यूटेक्टिक बिंदु की परिभाषा के आधार पर, यह संघटन ठीक **यूटेक्टिक कास्ट आयरन** के अनुरूप है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए इस जानकारी के आलोक में दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **हाइपोयूटेक्टिक कास्ट आयरन:** यह वर्गीकरण उन मिश्र धातुओं पर लागू होता है जिनमें कार्बन सामग्री 4.3% से कम है।
- **हाइपरयूटेक्टिक कास्ट आयरन:** यह वर्गीकरण उन मिश्र धातुओं पर लागू होता है जिनमें कार्बन सामग्री 4.3% से अधिक है।
- **यूटेक्टिक कास्ट आयरन:** यह वर्गीकरण उन मिश्र धातुओं का सही वर्णन करता है जिनमें 4.3% कार्बन सामग्री है, क्योंकि यह यूटेक्टिक संघटन है।
- **ऐसी नामकरण प्रणाली मौजूद नहीं है:** यह गलत है, क्योंकि वर्गीकरण प्रणाली धातुकर्म में मानक है।

इसलिए, 4.3% कार्बन सामग्री वाली एक लोहे-कार्बन मिश्र धातु को यूटेक्टिक कास्ट आयरन के रूप में जाना जाता है।

89. Answer: a

Explanation:

एब्रेसिव पहिये के मार्किंग को समझना: 'K' का अर्थ

एब्रेसिव पहिये ग्राइंडिंग और मशीनिंग संचालन में आवश्यक उपकरण हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए कि उन्हें विशिष्ट कार्यों के लिए सही ढंग से उपयोग किया जाता है, उन्हें एक मानक कोड के साथ चिह्नित किया जाता है जो उनके गुणों को दर्शाता है। इस कोड को समझना सही पहिये का चयन करने के लिए महत्वपूर्ण है। प्रश्न में 51 A 60 K 5 V 05 विनिर्देशन में 'K' अक्षर का अर्थ पहचानने के लिए कहा गया है।

मानक एब्रेसिव पहिया पहचान कोड

एब्रेसिव पहियों के लिए मार्किंग प्रणाली पहिये की विशेषताओं के बारे में जानकारी प्रदान करती है। आइए इस कोड के सामान्य घटकों को तोड़ते हैं, उदाहरण के लिए 51 A 60 K 5 V 05:

- **पूर्ववर्ती प्रतीक (जैसे, 51):** यह आमतौर पर एक निर्माता की पहचान कोड होता है।
- **एब्रेसिव सामग्री (जैसे, A):** उपयोग की गई एब्रेसिव के प्रकार को दर्शाता है। 'A' आमतौर पर एल्युमिनियम ऑक्साइड के लिए खड़ा होता है, जो आमतौर पर लौह धातुओं को पीसने के लिए उपयोग किया जाता है। 'C' आमतौर पर सिलिकॉन कार्बाइड को दर्शाता है, जिसका उपयोग गैर-लौह धातुओं और कठोर, भंगुर सामग्रियों के लिए किया जाता है।
- **अनाज का आकार (जैसे, 60):** एब्रेसिव कणों के आकार का प्रतिनिधित्व करता है। संख्या ग्रिट आकार को दर्शाती है, जो मोटे (निम्न संख्या, जैसे 10-24) से लेकर बारीक (उच्च संख्या, जैसे 150-220) तक होती है। '60' एक मध्यम-मोटे अनाज के आकार का प्रतिनिधित्व करता है।
- **कठोरता/ग्रेड (जैसे, K):** यह एब्रेसिव अनाजों को एक साथ पकड़ने वाले बंधन की ताकत को दर्शाता है। यह पीसने के दौरान एक अनाज को हटाने के लिए आवश्यक दबाव को दर्शाता है। कठोरता को अक्षरों द्वारा दर्शाया जाता है, जो आमतौर पर 'A' (नरमतम) से लेकर 'Z' (कठोरतम) तक होती है। इसलिए, 'K' कठोरता के मध्य रेंज में आता है।
- **संरचना (जैसे, 5):** यह पहिये पर एब्रेसिव अनाजों की दूरी या घनत्व को संदर्भित करता है। इसे आमतौर पर एक संख्या द्वारा दर्शाया जाता है। एक निम्न संख्या घनी संरचना (कम स्थान) का सुझाव देती है, जबकि एक उच्च संख्या खुली संरचना (अधिक स्थान) को दर्शाती है, जो नरम या चिपचिपे सामग्रियों पर लोडिंग को रोकने के लिए बेहतर होती है। '5' एक अपेक्षाकृत खुली संरचना को दर्शाता है।
- **बंधन प्रकार (जैसे, V):** यह एब्रेसिव अनाजों को एक साथ बंधने के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री को निर्दिष्ट करता है। सामान्य बंधन प्रकारों में 'V' वाइट्रिफाइड (सबसे सामान्य, कठोर, गर्मी प्रतिरोधी), 'E' रेजिनोइड (कार्बनिक, लचीला, उच्च गति के लिए अच्छा), 'B' रबर, 'S' शैलैक, और 'R' रिइनफोर्स्ड रेजिनोइड के लिए होता है। 'V' एक वाइट्रिफाइड बंधन को दर्शाता है।
- **निर्माता का कोड (जैसे, 05):** यह अक्सर निर्माता के लिए आंतरिक ट्रेकिंग या विशिष्ट उत्पाद भिन्नताओं के लिए एक अतिरिक्त कोड होता है।

'K' का अर्थ पहचानना

दिए गए विनिर्देशन 51 A 60 K 5 V 05 में:

- क्रम 'A 60' एब्रेसिव प्रकार (एल्युमिनियम ऑक्साइड) और अनाज के आकार (60) को दर्शाता है।
- इसके बाद, अक्षर 'K' एब्रेसिव पहिये की **कठोरता** या ग्रेड का प्रतिनिधित्व करता है। यह गुण निर्धारित करता है कि उपयोग के दौरान एब्रेसिव अनाज कितनी आसानी से टूटते हैं। 'K' जैसी मध्यम कठोरता सामान्य उद्देश्य ग्राइंडिंग कार्यों की एक श्रृंखला के लिए उपयुक्त है।
- इसके बाद की संख्याएँ '5' और 'V' क्रमशः संरचना (खुली) और बंधन प्रकार (वाइट्रिफाइड) को दर्शाती हैं।

इसलिए, अक्षर 'K' विशेष रूप से पहिये की **कठोरता** को दर्शाता है।

90. Answer: d

Explanation:

महत्वपूर्ण पथ विधि (CPM) कथनों की समझ

यह समाधान महत्वपूर्ण पथ विधि (CPM) की विशेषताओं का विश्लेषण करता है ताकि यह पहचान सके कि कौन सा कथन FALSE है।

CPM क्या है?

महत्वपूर्ण पथ विधि (CPM) एक परियोजना प्रबंधन तकनीक है जिसका उपयोग जटिल परियोजनाओं की योजना बनाने और प्रबंधित करने के लिए किया जाता है। यह परियोजना गतिविधियों के अनुक्रम की पहचान करने में मदद करता है जो सबसे छोटी संभव परियोजना अवधि निर्धारित करता है। CPM गतिविधियों और उनके निर्भरताओं पर ध्यान केंद्रित करता है।

CPM विशेषताओं का विश्लेषण

आइए CPM के बारे में दिए गए प्रत्येक कथन का मूल्यांकन करें:

कथन 1: यह एक गतिविधि उन्मुख तकनीक है

सत्य. CPM मूल रूप से एक गतिविधि-उन्मुख तकनीक है। यह एक परियोजना को व्यक्तिगत गतिविधियों में तोड़ता है, प्रत्येक गतिविधि के लिए अवधि का अनुमान लगाता है, और उनके बीच के संबंधों को निर्धारित करता है। महत्वपूर्ण पथ इन गतिविधियों के अनुक्रम से निकाला जाता है।

कथन 2: यह मुख्य रूप से निर्माण कार्यक्रमों के लिए उपयोग किया जाता है

सत्य. जबकि CPM निर्माण उद्योग में बड़े परियोजनाओं की योजना और अनुसूची के लिए अत्यधिक प्रभावी और व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, इसका अनुप्रयोग केवल निर्माण तक सीमित नहीं है। इसका उपयोग विनिर्माण, सॉफ्टवेयर विकास, एयरोस्पेस और अन्य विभिन्न क्षेत्रों में भी किया जाता है। हालाँकि, निर्माण में इसकी प्रचलन इस कथन को परियोजना प्रबंधन उपकरणों के संदर्भ में सामान्यतः स्वीकार्य बनाता है।

कथन 3: यह अवसर तत्व की अनदेखी करता है

सत्य. मानक CPM गतिविधियों के लिए निश्चित समय अनुमान का उपयोग करता है, जिसका अर्थ है कि यह मानता है कि गतिविधियों की अवधि निश्चितता के साथ ज्ञात है। यह गतिविधियों की अवधि में परिवर्तनशीलता या अनिश्चितता (जो अवसर तत्व है) को स्वाभाविक रूप से ध्यान में नहीं रखता है। PERT (कार्यक्रम मूल्यांकन और समीक्षा तकनीक) जैसी तकनीकों को इस समस्या को हल करने के लिए विकसित किया गया था, जो संभाव्य समय अनुमान का उपयोग करती हैं।

कथन 4: यह एक घटना उन्मुख तकनीक है

FALSE. यह कथन गलत है। जैसा कि कथन 1 में स्थापित किया गया है, CPM मुख्य रूप से गतिविधि-उन्मुख है। यह गतिविधियों की अवधि और अनुक्रम पर ध्यान केंद्रित करता है, न कि घटनाओं पर। परियोजना प्रबंधन में घटनाएँ आमतौर पर गतिविधियों की शुरुआत या अंत (मील के पथर) को चिह्नित करती हैं, लेकिन महत्वपूर्ण पथ स्वयं महत्वपूर्ण गतिविधियों की एक श्रृंखला द्वारा परिभाषित होता है। एक घटना-उन्मुख दृष्टिकोण शायद मील के पथरों पर अधिक ध्यान केंद्रित कर सकता है न कि उन्हें जोड़ने वाली गतिविधियों पर। इसलिए, CPM को घटना-उन्मुख के रूप में वर्णित करना गलत है।

CPM कथनों पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, महत्वपूर्ण पथ विधि (CPM) के बारे में जो कथन FALSE है, वह यह है कि यह एक घटना उन्मुख तकनीक है। CPM की मुख्य ताकत इसकी गतिविधियों और उनके अनुसूची पर ध्यान केंद्रित करने में है।

91. Answer: c

Explanation:

इन्वेंटरी नियंत्रण सिद्धांत में आर्थिक आदेश मात्रा को समझना

इन्वेंटरी नियंत्रण सिद्धांत संचालन प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो सामान के स्टॉक को कुशलता से प्रबंधित करने पर केंद्रित है। मुख्य लक्ष्य यह है कि मांग को पूरा करने के लिए सही समय पर सही मात्रा में इन्वेंटरी हो, जबकि संबंधित लागतों को न्यूनतम किया जाए। प्रमुख लागतों में होल्डिंग लागत (इन्वेंटरी को स्टोर करने की लागत) और ऑर्डरिंग लागत (एक ऑर्डर देने से संबंधित लागत) शामिल हैं।

आर्थिक आदेश मात्रा (EOQ) को परिभाषित करना

आर्थिक आदेश मात्रा, जिसे अक्सर EOQ के रूप में संक्षिप्त किया जाता है, इन्वेंटरी नियंत्रण सिद्धांत के भीतर एक मौलिक अवधारणा है। यह एक विशिष्ट मात्रा को दर्शाता है जिसे एक कंपनी को एक समय में ऑर्डर करना चाहिए ताकि इन्वेंटरी प्रबंधन से संबंधित कुल लागतों को न्यूनतम किया जा सके। इन लागतों में आमतौर पर वस्तुओं का ऑर्डर करने की लागत और इन्वेंटरी को होल्ड करने की लागत शामिल होती है।

EOQ मॉडल सही संतुलन खोजने का प्रयास करता है, जिसमें बहुत बार ऑर्डर देना (जो ऑर्डरिंग लागत को बढ़ाता है) और बहुत कम बार बड़े मात्रा में ऑर्डर देना (जो होल्डिंग लागत को बढ़ाता है) शामिल है। EOQ सूत्र द्वारा निर्धारित मात्रा **इष्टतम लॉट आकार** है क्योंकि यह कुल इन्वेंटरी लागत को न्यूनतम करने की दिशा में ले जाती है।

क्लासिक EOQ सूत्र इस प्रकार व्यक्त किया गया है:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

जहाँ:

- D उस वस्तु की वार्षिक मांग का प्रतिनिधित्व करता है।
- S एक ऑर्डर देने की लागत (ऑर्डरिंग लागत) का प्रतिनिधित्व करता है।
- H एक वर्ष के लिए एक इकाई इन्वेंटरी को होल्ड करने की लागत (होल्डिंग लागत) का प्रतिनिधित्व करता है।

इस मान की गणना करके, व्यवसाय प्रत्येक बार ऑर्डर करने के लिए सबसे लागत-कुशल मात्रा निर्धारित कर सकते हैं।

आर्थिक आदेश मात्रा के लिए विकल्पों का मूल्यांकन करना

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें कि कौन सा आर्थिक आदेश मात्रा का सबसे अच्छा वर्णन करता है:

- **विकल्प 1: एक गोदाम की क्षमता** - गोदाम की क्षमता अधिकतम मात्रा को संदर्भित करती है जो स्टोर की जा सकती है। जबकि यह इन्वेंटरी प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है, यह आर्थिक आदेश मात्रा का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। EOQ ऑर्डर करने की मात्रा के बारे में है, न कि भंडारण सीमा के बारे में।
- **विकल्प 2: ब्रेक-ईवन विश्लेषण के अनुसार लॉट आकार** - ब्रेक-ईवन विश्लेषण आमतौर पर उस बिंदु को निर्धारित करता है जहाँ कुल राजस्व कुल लागत के बराबर होता है। जबकि लागत विश्लेषण EOQ में शामिल है, EOQ विशेष रूप से इन्वेंटरी लागतों (ऑर्डरिंग और होल्डिंग) को न्यूनतम करने का लक्ष्य रखता है, न कि ब्रेक-ईवन बिंदु प्राप्त करने का।
- **विकल्प 3: इष्टतम लॉट आकार** - यह विकल्प आर्थिक आदेश मात्रा के उद्देश्य को सही ढंग से दर्शाता है। EOQ उस विशिष्ट ऑर्डर मात्रा (लॉट आकार) की गणना करता है जो ऑर्डरिंग और होल्डिंग इन्वेंटरी की कुल लागतों को न्यूनतम करता है, इस प्रकार इसे ऑर्डर करने के लिए सबसे आर्थिक रूप से कुशल या **इष्टतम लॉट आकार** के रूप में दर्शाता है।
- **विकल्प 4: इन्वेंटरी का औसत स्तर** - औसत इन्वेंटरी स्तर यह माप है कि एक अवधि में कितनी इन्वेंटरी हाथ में है, जिसे अक्सर (शुरुआती इन्वेंटरी + समाप्ति इन्वेंटरी) / 2 या सुरक्षा स्टॉक और चक्र स्टॉक से संबंधित के रूप में गणना की जाती है। यह इन्वेंटरी प्रबंधन के भीतर एक परिणाम या मीट्रिक है, न कि EOQ द्वारा प्रदान की गई विशिष्ट ऑर्डर मात्रा निर्णय।

EOQ पर निष्कर्ष

संक्षेप में, आर्थिक आदेश मात्रा मूल रूप से सबसे कुशल मात्रा खोजने के बारे में है जिसे ऑर्डर करना है ताकि कुल इन्वेंटरी लागत को न्यूनतम रखा जा सके। इसलिए, यह सीधे **इष्टतम लॉट आकार** के विचार से संबंधित है।

92. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

चिप मोटाई अनुपात / कटिंग अनुपात (r):

यह कटाई से पहले की चिप मोटाई (t_1) से कटाई के बाद की चिप मोटाई (t_2) का अनुपात है।

$$r = \frac{\text{Chip thickness before cut } (t_1)}{\text{Chip thickness after cut } (t_2)} \Rightarrow \frac{\text{uncut chip thickness}}{\text{chip thickness}}$$

कटाई के बाद की चिप मोटाई (t_2) हमेशा कटाई से पहले की चिप मोटाई (t_1) से अधिक होती है, $\therefore r$ हमेशा < 1 , अर्थात् uncut chip thickness value चिप मोटाई मूल्य से कम है।

मान लेते हैं कि मात्रा स्थिर है:

$$t_1 b_1 L_1 = t_2 b_2 L_2$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad (\because b_1 = b_2)$$

जैसा कि $t_2 > t_1$, $\therefore L_2 < L_1$ अर्थात् कटाई के बाद की लंबाई कटाई से पहले की लंबाई से कम है।

मान लेते हैं कि डिस्चार्ज स्थिर है:

$$t_1 b_1 V = t_2 b_2 V_c$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{V_c}{V} \quad (\because b_1 = b_2)$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{V_c}{V}$$

अर्थात् कटिंग अनुपात कटिंग गति के अनुपात के बराबर है।

जैसा कि $t_2 > t_1$, $\therefore V > V_c$ अर्थात् कटिंग गति चिप गति से अधिक है।

93. Answer: c

Explanation:

शेराईजिंग की व्याख्या: संक्षारण प्रतिरोधी कोटिंग को समझना

शेराइजिंग एक थर्मोडिफ्यूजन गैल्वनाइजिंग प्रक्रिया है जिसका उपयोग लोहे और स्टील की सतहों पर संक्षारण प्रतिरोधी कोटिंग लगाने के लिए किया जाता है। यह प्रक्रिया धातु के भागों को जंग और अपघटन से बचाने में अत्यधिक प्रभावी है।

शेराइजिंग कैसे काम करता है

शेराइजिंग प्रक्रिया में, लोहे या स्टील के घटकों को एक सील किए गए घूर्णन ड्रम में जस्ता पाउडर के साथ रखा जाता है, जिसे रेत या सिलिका जैसे अन्य निष्क्रिय सामग्रियों के साथ मिलाया जाता है। ड्रम को ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में आमतौर पर 350°C से 450°C (662°F - 842°F) के तापमान पर गर्म किया जाता है। इस गर्म करने के चरण के दौरान, जस्ता पाउडर वाष्पित हो जाता है और लोहे के सब्सट्रेट में फैल जाता है, जिससे लोहे-जस्ता इंटरमेटालिक्स से बना एक समान मिश्र धातु परत बनती है। यह प्रसार कोटिंग उत्कृष्ट संक्षारण प्रतिरोध और एक टिकाऊ फिनिश प्रदान करती है।

कोटिंग सामग्री का विश्लेषण

प्रश्न विशेष रूप से शेराइजिंग में संक्षारण प्रतिरोधी कोटिंग के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री के बारे में पूछता है। आइए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- **तांबा:** तांबे की कोटिंग विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाती है, जैसे कि चालकता या उपस्थिति, लेकिन यह शेराइजिंग प्रक्रिया की विशेषता नहीं है।
- **एल्यूमिनियम:** जबकि एल्यूमिनियम को संक्षारण प्रतिरोध (एल्यूमिनाइजिंग) के लिए थर्मल स्प्रेइंग या हॉट-डिप कोटिंग के लिए उपयोग किया जा सकता है, यह शेराइजिंग में उपयोग की जाने वाली सामग्री नहीं है।
- **जस्ता:** जस्ता शेराइजिंग में उपयोग की जाने वाली मूलभूत सामग्री है। यह प्रक्रिया एक जस्ता-लोहे मिश्र धातु प्रसार कोटिंग बनाती है, जो संक्षारण के खिलाफ उत्कृष्ट गैल्वानिक सुरक्षा प्रदान करती है।
- **निकेल:** निकेल प्लेटिंग संक्षारण प्रतिरोध के लिए एक और विधि है, लेकिन यह शेराइजिंग प्रक्रिया से भिन्न है, जो जस्ता प्रसार पर निर्भर करती है।

शेराइजिंग सामग्री पर निष्कर्ष

शेराइजिंग प्रक्रिया के तंत्र के आधार पर, लोहे की सतह पर लागू संक्षारण प्रतिरोधी कोटिंग जस्ता से बनी होती है। यह प्रक्रिया विशेष रूप से लोहे के सब्सट्रेट में जस्ता के प्रसार के चारों ओर डिज़ाइन की गई है।

94. Answer: d

Explanation:

लैमिनर पाइप प्रवाह में घर्षण कारक को समझना

यह समाधान पाइप के माध्यम से तरल प्रवाह के लिए घर्षण कारक और रेनॉल्ड्स संख्या के बीच के संबंध को स्पष्ट करता है जब प्रवाह लैमिनर होता है।

लैमिनर प्रवाह क्या है?

लैमिनर प्रवाह एक प्रकार का तरल प्रवाह है जहाँ तरल समानांतर परतों में चलता है, इन परतों के बीच कोई महत्वपूर्ण विघटन या मिश्रण नहीं होता है। यह आमतौर पर कम गति पर होता है। पाइप के अंदर प्रवाह के लिए, लैमिनर प्रवाह सामान्यतः तब माना जाता है जब रेनॉल्ड्स संख्या (Re) लगभग 2100 से कम होती है।

रेनॉल्ड्स संख्या (Re)

रेनॉल्ड्स संख्या तरल गतिशीलता में एक महत्वपूर्ण विमाहीन मात्रा है जो प्रवाह पैटर्न की भविष्यवाणी करने में मदद करती है। यह तरल के भीतर जड़ता बलों और चिपचिपा बलों के अनुपात का प्रतिनिधित्व करती है। पाइप में प्रवाह के लिए, इसे इस प्रकार गणना की जाती है:

$$Re = \frac{\rho v D}{\mu}$$

जहाँ:

- ρ (रो) तरल का घनत्व है
- v तरल की औसत गति है
- D पाइप का व्यास है
- μ (म्यू) तरल की गतिशील चिपचिपापन है

लैमिनर प्रवाह में घर्षण कारक (f)

घर्षण कारक, जिसे अक्सर ' f ' द्वारा दर्शाया जाता है, पाइप के माध्यम से तरल प्रवाह के दौरान घर्षण के कारण ऊर्जा हानि को मापता है। लैमिनर प्रवाह के लिए, घर्षण कारक और रेनॉल्ड्स संख्या के बीच एक

अच्छी तरह से स्थापित संबंध है। यह संबंध विश्लेषणात्मक रूप से पॉइज़ुइल द्वारा व्युत्पन्न किया गया था और इसे लैमिनर प्रवाह के लिए डार्सी-वेइसबाख समीकरण द्वारा दिया गया है:

$$f = \frac{64}{Re}$$

विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखें कि यह सूत्र दिए गए विकल्पों से कैसे संबंधित है:

- विकल्प 1: रेनॉल्ड्स संख्या के साथ रैखिक रूप से भिन्न होता है - इसका अर्थ है $f \propto Re$ । सूत्र $f = \frac{64}{Re}$ एक व्युत्क्रम संबंध दिखाता है, न कि रैखिक। इसलिए, यह विकल्प गलत है।
- विकल्प 2: रेनॉल्ड्स संख्या के वर्ग के बराबर है - इसका अर्थ है $f = Re^2$ । यह सूत्र $f = \frac{64}{Re}$ से मेल नहीं खाता। इसलिए, यह विकल्प गलत है।
- विकल्प 3: रेनॉल्ड्स संख्या से स्वतंत्र है - इसका अर्थ है कि f Re के बावजूद स्थिर है। सूत्र स्पष्ट रूप से दिखाता है कि f Re पर निर्भर करता है। इसलिए, यह विकल्प गलत है।
- विकल्प 4: रेनॉल्ड्स संख्या के व्युत्क्रम के साथ रैखिक रूप से भिन्न होता है - इसका अर्थ है $f \propto \frac{1}{Re}$ । सूत्र $f = \frac{64}{Re}$ ठीक इसी संबंध को दिखाता है, जहाँ 64 अनुपात का स्थिरांक है। इसलिए, घर्षण कारक रेनॉल्ड्स संख्या के व्युत्क्रम के लिए व्युत्क्रम अनुपात में है। यह विकल्प संबंध को सही ढंग से वर्णित करता है।

निष्कर्ष

लैमिनर प्रवाह के लिए डार्सी-वेइसबाख समीकरण ($f = \frac{64}{Re}$) के आधार पर, घर्षण कारक (f) रेनॉल्ड्स संख्या (Re) के व्युत्क्रम के लिए सीधे अनुपात में है। इसलिए, घर्षण कारक रेनॉल्ड्स संख्या के व्युत्क्रम के साथ रैखिक रूप से भिन्न होता है।

95. Answer: c

Explanation:

जड़त्व घूर्णन को प्रभावित करने वाले कारकों को समझना

प्रश्न हमसे उस कारक की पहचान करने के लिए कहता है जिस पर जड़त्व घूर्णन एक शरीर का *निर्भर नहीं* करता। जड़त्व घूर्णन एक महत्वपूर्ण अवधारणा है जो घूर्णन यांत्रिकी में, एक वस्तु के घूर्णन गति में

परिवर्तन के लिए प्रतिरोध का प्रतिनिधित्व करती है। यह रैखिक गति में द्रव्यमान का घूर्णन समकक्ष है।

जड़त्व घूर्णन की परिभाषा और सूत्र

जड़त्व घूर्णन (I) को एक विशेष घूर्णन अक्ष के सापेक्ष एक वस्तु के द्रव्यमान वितरण के आधार पर परिभाषित किया गया है। अलग-अलग कणों के एक प्रणाली के लिए, जिनका द्रव्यमान m_i है और जो घूर्णन अक्ष से दूरी r_i पर हैं, जड़त्व घूर्णन का सूत्र इस प्रकार है:

$$I = \sum_i m_i r_i^2$$

एक निरंतर शरीर के लिए, इसे इंटीग्रेशन का उपयोग करके गणना की जाती है:

$$I = \int r^2 dm$$

जहाँ ' r ' द्रव्यमान तत्व ' dm ' की घूर्णन अक्ष से लंबवत दूरी है।

निर्भरता का विश्लेषण

आइए देखें कि प्रत्येक विकल्प जड़त्व घूर्णन की परिभाषा से कैसे संबंधित है:

- **शरीर का आकार:** आकार सीधे प्रभावित करता है कि द्रव्यमान कैसे वितरित होता है। विभिन्न आकार, भले ही कुल द्रव्यमान समान हो, एक अक्ष के सापेक्ष विभिन्न द्रव्यमान वितरण रखते हैं। उदाहरण के लिए, एक ठोस गोला और एक पतली गोलाकार खोल जिनका द्रव्यमान और त्रिज्या समान है, उनके द्रव्यमान का वितरण भिन्न होने के कारण उनके जड़त्व घूर्णन भिन्न होते हैं। इसलिए, जड़त्व घूर्णन आकार पर निर्भर करता है।
- **शरीर का द्रव्यमान और इसका वितरण:** सूत्र $I = \int r^2 dm$ स्पष्ट रूप से द्रव्यमान (dm) और दूरी के वर्ग (r^2) को अक्ष से शामिल करता है। अक्ष से दूर द्रव्यमान जड़त्व घूर्णन में अधिक योगदान देता है। इसलिए, कुल द्रव्यमान और इसका सटीक वितरण दोनों मौलिक कारक हैं। इसलिए, जड़त्व घूर्णन द्रव्यमान और इसके वितरण पर निर्भर करता है।
- **शरीर की कोणीय वेग:** कोणीय वेग (ω) उस दर का वर्णन करता है जिस पर शरीर घूम रहा है। जड़त्व घूर्णन (I) एक अंतर्निहित गुण है जो शरीर के द्रव्यमान और ज्यामिति से संबंधित है जो घूर्णन अक्ष के सापेक्ष है। यह इस बात पर निर्भर नहीं करता कि शरीर धीरे-धीरे या तेजी से घूम रहा है। जबकि कोणीय वेग का उपयोग घूर्णन गतिज ऊर्जा ($K_{rot} = \frac{1}{2} I \omega^2$) या कोणीय संवेग ($L = I \omega$) की गणना में किया जाता है, यह I के मान को प्रभावित नहीं करता। इसलिए, जड़त्व घूर्णन कोणीय वेग पर निर्भर नहीं करता।
- **शरीर का घूर्णन अक्ष:** जड़त्व घूर्णन सूत्र में ' r ' शब्द घूर्णन अक्ष से दूरी का प्रतिनिधित्व करता है। अक्ष को बदलने से द्रव्यमान तत्वों के लिए ये दूरियाँ बदल जाती हैं। उदाहरण के लिए, एक रॉड का

जड़त्व घूर्णन उसके केंद्र के बारे में उसके एक सिरे के बारे में भिन्न होता है। इसलिए, जड़त्व घूर्णन घूर्णन अक्ष पर निर्भर करता है।

जड़त्व घूर्णन कारकों पर निष्कर्ष

जड़त्व घूर्णन वस्तु के द्रव्यमान, उस द्रव्यमान के वितरण के तरीके, और घूर्णन अक्ष के स्थान और अभिविन्यास द्वारा निर्धारित होता है। यह वस्तु की घूर्णन गति, अर्थात्, इसके **कोणीय वेग** से स्वतंत्र है।

96. Answer: b

Explanation:

भारी स्टील प्लेट किनारा काटने के लिए अनुकूलित प्लानर

यह व्याख्या विभिन्न प्रकार के प्लानरों के कार्यों का विवरण देती है ताकि उन मशीन टूल की पहचान की जा सके जो **भारी स्टील प्लेटों**, **दबाव वाहिकाओं**, और **बक्तरबंद प्लेटों** के किनारों को मशीनिंग के लिए विशेष रूप से इंजीनियर किया गया है।

विभिन्न प्लानर प्रकारों को समझना

प्लानर मशीन टूल होते हैं जो कार्यपीस पर चिकनी, सपाट सतहें बनाने के लिए उपयोग किए जाते हैं। विभिन्न डिज़ाइन विशिष्ट औद्योगिक आवश्यकताओं और कार्यपीस के आकारों के लिए उपयुक्त होते हैं। आइए दिए गए विकल्पों की समीक्षा करें:

1. डबल कॉलम प्लानर

- यह एक मानक प्लानर कॉन्फ़िगरेशन है जिसमें दो खड़े कॉलम होते हैं जो क्रॉस रेल का समर्थन करते हैं।
- यह अच्छी स्थिरता प्रदान करता है और सामान्य उद्देश्य भारी मशीनिंग कार्यों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए उपयुक्त है।
- हालांकि यह बड़े और भारी कार्यपीस को संभालने में सक्षम है, यह विशेष रूप से मोटी दबाव वाहिका प्लेटों जैसे वस्तुओं के लिए आवश्यक विशेष किनारा तैयारी के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है।

2. प्लेट प्लानर

- जैसा कि नाम से पता चलता है, यह प्रकार का प्लानर विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है बड़े धातु प्लेटों की मशीनिंग के लिए।
- इसका प्राथमिक अनुप्रयोग **भारी स्टील प्लेटों** के किनारों को तैयार करना है, जिसमें अक्सर वेल्डिंग के लिए उन्हें तैयार करने के लिए बीवेलिंग या चैंफरिंग जैसी प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं।
- ये मशीनें उद्योगों में आवश्यक हैं जैसे कि जहाज निर्माण, पुल निर्माण, और **दबाव वाहिकाओं** और **बख़्तरबंद प्लेटों** का निर्माण, जहाँ सटीक किनारा तैयारी महत्वपूर्ण है।
- डिज़ाइन में कठोरता और लंबे, भारी प्लेटों को सटीकता से संभालने की क्षमता पर जोर दिया गया है।

3. ओपन साइड प्लानर

- इस प्लानर में केवल एक कॉलम होता है जो क्रॉस रेल का समर्थन करता है, जबकि दूसरी तरफ खुली होती है।
- यह कॉन्फ़िगरेशन इसे उन कार्यपीस को मशीन करने की अनुमति देता है जो डबल कॉलम प्लानर की मानक क्षमता से चौड़े होते हैं।
- हालांकि यह बड़े प्लेटों को समायोजित कर सकता है, इसका डिज़ाइन फोकस चौड़ाई की क्षमता पर है न कि **भारी स्टील प्लेटों** के विशेष किनारा तैयारी पर जो प्लेट प्लानरों के लिए विशिष्ट है।

4. पिट टाइप प्लानर

- पिट प्लानर का उपयोग अत्यधिक बड़े और भारी कार्यपीस के लिए किया जाता है जिन्हें स्थानांतरित करना व्यावहारिक नहीं होता, जैसे बड़े इंजन ब्लॉक, जहाज के खंड, या हाइड्रोलिक प्रेस फ्रेम।
- कार्यपीस आमतौर पर एक स्थिर स्थिति ("पिट" में) में स्थापित किया जाता है, और मशीन के कटिंग तंत्र इसके चारों ओर चलते हैं।
- यह प्रकार सामान्य प्लेटों के किनारों को काटने के कार्य के लिए उपयुक्त नहीं है जैसे कि दबाव वाहिकाओं में उपयोग की जाने वाली प्लेटें।

प्लेट किनारा मशीनिंग के लिए सही प्लानर की पहचान करना

प्रश्न एक प्लानर के लिए पूछता है जो **भारी स्टील प्लेटों**, **दबाव वाहिकाओं**, और **बख़्तरबंद प्लेटों** के किनारों को काटने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है। **प्लेट प्लानर** वह प्रकार का मशीन टूल है जो इन अनुप्रयोगों के लिए सटीक रूप से इंजीनियर किया गया है। इसकी संरचना और विशेषताएँ बड़े प्लेटों को संभालने और किनारा तैयारी संचालन करने के लिए अनुकूलित हैं, जो दबाव वाहिकाओं और बख़्तरबंद संरचनाओं जैसे घटकों के निर्माण में महत्वपूर्ण कदम हैं।

97. Answer: d

Explanation:

धातु, लकड़ी, और मिश्रित सामग्रियों को चमकाने की प्रक्रिया का अन्वेषण

प्रश्न एक विशिष्ट फिनिशिंग तकनीक का वर्णन करता है जिसका उपयोग धातु, लकड़ी, या मिश्रित सामग्रियों पर पॉलिश या चमकदार सतह प्राप्त करने के लिए किया जाता है। यह प्रक्रिया एक घूर्णन कपड़े के पहिये का उपयोग करती है जिसे काटने वाले यौगिकों या रुज के साथ उपचारित किया गया है।

फिनिशिंग प्रक्रियाओं का विश्लेषण

आइए दिए गए विभिन्न विकल्पों की जांच करें ताकि यह समझ सकें कि कौन सा विवरण के अनुसार फिट बैठता है:

- **होनिंग:** यह एक मशीनिंग प्रक्रिया है जो सतह की फिनिश और ज्यामिति को परिष्कृत करने के लिए एब्रेसिव पत्थरों का उपयोग करती है, अक्सर एक विशिष्ट क्रॉस-हैच पैटर्न बनाती है। इसका उपयोग आमतौर पर आंतरिक सिलेंड्रिकल सतहों जैसे इंजन सिलेंडर बोर के लिए किया जाता है। honing मुख्य रूप से चमकाने के लिए कपड़े के पहिये और रुज का उपयोग नहीं करता है।
- **नाइट्राइडिंग:** यह एक गर्मी उपचार और सतह इंजीनियरिंग प्रक्रिया है जो धातुओं (जैसे स्टील) की सतह में नाइट्रोजन को पेश करती है। यह सतह की कठोरता और पहनने के प्रतिरोध को काफी बढ़ा देती है लेकिन कपड़े के पहियों के साथ पॉलिशिंग में शामिल नहीं होती है।
- **लैपिंग:** लैपिंग एक एब्रेसिव मशीनिंग प्रक्रिया है जो बारीक एब्रेसिव कणों के तरल निलंबन का उपयोग करती है। कार्यपीस और एक उपकरण (लैप) एक-दूसरे के सापेक्ष चलते हैं, जिसमें एब्रेसिव कण उनके बीच फंसे होते हैं ताकि सामग्री को हटा सकें और एक बहुत सटीक और चिकनी फिनिश प्राप्त कर सकें। यह आमतौर पर चमकाने के लिए यौगिकों के साथ impregnated कपड़े के पहिये का उपयोग नहीं करता है।
- **बफिंग:** यह फिनिशिंग प्रक्रिया विशेष रूप से कपड़े (जैसे कपास या फेल्ट) या चमड़े से बने एक नरम, घूर्णन पहिये का उपयोग करती है। पहिया पॉलिशिंग यौगिकों या रुज के साथ लेपित होता है, जो बारीक एब्रेसिव होते हैं। जैसे-जैसे पहिया उच्च गति से घूमता है, यह धीरे-धीरे सामग्री की एक छोटी मात्रा को हटा देता है और धातुओं, प्लास्टिक, लकड़ी, और मिश्रित सामग्रियों पर एक चिकनी, उज्ज्वल, और चमकदार सतह बनाता है। यह प्रश्न में वर्णित प्रक्रिया के साथ पूरी तरह से मेल खाता है।

सही चमकाने की विधि की पहचान करना

विश्लेषण के आधार पर, वह प्रक्रिया जो धातु, लकड़ी, या मिश्रित सामग्रियों को चमकाने के लिए काटने वाले यौगिकों या रुज के साथ impregnated कपड़े के पहिये का उपयोग करती है, वह है **बफिंग**। यह उच्च-ग्लॉस फिनिश प्राप्त करने के लिए एक व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली विधि है।

98. Answer: b

Explanation:

मशीन उपकरणों में चटर को समझना

चटर एक अवांछनीय घटना है जो मशीनिंग संचालन के दौरान होती है। यह काटने के उपकरण, कार्यपीस, या मशीन संरचना के उच्च-आवृत्ति कंपन द्वारा विशेषता होती है, जो खराब सतह खत्म, कम सटीकता, और काटने के उपकरण और कार्यपीस को संभावित नुकसान का कारण बनती है।

मशीनिंग में कंपन के प्रकारों का विश्लेषण

मशीन उपकरण प्रणालियों में कंपन को व्यापक रूप से वर्गीकृत किया जा सकता है। इन श्रेणियों को समझना चटर के विशिष्ट कारण की पहचान करने में मदद करता है:

- **बाध्य कंपन:** ये कंपन बाहरी आवधिक बलों के कारण होते हैं जो प्रणाली पर कार्य करते हैं। उदाहरणों में घूमने वाले घटकों (जैसे मोटर्स या स्पिंडल) में असंतुलन या काटने की प्रक्रिया में आवधिक व्यवधान शामिल हैं।
- **स्वतंत्र कंपन:** यह तब होता है जब प्रणाली को उसके संतुलन स्थिति से परेशान किया जाता है और फिर इसे बिना किसी चल रहे बाहरी बल या डंपिंग के अपने आप कंपन करने के लिए छोड़ दिया जाता है। आमतौर पर समय के साथ कंपन की अम्प्लीट्यूड कम होती है।
- **अस्थायी कंपन:** ये अस्थायी कंपन हैं जो प्रणाली की स्थिति में परिवर्तन के दौरान और तुरंत बाद होती हैं, जैसे संचालन की शुरुआत या रुकावट, या अचानक प्रभाव। ये आमतौर पर जल्दी समाप्त हो जाते हैं।
- **स्वयं-उत्साहित कंपन:** यह एक अधिक जटिल प्रकार का कंपन है जो प्रणाली के भीतर एक फीडबैक तंत्र से उत्पन्न होता है, जो अक्सर काटने की प्रक्रिया से संबंधित होता है। इन कंपन के लिए ऊर्जा मशीन के मुख्य ड्राइव से आती है, लेकिन कंपन प्रणाली की गतिशीलता में अंतर्निहित अस्थिरताओं के कारण बढ़ता है।

चटर का कारण: स्वयं-उत्साहित कंपनी

मशीन उपकरणों में चटर का कारण बनने वाला विशिष्ट प्रकार का कंपनी **स्वयं-उत्साहित कंपनी** है। यह सामग्री हटाने की प्रक्रिया के दौरान काटने के उपकरण और कार्यपीस के बीच गतिशील बातचीत के कारण होता है।

यह कैसे होता है:

- जब एक कट लिया जाता है, तो मशीन उपकरण प्रणाली (उपकरण, कार्यपीस, संरचना, चिप) की अपनी प्राकृतिक आवृत्तियाँ होती हैं।
- यदि काटने की प्रक्रिया एक व्यवधान पेश करती है जो इन प्राकृतिक आवृत्तियों में से एक को उत्तेजित करती है, और यदि प्रणाली की विशेषताएँ (जैसे डंपिंग) अपर्याप्त हैं, तो कंपनी बढ़ सकती है।
- एक प्रमुख पहलू 'नकारात्मक डंपिंग' प्रभाव है जो अक्सर काटने की प्रक्रिया में मौजूद होता है। चिप की मोटाई में परिवर्तन और उपकरण के काटने के तरीके जैसे कारक ऐसी स्थिति पैदा कर सकते हैं जहाँ कंपनी की अम्प्लीट्यूड समय के साथ बढ़ती है, घटती नहीं।
- यह कंपनी की अम्प्लीट्यूड का निरंतर निर्माण, मशीन की ऊर्जा द्वारा संचालित लेकिन काटने की प्रक्रिया की अस्थिरता द्वारा संचालित, स्वयं-उत्साहित कंपनी की परिभाषा है और चटर के रूप में प्रकट होता है।

हालांकि बाध्य कंपनी मौजूद हो सकते हैं, वे आमतौर पर चटर की विशेषता वाले निरंतर, बढ़ते दोलन का कारण नहीं बनते। चटर मूल रूप से मशीन-उपकरण-कार्यपीस प्रणाली के भीतर काटने के दौरान एक अस्थिरता समस्या है।

निष्कर्ष

इसलिए, मशीन उपकरणों में चटर का मुख्य कारण **स्वयं-उत्साहित कंपनी** है, जो काटने की प्रक्रिया के दौरान अस्थिर गतिशील बातचीत से उत्पन्न होता है।

99. Answer: d

Explanation:

परियोजना प्रबंधन में, **ड्रैक** (जिसे फ्लोट भी कहा जाता है) वह समय है जब किसी गतिविधि को परियोजना नेटवर्क में देरी या अग्रिम किया जा सकता है बिना परियोजना की पूर्णता या बाद की

गतिविधियों की शुरुआत में देरी किए। स्लैक को समझना प्रभावी परियोजना अनुसूची और संसाधन प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है।

नकारात्मक स्लैक की परिभाषा

नकारात्मक स्लैक तब होता है जब कोई गतिविधि कार्यक्रम से पीछे हो रही होती है। विशेष रूप से, यह इंगित करता है कि किसी गतिविधि का सबसे जल्दी समाप्ति समय उसके सबसे देर से समाप्ति समय से बाद में है, या सबसे जल्दी प्रारंभ समय सबसे देर से प्रारंभ समय से बाद में है। गणितीय रूप से, यदि वास्तविक प्रगति नियोजित कार्यक्रम से पीछे है, तो गणना की गई स्लैक नकारात्मक हो सकती है। यह एक देरी को दर्शाता है जो पहले ही हो चुकी है या होने की संभावना है, यदि इसे संबोधित नहीं किया गया तो यह समग्र परियोजना समयरेखा को प्रभावित करेगा।

नकारात्मक स्लैक के कारणों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें ताकि यह समझ सकें कि नकारात्मक स्लैक कब हो सकता है:

- **विकल्प 1: घटनाएँ अपने कार्यक्रम पर बनी रहती हैं**

यदि परियोजना की घटनाएँ या गतिविधियाँ लगातार अपने नियोजित कार्यक्रम का पालन करती हैं, तो इसका अर्थ है कि वे या तो समय पर हैं या कार्यक्रम से आगे हैं। यह स्थिति आमतौर पर शून्य या सकारात्मक स्लैक का परिणाम देती है, न कि नकारात्मक स्लैक का।

- **विकल्प 2: डमी गतिविधियाँ संख्या में बढ़ी होती हैं**

डमी गतिविधियाँ परियोजना नेटवर्क आरेखों (जैसे PERT या CPM) में निर्भरताओं का प्रतिनिधित्व करने के लिए उपयोग की जाती हैं लेकिन इनमें वास्तविक कार्य या समय शामिल नहीं होता। जबकि वे नेटवर्क संरचना का हिस्सा हैं, डमी गतिविधियों की बढ़ी संख्या सीधे नकारात्मक स्लैक का कारण नहीं बनती। उनका प्राथमिक उद्देश्य कार्यों के बीच तार्किक प्रवाह और संबंधों को बनाए रखना है।

- **विकल्प 3: गतिविधियाँ महत्वपूर्ण पथ में होती हैं**

गतिविधियाँ जो **महत्वपूर्ण पथ** पर होती हैं, वे शून्य स्लैक वाली होती हैं। इन गतिविधियों में कोई भी देरी सीधे परियोजना की समग्र पूर्णता तिथि को प्रभावित करती है। नकारात्मक स्लैक एक कदम आगे बढ़ता है, यह इंगित करता है कि देरी महत्वपूर्ण पथ कार्यक्रम की अनुमति से परे है।

- **विकल्प 4: संसाधनों की कमी है**

संसाधनों की कमी, जैसे अपर्याप्त मानव संसाधन, उपकरण, या सामग्री, सीधे परियोजना गतिविधियों को पूरा करने में देरी का कारण बन सकती है। जब गतिविधियाँ संसाधन सीमाओं के कारण नियोजित समय से अधिक समय लेती हैं, तो वे अपने निर्धारित समय से पीछे हो जाती हैं। यह देरी नकारात्मक स्लैक के रूप में प्रकट होती है, यह संकेत देती है कि परियोजना वर्तमान में इन संसाधन सीमाओं के कारण कार्यक्रम से पीछे है।

नकारात्मक स्लैक की घटना पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, संसाधनों की कमी एक सामान्य परिदृश्य है जो गतिविधियों को उनके नियोजित पूर्णता समय से परे देरी का कारण बनता है, जिससे नकारात्मक स्लैक उत्पन्न होता है। यह परियोजना कार्यक्रमों को बनाए रखने के लिए पर्याप्त संसाधन योजना और आवंटन के महत्व को उजागर करता है।

100. Answer: c

Explanation:

धातु वस्तुओं के लिए सुरक्षात्मक फिनिश को समझना

जिस मुख्य अवधारणा के बारे में पूछा जा रहा है, वह एक विधि है जो विशेष रूप से धातु वस्तुओं पर सुरक्षात्मक फिनिश लगाने के लिए डिज़ाइन की गई है। यह प्रक्रिया धातु की सतह को क्षति, जैसे कि जंग, संक्षारण, खरोंच, या पहनने से बचाने के लिए है, जबकि यह इसकी उपस्थिति को भी बढ़ा सकती है।

धातुओं के लिए सतह उपचार तकनीकों की जांच करना

आइए दिए गए विकल्पों का अन्वेषण करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन सा धातु पर सुरक्षात्मक कोटिंग लगाने के विवरण के लिए सबसे अच्छा फिट है:

उभरा हुआ क्या है?

उभरा हुआ एक तकनीक है जिसका उपयोग धातु की सतह पर एक पैटर्न या डिज़ाइन बनाने के लिए किया जाता है जो राहत में बाहर खड़ा होता है। इसमें धातु को एक डाई के साथ दबाना शामिल है ताकि

इसके कुछ हिस्से उठे या धंसे हुए बन जाएं। जबकि यह सतह की बनावट और रूप को बदलता है, उभरा हुआ खुद सुरक्षात्मक कोटिंग लगाने के बारे में नहीं है।

खुदाई क्या है?

खुदाई एक प्रक्रिया है जिसमें एक तेज़ उपकरण का उपयोग करके एक कठोर, आमतौर पर धातु, सतह पर एक डिज़ाइन को खुदा जाता है। यह विधि धातु में सजावटी पैटर्न, पाठ, या चित्र बनाने के लिए धातु में काटने का काम करती है। उभरा हुआ की तरह, इसका मुख्य लक्ष्य कलात्मक या सूचनात्मक है, न कि सुरक्षात्मक परत लगाने का।

लैकरिंग क्या है?

लैकरिंग एक प्रकार के तरल कोटिंग, जिसे लैकर कहा जाता है, को एक सतह पर लगाने की प्रक्रिया है। जब यह लैकर सूखता है, तो यह एक कठोर, स्पष्ट, और अक्सर चमकदार सुरक्षात्मक फिल्म बनाता है। धातु वस्तुओं पर लैकर लगाना एक सुरक्षात्मक फिनिश प्रदान करने का एक सीधा तरीका है, जो धातु को पर्यावरणीय कारकों से बचाता है और गिरावट को रोकता है।

खुदाई करना क्या है?

खुदाई करना एक प्रक्रिया है जो धातु की सतह पर एक डिज़ाइन को उकेरने के लिए एसिड या अन्य संक्षारक रसायनों (या कभी-कभी लेजर या इलेक्ट्रोलिसिस) का उपयोग करती है। यह धातु की सतह में गहरे क्षेत्रों को बनाता है या सतह की रसायन विज्ञान को बदलता है। जबकि खुदाई एक सजावटी प्रक्रिया का हिस्सा हो सकती है, खुदाई की क्रिया खुद सुरक्षात्मक फिनिश नहीं लगाती है; बल्कि, यह सतह को हटा देती है या संशोधित करती है।

सुरक्षात्मक फिनिश के लिए सही प्रक्रिया की पहचान करना

परिभाषाओं की तुलना करते हुए, लैकरिंग एकमात्र प्रक्रिया है जो धातु वस्तुओं पर सुरक्षात्मक फिनिश लगाने के लिए विशेष रूप से समर्पित है। अन्य विधियाँ (उभरा हुआ, खुदाई, खुदाई करना) मुख्य रूप से डिज़ाइन बनाने या सतह की संरचना को बदलने की तकनीकें हैं, न कि सुरक्षात्मक परत लगाने की।

101. Answer: d

Explanation:

तार्किक गेट व्यवहार को समझना

यह प्रश्न हमसे उस तार्किक गेट की पहचान करने के लिए कहता है जो एक विशिष्ट नियम के अनुसार व्यवहार करता है: "आउटपुट तब ही उच्च होता है जब इनपुट में से एक उच्च हो"। इसका अर्थ है कि आउटपुट सिग्नल तब ही सत्य (1 के रूप में प्रदर्शित) होना चाहिए जब केवल एक इनपुट सत्य (1) हो। यदि दोनों इनपुट समान हैं (दोनों 0 या दोनों 1), तो आउटपुट झूठा (0 के रूप में प्रदर्शित) होना चाहिए।

तार्किक गेट सत्य तालिकाओं का विश्लेषण

यह निर्धारित करने के लिए कि कौन सा तार्किक गेट इस विवरण से मेल खाता है, आइए दिए गए विकल्पों: NAND, OR, AND, और EX-OR गेट के लिए मानक सत्य तालिकाओं की जांच करें। हम दो इनपुट को A और B के रूप में और आउटपुट को Q के रूप में दर्शाएंगे।

NAND गेट का मूल्यांकन

एक NAND गेट एक उल्टे AND गेट के रूप में कार्य करता है। इसका आउटपुट तब ही निम्न (0) होता है जब दोनों इनपुट उच्च (1) होते हैं। सभी अन्य इनपुट संयोजनों में, आउटपुट उच्च (1) होता है।

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट Q (NAND)
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

तार्किक अभिव्यक्ति है $Q = \overline{A \cdot B}$ । यह सत्य तालिका प्रश्न की आवश्यकता से मेल नहीं खाती, क्योंकि आउटपुट तब उच्च होता है जब दोनों इनपुट निम्न होते हैं, और जब केवल एक इनपुट उच्च होता है।

OR गेट का मूल्यांकन

एक OR गेट तब उच्च (1) आउटपुट उत्पन्न करता है यदि इसके कम से कम एक इनपुट उच्च (1) हो।

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट Q (OR)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

तार्किक अभिव्यक्ति है $Q = A + B$ । यह गेट तब उच्च सिग्नल आउटपुट करता है जब दोनों इनपुट उच्च होते हैं (1 और 1 का परिणाम 1)। यह प्रश्न में निर्दिष्ट शर्त का विरोधाभास है, जो यह आवश्यक करता है कि जब दोनों इनपुट उच्च हों तो आउटपुट निम्न होना चाहिए ("केवल यदि एक" का अर्थ है कि दोनों नहीं)।

AND गेट का मूल्यांकन

एक AND गेट तब उच्च (1) आउटपुट उत्पन्न करता है जब केवल इसके दोनों इनपुट उच्च (1) होते हैं।

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट Q (AND)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

तार्किक अभिव्यक्ति है $Q = A \cdot B$ । यह व्यवहार प्रश्न में वर्णित स्थिति के विपरीत है जहां केवल एक इनपुट उच्च है।

EX-OR गेट का मूल्यांकन

एक EX-OR गेट (विशेष OR) को तब उच्च (1) सिग्नल आउटपुट करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जब और केवल जब इनपुट भिन्न होते हैं। इसका अर्थ है कि आउटपुट तब ही उच्च (1) होगा जब केवल एक इनपुट उच्च (1) हो।

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट Q (EX-OR)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

तार्किक अभिव्यक्ति सामान्यतः $Q = A \oplus B$ के रूप में प्रदर्शित की जाती है, जो $Q = A\bar{B} + \bar{A}B$ में विस्तारित होती है। यह सत्य तालिका प्रश्न के कथन के साथ पूरी तरह मेल खाती है: आउटपुट Q तब उच्च (1) होता है जब A 0 और B 1 हो, या जब A 1 और B 0 हो। सभी अन्य मामलों में (A=0, B=0 या A=1, B=1), आउटपुट Q निम्न (0) होता है।

तार्किक गेट की अंतिम पहचान

सत्य तालिकाओं और तार्किक व्यवहारों की तुलना करते हुए, **EX-OR गेट** ही एकमात्र ऐसा गेट है जो शर्त "आउटपुट तब ही उच्च होता है जब इनपुट में से एक उच्च हो" को पूरा करता है।

102. Answer: a

Explanation:

समतल बलों के क्षणों पर प्रमेयों की समझ

यह प्रश्न उस विशेष प्रमेय की पहचान करने के लिए है जो एक प्रणाली के **समतल बलों** के क्षणों और उनके परिणामस्वरूप बल के क्षण के बीच के संबंध को दर्शाता है। आइए दिए गए विकल्पों का अन्वेषण करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन सा प्रमेय इस सिद्धांत का सही वर्णन करता है।

वरिग्नन के प्रमेय की व्याख्या

वरिग्नन का प्रमेय सही उत्तर है क्योंकि यह प्रश्न में वर्णित सिद्धांत को सटीक रूप से बताता है। यह बलों के क्षणों से संबंधित स्थैतिक में एक मौलिक अवधारणा प्रदान करता है।

यह प्रमेय कहता है कि किसी भी **समतल बलों** की प्रणाली के लिए जो एक कठोर शरीर पर कार्य कर रही है, इन बलों के क्षणों का **बीजगणितीय योग** उनके क्षण केंद्र के चारों ओर किसी भी बिंदु पर उनके परिणामस्वरूप बल के क्षण के बराबर है।

गणितीय रूप से, यदि हमारे पास समतल बलों की एक प्रणाली है $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ जो क्षण केंद्र O के सापेक्ष स्थिति वेक्टर $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \dots, \vec{r}_n$ पर कार्य कर रही है, और उनका परिणाम $\vec{R} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$ है जो एक बिंदु पर स्थिति वेक्टर $\vec{r}_R$ के साथ कार्य कर रहा है, तो वरिगनन का प्रमेय कहता है:

$$\sum_{i=1}^n \vec{M}_O(\vec{F}_i) = \vec{M}_O(\vec{R})$$

जहां $\vec{M}_O(\vec{F}_i) = \vec{r}_i \times \vec{F}_i$ बल $\vec{F}_i$ का क्षण है बिंदु O के चारों ओर, और $\vec{M}_O(\vec{R}) = \vec{r}_R \times \vec{R}$ परिणामस्वरूप बल $\vec{R}$ का क्षण है बिंदु O के चारों ओर।

सरल शब्दों में, इसका मतलब है कि आप किसी विशेष बिंदु के चारों ओर कुल घूर्णन प्रभाव (क्षण) की गणना कर सकते हैं या तो सभी बलों के व्यक्तिगत घूर्णन प्रभावों को जोड़कर या पहले एकल परिणाम बल को खोजकर और फिर उसी बिंदु के चारों ओर इसके घूर्णन प्रभाव की गणना करके। परिणाम समान है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

यह समझना सहायक है कि अन्य विकल्प इस विशेष प्रश्न के लिए सही उत्तर क्यों नहीं हैं:

- **बलों का त्रिकोणीय नियम:** यह नियम केवल दो बलों पर लागू होता है। यह कहता है कि यदि एक शरीर पर कार्य कर रहे दो **समतल बलों** को क्रम में एक त्रिकोण के दो पक्षों द्वारा दर्शाया जाता है, तो उनका परिणाम तीसरे पक्ष द्वारा दर्शाया जाता है। यह बलों की प्रणाली के क्षणों के योग से संबंधित नहीं है।
- **लामी का प्रमेय:** लामी का प्रमेय तीन **समतल बलों** के संतुलन से संबंधित है जो एक बिंदु पर कार्य कर रहे हैं। यह प्रत्येक बल के परिमाण को इसके विपरीत कोण के साइन से संबंधित करता है। यह बलों के क्षणों से संबंधित नहीं है।
- **बलों का समांतर चतुर्भुज नियम:** त्रिकोणीय नियम के समान, यह नियम *दो* **समतल बलों** के परिणाम से संबंधित है। यह कहता है कि यदि दो बलों को एक समांतर चतुर्भुज के निकटवर्ती पक्षों द्वारा दर्शाया जाता है, तो उनका परिणाम उसी शीर्ष से उत्पन्न होने वाले विकर्ण द्वारा दर्शाया जाता है। यह वरिगनन के प्रमेय की तरह क्षणों की अवधारणा को शामिल नहीं करता है।

निष्कर्ष

परिभाषाओं के आधार पर, **वरिग्नन का प्रमेय** विकल्पों में से एकमात्र प्रमेय है जो विशेष रूप से इस सिद्धांत को संबोधित करता है कि एक प्रणाली के **समतल बलों** के क्षणों का **बीजगणितीय योग** एक बिंदु के चारों ओर उनके परिणामस्वरूप बल के क्षण के बराबर है।

103. Answer: b

Explanation:

यह समाधान यांत्रिक कार्य में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के कैलिपर्स को समझाता है, जो 'हर्मफ्रोडाइट कैलिपर' के रूप में सामान्यतः संदर्भित एक को पहचानने पर केंद्रित है। इन उपकरणों को समझना सटीक माप और चिह्नन के लिए महत्वपूर्ण है।

कैलिपर प्रकारों को समझना

कैलिपर सटीक मापने वाले उपकरण होते हैं जो किसी वस्तु के दो विपरीत पक्षों के बीच की दूरी को मापने के लिए उपयोग किए जाते हैं। जब टेप माप या रूलर पर्याप्त सटीक नहीं होते हैं, तो इनका उपयोग किया जाता है। विभिन्न प्रकार के कैलिपर विशिष्ट माप कार्यों के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, जैसे आंतरिक आयाम, बाहरी आयाम, या रेखाएँ चिह्नित करना।

हर्मफ्रोडाइट कैलिपर की व्याख्या

'हर्मफ्रोडाइट कैलिपर' शब्द एक विशिष्ट प्रकार के कैलिपर को संदर्भित करता है जिसमें एक अद्वितीय विशेषता होती है: एक पैर आमतौर पर मुड़ा होता है, जबकि दूसरा पैर सीधा होता है। यह डिज़ाइन इसे अंदर और बाहर दोनों कैलिपर्स द्वारा सामान्यतः संभाले जाने वाले कार्यों को करने की अनुमति देता है, और महत्वपूर्ण रूप से, इसे एक किनारे या सतह के समानांतर रेखाएँ चिह्नित करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। इसके मिश्रित विशेषताओं के कारण, इसे 'हर्मफ्रोडाइट' नाम मिला, जो विभिन्न प्रकारों की विशेषताओं को जोड़ता है।

विकल्पों का विश्लेषण

1. अंदर का कैलिपर

एक अंदर का कैलिपर अपने मापने वाले जबड़ों को अंदर की ओर देखते हुए डिज़ाइन किया गया है। इसका मुख्य उपयोग आंतरिक व्यास या दो सतहों के बीच की आंतरिक दूरी को मापने के लिए किया

जाता है, जैसे कि एक छिद्र या स्लॉट के अंदर।

2. अजीब पैर कैलिपर

अजीब पैर कैलिपर, जिसे 'हर्माफ्रोडाइट कैलिपर' भी कहा जाता है, में एक पैर सीधा और अक्सर नुकीला होता है, जबकि दूसरा पैर मुड़ा हुआ या अंदर की ओर झुका होता है। सीधा पैर आमतौर पर एक किनारे या सतह के साथ चलाने के लिए उपयोग किया जाता है, जबकि मुड़ा हुआ पैर उस किनारे से एक विशिष्ट दूरी पर एक रेखा खींचने के लिए उपयोग किया जाता है। यह लेआउट कार्य के लिए बहुत उपयोगी है, यह सुनिश्चित करते हुए कि समानांतर रेखाएँ सटीक रूप से चिह्नित की गई हैं।

3. बाहर का कैलिपर

एक बाहर का कैलिपर अपने मापने वाले जबड़ों को बाहर की ओर देखते हुए होता है। इसका उपयोग किसी वस्तु के बाहरी आयामों को मापने के लिए किया जाता है, जैसे कि एक रॉड, शाफ्ट, या एक ब्लॉक की मोटाई।

4. स्थानांतरण कैलिपर

स्थानांतरण कैलिपर का उपयोग एक स्थान से दूसरे स्थान पर माप स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है, विशेष रूप से जब रूलर के साथ सीधे मापना कठिन होता है। यह सेटिंग्स या मापों की नकल करने में मदद करता है।

कैलिपर्स की तुलनात्मक तालिका

Your Personal Exams Guide

सामान्य नाम	वैकल्पिक नाम(ओं)	प्राथमिक उपयोग	मुख्य विशेषता
अंदर का कैलिपर	-	आंतरिक आयामों को मापना (जैसे, छिद्र का व्यास)	अंदर की ओर देखने वाले जबड़े
बाहर का कैलिपर	-	बाहरी आयामों को मापना (जैसे, शाफ्ट का व्यास)	बाहर की ओर देखने वाले जबड़े
अजीब पैर कैलिपर	हर्मफ्रोडाइट कैलिपर, जय कैलिपर	एक किनारे के समानांतर रेखाएँ चिह्नित करना; आंतरिक/बाहरी माप	एक मुड़ा हुआ पैर, एक सीधा पैर
स्थानांतरण कैलिपर	-	माप स्थानांतरित करना	सेटिंग्स की नकल करने के लिए उपयोग किया जाता है

कैलिपर पहचान पर निष्कर्ष

यांत्रिकी और धातु कार्य में विशिष्ट डिज़ाइन और सामान्य शब्दावली के आधार पर, कैलिपर जिसे एक मुड़े हुए पैर और एक सीधे पैर के रूप में वर्णित किया गया है, और अक्सर समानांतर रेखाएँ चिह्नित करने के लिए उपयोग किया जाता है, उसे अजीब पैर कैलिपर के रूप में जाना जाता है। इस उपकरण को अक्सर हर्मफ्रोडाइट कैलिपर भी कहा जाता है।

104. Answer: a

Explanation:

अपच के इलाज के लिए दवाओं के प्रकार को समझना

अपच, जो अक्सर असुविधा, फुलाव, या ऊपरी पेट में जलन के रूप में अनुभव किया जाता है, एक सामान्य पाचन समस्या है। यह आमतौर पर अधिक पेट के एसिड या धीमी पाचन से उत्पन्न होता है। उचित दवा का चयन प्रभावी राहत के लिए महत्वपूर्ण है। यह व्याख्या विभिन्न दवा प्रकारों के कार्यों का विवरण देती है ताकि अपच के लिए सही उपचार की पहचान की जा सके।

अपच राहत के लिए दवा विकल्पों का विश्लेषण

आइए विकल्पों में प्रदान की गई प्रत्येक दवा प्रकार के उद्देश्य की जांच करें:

- **एंटासिड:** यह दवा का श्रेणी विशेष रूप से अपच से लड़ने के लिए डिज़ाइन की गई है। एंटासिड पेट में मौजूद अतिरिक्त हाइड्रोक्लोरिक एसिड को न्यूट्रलाइज करके काम करते हैं। यह क्रिया जलन, खट्टे पेट, और एसिड अपच जैसे लक्षणों को जल्दी से कम करने में मदद करती है। इनमें आमतौर पर कैल्शियम कार्बोनेट, मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड, या एल्युमिनियम हाइड्रॉक्साइड जैसे क्षारीय यौगिक होते हैं।
- **एनाल्जेसिक:** एनाल्जेसिक दवाएं दर्द को कम करने के लिए उपयोग की जाती हैं। उदाहरणों में पैरासिटामोल और इबुप्रोफेन शामिल हैं। जबकि अपच कभी-कभी असुविधा का कारण बन सकता है जिसे दर्द के रूप में अनुभव किया जा सकता है, एनाल्जेसिक अपच के मूल कारण का इलाज नहीं करते, जो आमतौर पर पेट के एसिड स्तर या पाचन प्रक्रियाओं से संबंधित होता है।
- **एंटीसेप्टिक:** एंटीसेप्टिक ऐसे पदार्थ होते हैं जो सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इन्हें बाहरी रूप से, उदाहरण के लिए, त्वचा या घावों पर लगाया जाता है, ताकि संक्रमण के जोखिम को कम किया जा सके। एंटीसेप्टिक आंतरिक पाचन समस्याओं जैसे अपच को प्रबंधित करने में कोई भूमिका नहीं निभाते हैं।
- **एंटीबायोटिक:** एंटीबायोटिक शक्तिशाली दवाएं होती हैं जो बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न संक्रमणों का इलाज करने के लिए उपयोग की जाती हैं। अपच आमतौर पर बैक्टीरियल संक्रमण के कारण नहीं होता है जिसे एंटीबायोटिक उपचार की आवश्यकता होती है। इसलिए, एंटीबायोटिक अपच के लक्षणों को प्रबंधित करने के लिए उपयुक्त नहीं हैं।

दवाओं के कार्यों का तुलनात्मक सारांश

दवा का प्रकार	प्राथमिक उपयोग
एंटासिड	अपच और जलन को कम करने के लिए पेट के एसिड को न्यूट्रलाइज करता है।
एनाल्जेसिक	शरीर के विभिन्न प्रकार के दर्द को कम करता है।
एंटीसेप्टिक	संक्रमण को रोकने के लिए बाहरी सतहों पर सूक्ष्मजीवों को रोकता या मारता है।
एंटीबायोटिक	बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न संक्रमणों से लड़ता है।

अपच दवा पर निष्कर्ष

अपच के विशिष्ट कारणों और लक्षणों पर विचार करते हुए, जैसे कि अधिक पेट का एसिड, एंटासिड इसका उपचार करने के लिए उपयुक्त दवा का प्रकार है। यह सीधे एसिडिटी की समस्या को संबोधित करता है, लक्षित राहत प्रदान करता है।

105. Answer: c

Explanation:

सेंट्रीफ्यूगल पंपों में विशिष्ट गति को समझना

प्रश्न विशिष्ट गति की परिभाषा पूछता है सेंट्रीफ्यूगल पंप का। विशिष्ट गति एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है जिसका उपयोग पंप इम्पेलर्स को उनके प्रदर्शन विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत करने के लिए किया जाता है। यह मूल रूप से उस गति का वर्णन करता है जिसकी आवश्यकता एक काल्पनिक, ज्यामितीय रूप से समान पंप को होती है ताकि वह मानकीकृत परिस्थितियों के तहत एक विशिष्ट आउटपुट प्रदान कर सके।

विशिष्ट गति की परिभाषा (N_s)

एक पंप की विशिष्ट गति (N_s) को उस गति के रूप में परिभाषित किया गया है (आमतौर पर प्रति मिनट क्रांतियों में, rpm) जिस पर एक पंप, जो विचाराधीन पंप के समान ज्यामितीय है, एक इकाई (जैसे, 1 मीटर या 1 फुट) का सिर उत्पन्न करने के लिए घूमेगा जबकि एक इकाई (जैसे, 1 m³/s या 1 घन फुट प्रति सेकंड) का निर्वहन प्रदान करेगा।

विशिष्ट गति के लिए सूत्र अक्सर इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$N_s = \frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$$

जहाँ:

- N पंप की गति है (जैसे, rpm में)।
- Q सर्वोत्तम दक्षता बिंदु पर निर्वहन दर है (जैसे, m³/s या gpm में)।
- H सर्वोत्तम दक्षता बिंदु पर विकसित सिर है (जैसे, मीटर या फीट में)।

मुख्य अवधारणा यह है कि N_s उन परिस्थितियों के तहत गणना की जाती है जहाँ $Q = 1$ और $H = 1$ एक निश्चित आकार के पंप के लिए जो एक निश्चित गति N पर संचालित होता है। यह पंपों की तुलना

करने की अनुमति देता है चाहे उनकी भौतिक आकार कुछ भी हो।

विशिष्ट गति परिभाषा के विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए विशिष्ट गति की परिभाषा के संदर्भ में दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **विकल्प 1: इकाई शक्ति पर इकाई निर्वहन प्रदान करें** - यह विकल्प निर्वहन और शक्ति से संबंधित है। विशिष्ट गति मूल रूप से गति, निर्वहन, और सिर को जोड़ती है, सीधे अपनी परिभाषा में शक्ति नहीं। इसलिए, यह गलत है।
- **विकल्प 2: इकाई सिर के साथ इकाई शक्ति उत्पन्न करें** - यह विकल्प शक्ति और सिर पर केंद्रित है। विशिष्ट गति की परिभाषा में प्रवाह दर (निर्वहन) को भी शामिल करना चाहिए। यह विकल्प निर्वहन घटक को छोड़ रहा है। इसलिए, यह गलत है।
- **विकल्प 3: इकाई सिर पर इकाई निर्वहन प्रदान करें** - यह विकल्प कहता है कि काल्पनिक समान पंप इकाई निर्वहन ($Q=1$) को इकाई सिर ($H=1$) पर प्रदान करेगा। यह विशिष्ट गति की मानक परिभाषा के साथ सटीक रूप से मेल खाता है, जहाँ गति N उन मानकीकृत परिस्थितियों के तहत गणना की गई मान है।
- **विकल्प 4: इकाई सिर विकसित करने के लिए इकाई शक्ति की आवश्यकता है** - विकल्प 2 के समान, यह शक्ति और सिर की आवश्यकताओं पर केंद्रित है, निर्वहन के महत्वपूर्ण पहलू को छोड़कर। इसलिए, यह गलत है।

विशिष्ट गति परिभाषा पर निष्कर्ष

तरल यांत्रिकी और पंप डिजाइन में मानक परिभाषा के आधार पर, विशिष्ट गति एक ज्यामितीय समान पंप के प्रदर्शन को वर्णित करती है जो एक गति N पर संचालित होती है ताकि वह एक इकाई सिर उत्पन्न करते हुए एक इकाई निर्वहन प्रदान करे। विकल्प 3 इस परिभाषा को सही ढंग से दर्शाता है।

106. Answer: c

Explanation:

विशिष्ट वजन के अनुपात को समझना

प्रश्न उस शब्द के लिए पूछता है जिसका उपयोग एक तरल के विशिष्ट वजन और मानक तापमान पर शुद्ध पानी के विशिष्ट वजन के बीच अनुपात को वर्णित करने के लिए किया जाता है। आइए शामिल

अवधारणाओं को तोड़ते हैं।

विशिष्ट वजन को परिभाषित करना

विशिष्ट वजन (γ) को एक पदार्थ के प्रति इकाई मात्रा के वजन के रूप में परिभाषित किया गया है। इसे निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जा सकती है:

$$\gamma = \frac{W}{V}$$

यह घनत्व (ρ) और गुरुत्वाकर्षण के त्वरण (g) से भी संबंधित है:

$$\gamma = \rho \times g$$

विशिष्ट गुरुत्व को परिभाषित करना

विशिष्ट गुरुत्व (SG), जिसे सापेक्ष घनत्व भी कहा जाता है, एक विमाहीन मात्रा है जो एक पदार्थ के घनत्व की तुलना एक संदर्भ पदार्थ के घनत्व से करती है। तरल पदार्थों के लिए, संदर्भ पदार्थ आमतौर पर एक विशिष्ट तापमान (अक्सर 4°C) पर शुद्ध पानी होता है।

प्रश्न में दी गई परिभाषा विशिष्ट गुरुत्व की परिभाषा के साथ सीधे मेल खाती है:

$$\text{SG} = \frac{\rho_{\text{material}}}{\rho_{\text{water}}}$$

चूंकि विशिष्ट वजन को घनत्व गुणा गुरुत्वाकर्षण ($\gamma = \rho g$) के रूप में गणना की जाती है, अनुपात को घनत्व के संदर्भ में भी व्यक्त किया जा सकता है:

$$\text{SG} = \frac{\rho_{\text{material}} \times g}{\rho_{\text{water}} \times g} = \frac{\rho_{\text{material}}}{\rho_{\text{water}}}$$

गुरुत्वाकर्षण के त्वरण (g) को रद्द कर दिया जाता है, यह दिखाते हुए कि विशिष्ट गुरुत्व केवल तरल के घनत्व और पानी के घनत्व का अनुपात है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **तरल का घनत्व:** घनत्व प्रति इकाई मात्रा में द्रव्यमान ($\rho = \frac{m}{V}$) है। यह तरल की अपनी विशेषता है, यह पानी के विशिष्ट वजन की तुलना में अनुपात नहीं है।
- **तरल की सतह तनाव:** सतह तनाव तरल की सतह पर एकत्रित बल का माप है, जो सतह को एक लचीली चादर की तरह व्यवहार करने के लिए मजबूर करता है। इसे बल प्रति इकाई लंबाई (जैसे, N/m) में मापा जाता है।

- **तरल का विशिष्ट गुरुत्व:** यह परिभाषा से मेल खाता है। विशिष्ट गुरुत्व तरल के विशिष्ट वजन (या घनत्व) की तुलना पानी के विशिष्ट वजन से करता है।
- **तरल की संकुचनशीलता:** संकुचनशीलता मापती है कि एक तरल का आयतन दबाव के तहत कितना बदलता है। यह बल्क मॉड्यूलस का व्युत्क्रम है।

निष्कर्ष

एक तरल के विशिष्ट वजन का अनुपात मानक तापमान पर शुद्ध पानी के विशिष्ट वजन के साथ ठीक वही है जो तरल के विशिष्ट गुरुत्व को परिभाषित करता है।

< /solution_html>

107. Answer: b

Explanation:

डाल्टन के आंशिक दबावों के नियम को समझना

डाल्टन के आंशिक दबावों का नियम रसायन विज्ञान में एक मौलिक अवधारणा है, विशेष रूप से गैस मिश्रणों के अध्ययन में। यह हमें उन गैसों के मिश्रण द्वारा उत्पन्न कुल दबाव को समझने में मदद करता है जो एक-दूसरे के साथ रासायनिक प्रतिक्रिया नहीं करते हैं।

यह नियम जॉन डाल्टन द्वारा प्रस्तावित किया गया था और यह गैस मिश्रण के कुल दबाव और इसके व्यक्तिगत घटकों के दबावों के बीच एक सरल संबंध प्रदान करता है।

डाल्टन का नियम क्या है?

डाल्टन का नियम कहता है कि गैर-प्रतिक्रियाशील गैसों के मिश्रण के लिए, उत्पन्न कुल दबाव उस प्रत्येक गैस के व्यक्तिगत दबावों के योग के बराबर होता है जो यदि वह अकेले उसी मात्रा और उसी तापमान में उपस्थित होती। इन व्यक्तिगत दबावों को **आंशिक दबाव** कहा जाता है।

गणितीय रूप से, यदि हमारे पास एक कंटेनर में गैसों का मिश्रण है (जैसे गैस A, गैस B, गैस C, आदि), तो कुल दबाव (P_{total}) को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है:

$$P_{total} = P_A + P_B + P_C + \dots$$

जहाँ:

- P_{total} गैस मिश्रण का कुल दबाव है।
- P_A, P_B, P_C क्रमशः गैस A, गैस B, और गैस C के आंशिक दबाव हैं।

एक मिश्रण में गैस का आंशिक दबाव (P_i) वह दबाव है जो वह अकेले कंटेनर में कब्जा करने पर उत्पन्न करेगा। यह उस विशेष गैस की मात्रा (मोल) और कंटेनर की स्थितियों (मात्रा और तापमान) पर निर्भर करता है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए डाल्टन के नियम के प्रकाश में दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- विकल्प 1: सभी के आंशिक दबावों का योग औसत परमाणु भार से गुणा किया गया - यह गलत है। डाल्टन का नियम आंशिक दबावों के योग को शामिल करता है, लेकिन गैसों का औसत परमाणु भार इस गणना में एक कारक नहीं है।
- विकल्प 2: सभी गैसों के आंशिक दबावों का योग - यह वास्तव में डाल्टन के आंशिक दबावों के नियम का सही वर्णन करता है। कुल दबाव वास्तव में मिश्रण में प्रत्येक गैस के व्यक्तिगत आंशिक दबावों का योग है।
- विकल्प 3: सभी गैसों के आंशिक दबावों का औसत - यह गलत है। नियम कहता है कि कुल दबाव आंशिक दबावों का योग है, औसत नहीं।
- विकल्प 4: सभी गैसों के आंशिक दबावों का गुणनफल - यह गलत है। कुल दबाव आंशिक दबावों को जोड़कर प्राप्त किया जाता है, गुणा करके नहीं।

कुल दबाव पर निष्कर्ष

परिभाषा और विश्लेषण के आधार पर, डाल्टन का नियम स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि गैर-प्रतिक्रियाशील गैसों के मिश्रण का कुल दबाव मिश्रण में प्रत्येक व्यक्तिगत गैस घटक के आंशिक दबावों का योग है।

108. Answer: a

Explanation:

ईमेल पते की संरचना समझाई गई

एक ईमेल पता संदेशों को इलेक्ट्रॉनिक रूप से भेजने और प्राप्त करने के लिए एक महत्वपूर्ण पहचानकर्ता है। ईमेल पते की मूल संरचना को समझना डिजिटल संचार में प्रभावी ढंग से नेविगेट करने में मदद करता है।

ईमेल पते के भागों का विश्लेषण

एक ईमेल पता विशिष्ट घटकों में संरचित होता है जो इसकी अद्वितीय पहचान और गंतव्य को परिभाषित करते हैं। मुख्य रूप से, यह "@" प्रतीक द्वारा अलग किए गए दो मुख्य भागों में बाँटा जाता है।

- **स्थानीय भाग:** यह ईमेल पते का पहला खंड है, जो "@" प्रतीक से पहले स्थित होता है। यह आमतौर पर एक विशिष्ट डोमेन के भीतर उपयोगकर्ता नाम या मेलबॉक्स नाम का प्रतिनिधित्व करता है। उदाहरण के लिए, ईमेल पते `test.user@example.com` में, स्थानीय भाग `test.user` है।
- **डोमेन भाग:** यह खंड "@" प्रतीक के बाद आता है और उस डोमेन नाम को इंगित करता है जहाँ ईमेल खाता होस्ट किया गया है। इसमें आमतौर पर डोमेन नाम और इसका शीर्ष स्तर डोमेन (TLD) शामिल होता है, जैसे ".com", ".org", या ".net"। `test.user@example.com` में, डोमेन भाग `example.com` है।

"@" प्रतीक स्थानीय भाग और डोमेन भाग के बीच विभाजक के रूप में कार्य करता है, जिससे संरचना सार्वभौमिक रूप से पहचानने योग्य होती है।

ईमेल पते के भागों की संख्या की पहचान करना

मानक प्रारूप पर विचार करते हुए, जो `local-part@domain` है:

- स्थानीय भाग पहला प्रमुख घटक है।
- डोमेन भाग दूसरा प्रमुख घटक है।

"@" प्रतीक, जबकि भागों को अलग करने के लिए आवश्यक है, आमतौर पर एक घटक के रूप में नहीं गिना जाता है बल्कि एक विभाजक के रूप में गिना जाता है।

इसलिए, एक ईमेल पता दो मौलिक भागों में बाँटा जाता है।

ईमेल पते के घटकों का सारांश

घटक	भूमिका	उदाहरण तत्व
स्थानीय भाग	विशिष्ट प्राप्तकर्ता/मेलबॉक्स की पहचान करता है	username
विभाजक	स्थानीय और डोमेन भागों को जोड़ता है	@
डोमेन भाग	मेल सर्वर/संस्थान को निर्दिष्ट करता है	domain.com

इस संरचना के आधार पर, ईमेल पता दो मुख्य खंडों में बाँटा गया है: स्थानीय भाग और डोमेन भाग।

109. Answer: a

Explanation:

पिस्टन संकुचन रिंग सामग्री संरचना

पिस्टन संकुचन रिंग आंतरिक दहन इंजन में महत्वपूर्ण घटक होते हैं। इनका मुख्य कार्य पिस्टन और सिलेंडर दीवार के बीच एक सील बनाना है। यह सील दहन गैसों को क्रैंककेस (ब्लो-बाय) में escaping से रोकती है और साथ ही लुब्रिकेटिंग तेल को दहन कक्ष में प्रवेश करने से रोकती है। इन मांगों को देखते हुए, इन रिंगों के लिए उपयोग की जाने वाली सामग्री में विशिष्ट गुण होने चाहिए।

संकुचन रिंग के लिए प्रमुख गुण

- **घिसाव प्रतिरोध:** रिंगें उच्च गति और तापमान पर सिलेंडर दीवार के खिलाफ रगड़ती हैं, जिसके लिए घिसाव के प्रति उत्कृष्ट प्रतिरोध की आवश्यकता होती है।
- **कठोरता:** सील बनाए रखने और विकृति का प्रतिरोध करने के लिए पर्याप्त कठोरता की आवश्यकता होती है।
- **तनाव शक्ति:** रिंगों को संचालन के तनावों के तहत टूटने के लिए पर्याप्त मजबूत होना चाहिए।
- **लोच:** रिंगों को सिलेंडर दीवार के आकार के अनुसार वापस वसंतित होना चाहिए और सीलिंग दबाव बनाए रखना चाहिए।
- **जंग प्रतिरोध:** दहन उपोत्पादों और इंजन के वातावरण का सामना करने की क्षमता।
- **अच्छी बेयरिंग विशेषताएँ:** सामग्री को आदर्श रूप से सिलेंडर दीवार के खिलाफ कम घर्षण गुणांक होना चाहिए, जिसे अक्सर लुब्रिकेशन द्वारा सहायता प्राप्त होती है।

पिस्टन संकुचन रिंग के लिए सामग्रियों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों की उपयुक्तता का परीक्षण करें:

- **कास्ट आयरन:**
 - कास्ट आयरन, विशेष रूप से ग्रे आयरन या डक्टाइल आयरन, पिस्टन संकुचन रिंग के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
 - यह घिसाव प्रतिरोध और कठोरता में उत्कृष्टता प्रदान करता है, जो सीलिंग और दीर्घकालिकता के लिए महत्वपूर्ण है।
 - कास्ट आयरन में अच्छी "बेयरिंग" विशेषताएँ होती हैं, जिसका अर्थ है कि यह सिलेंडर लाइनर सामग्री (जो अक्सर कास्ट आयरन या स्टील भी होती है) के खिलाफ अच्छी तरह से चलती है।
 - इसे विशिष्ट सतह उपचारों (जैसे क्रोमियम प्लेटिंग या मोलिब्डेनम कोटिंग) के साथ निर्मित किया जा सकता है ताकि घिसाव प्रतिरोध को और बढ़ाया जा सके और घर्षण को कम किया जा सके।
- **एल्युमिनियम:**
 - एल्युमिनियम मिश्र धातुएं आमतौर पर पिस्टन शरीर के लिए उपयोग की जाती हैं क्योंकि उनका वजन हल्का होता है और गर्मी का उत्कृष्ट संवहन होता है।
 - हालांकि, एल्युमिनियम आमतौर पर कास्ट आयरन की तुलना में नरम और कम घिसाव प्रतिरोधी होता है, जिससे यह सिलेंडर दीवार के खिलाफ सबसे अधिक घर्षण और तनाव का अनुभव करने वाले प्राथमिक संकुचन रिंगों के लिए कम उपयुक्त होता है।
- **पीतल:**
 - पीतल एक तांबे की मिश्र धातु है, जो इसकी मोल्डेबिलिटी और जंग प्रतिरोध के लिए जानी जाती है।
 - यह आवश्यक कठोरता और उच्च तापमान की ताकत की कमी के कारण पिस्टन संकुचन रिंग के मांगलिक वातावरण के लिए आवश्यक नहीं है।
- **स्प्रिंग स्टील:**
 - स्प्रिंग स्टील में उच्च तनाव शक्ति और लोच होती है, जो इसे स्प्रिंग जैसी विशेषताओं की आवश्यकता वाले अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती है।
 - हालांकि लोच रिंगों के लिए महत्वपूर्ण है, कास्ट आयरन के विशिष्ट घिसाव विशेषताएँ और गर्मी प्रतिरोध इसे मुख्य संकुचन रिंगों के लिए पसंदीदा बनाते हैं। स्प्रिंग स्टील का उपयोग तेल नियंत्रण रिंगों या विशिष्ट डिज़ाइनों के लिए किया जा सकता है, लेकिन कास्ट आयरन अपनी गुणों के संतुलन के कारण संकुचन रिंगों के लिए मानक बना रहता है।

संकुचन रिंग सामग्री पर निष्कर्ष

सिलेंडर दीवार के खिलाफ घिसाव प्रतिरोध, कठोरता, और उपयुक्त बेयरिंग विशेषताओं की आवश्यकताओं को देखते हुए, **कास्ट आयरन** प्रदान किए गए विकल्पों में पिस्टन संकुचन रिंगों के लिए सबसे सामान्य और उपयुक्त सामग्री है।

110. Answer: d

Explanation:

सामग्री में तनाव की परिभाषा

तनाव को समझना सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग में मौलिक है। जब किसी सामग्री पर बाहरी बल, जिसे अक्सर **लोड** कहा जाता है, लगाया जाता है, तो सामग्री के भीतर इस विकृति का प्रतिरोध करने के लिए आंतरिक बल उत्पन्न होते हैं। **तनाव** इस आंतरिक प्रतिरोध को मापता है। विशेष रूप से, यह सामग्री के भीतर एक विशेष सतह क्षेत्र पर कार्यरत इन आंतरिक बलों की तीव्रता का प्रतिनिधित्व करता है।

इसे इस तरह सोचें: एक रबर बैंड को खींचने की कल्पना करें। रबर बैंड इस खींचने वाले बल का प्रतिरोध करता है। यह आंतरिक प्रतिरोध, रबर बैंड के क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र पर वितरित होता है, यही **तनाव** है। गणितीय रूप से, तनाव (σ) को परिभाषित किया गया है कि आंतरिक प्रतिरोधी **बल** (F) जो एक सतह के प्रति लंबवत कार्य करता है, को उस **इकाई क्षेत्र** (A) से विभाजित किया जाता है जिस पर वह बल वितरित होता है।

तनाव का सूत्र है:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

यहाँ, F आंतरिक प्रतिरोधी बल है, और A क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र है। तनाव की इकाइयाँ आमतौर पर पास्कल (Pa) या N/m^2 होती हैं।

तनाव परिभाषा के विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें कि कौन सा तनाव को सही ढंग से परिभाषित करता है:

- विकल्प 1: समय प्रति लोड

यह बल के आवेदन की दर का वर्णन करता है, न कि सामग्री के भीतर आंतरिक प्रतिरोध। उदाहरण के लिए, समय के साथ लागू बल आवेग या शक्ति से संबंधित होता है, संदर्भ के आधार पर, लेकिन तनाव नहीं।

- विकल्प 2: यंग का मापांक प्रति इकाई तनाव

यंग का मापांक (E) एक सामग्री की विशेषता है जो तनाव और तनाव के बीच संबंध स्थापित करता है। परिभाषा है $E = \sigma / \epsilon$, जहाँ ϵ तनाव है। यह विकल्प यंग के मापांक का वर्णन करता है, तनाव का नहीं।

- विकल्प 3: कठोरता का मापांक

कठोरता का मापांक, जिसे कतरन मापांक (G) भी कहा जाता है, एक और सामग्री की विशेषता है। यह कतरन तनाव (τ) को कतरन तनाव (γ) से संबंधित करता है, सूत्र $G = \tau / \gamma$ का उपयोग करके। यह सामग्री की प्रतिक्रिया का एक विशिष्ट प्रकार है, तनाव की सामान्य परिभाषा नहीं।

- विकल्प 4: इकाई क्षेत्रफल प्रति प्रतिरोधी बल

यह विकल्प तनाव की परिभाषा से सीधे मेल खाता है। तनाव वास्तव में एक सामग्री के भीतर उत्पन्न आंतरिक प्रतिरोधी बल है, जो क्रॉस-सेक्शन के इकाई क्षेत्र के प्रति मापा जाता है। यह आंतरिक बलों की तीव्रता का सही प्रतिनिधित्व करता है।

इसलिए, किसी सामग्री में किसी भी बिंदु पर तनाव की सबसे सटीक परिभाषा आंतरिक प्रतिरोधी बल है जो इकाई क्षेत्र के प्रति कार्य करता है।

Your Personal Exams Guide

III. Answer: a

Explanation:

मिलिंग दिशा की परिभाषा

मिलिंग एक मशीनिंग प्रक्रिया है जो एक कार्य टुकड़े से अतिरिक्त सामग्री को हटाकर सतहें, स्लॉट या विशेषताएँ उत्पन्न करती है, जिसमें एक घूर्णन कटर का उपयोग किया जाता है। कटर की घुमाव के सापेक्ष कार्य टुकड़े को खिलाने की दिशा को समझना आवश्यक है ताकि इच्छित सतह खत्म, उपकरण जीवन और प्रक्रिया की दक्षता प्राप्त की जा सके। इस सापेक्ष दिशा के आधार पर मिलिंग के दो प्राथमिक तरीके हैं: अप मिलिंग और डाउन मिलिंग।

डाउन मिलिंग को समझना

प्रश्न एक परिदृश्य का वर्णन करता है जहाँ कार्य टुकड़ा **समान दिशा** में खिलाया जाता है जैसे कि कटर दांत की घुमाव उस बिंदु पर जहाँ वे संपर्क करते हैं।

यह विशिष्ट स्थिति उस मिलिंग प्रक्रिया को परिभाषित करती है जिसे **डाउन मिलिंग** कहा जाता है।

डाउन मिलिंग में:

- कार्य टुकड़ा उस बिंदु पर कटर की घुमाव के समान दिशा में चलता है।
- कटर दांत कार्य टुकड़े के शीर्ष सतह पर संलग्न होता है और नीचे की ओर काटता है।
- चिप की मोटाई छोटी शुरू होती है और जैसे-जैसे कटर आगे बढ़ता है, बढ़ती है।
- यह विधि सामान्यतः एक चिकनी सतह खत्म का परिणाम देती है और काटने की ताकत को कम करती है, जिससे अप मिलिंग की तुलना में उपकरण पहनने में कमी आ सकती है।
- हालांकि, इसे फीड तंत्र में न्यूनतम बैकलैश वाली मशीन की आवश्यकता होती है, क्योंकि कटर अन्यथा कार्य टुकड़े को उठा सकता है।

अप मिलिंग के साथ तुलना

स्पष्टता के लिए, चलिए विकल्प पर विचार करते हैं:

अप मिलिंग विपरीत प्रक्रिया है जहाँ कार्य टुकड़ा कटर की घुमाव के खिलाफ खिलाया जाता है उस बिंदु पर जहाँ वे संपर्क करते हैं।

- कटर दांत कार्य टुकड़े के नीचे की सतह पर संलग्न होता है और ऊपर की ओर बढ़ता है।
- चिप की मोटाई बड़ी शुरू होती है और जैसे-जैसे कटर आगे बढ़ता है, घटती है।
- अप मिलिंग कटर को कार्य टुकड़े को उठाने का कारण बन सकती है क्योंकि ऊपर की ओर काटने की ताकत होती है, जिससे मजबूत कार्य धारण की आवश्यकता होती है।
- यह मशीन फीड प्रणाली में अधिक बैकलैश सहन कर सकती है और अक्सर तब उपयोग की जाती है जब सतह खत्म कम महत्वपूर्ण होती है या जब कठिन सामग्रियों की मशीनिंग की जाती है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

- **स्लॉट मिलिंग** उस ऑपरेशन को संदर्भित करता है जो एक स्लॉट बनाने के लिए है, न कि कटर के सापेक्ष फीड की दिशा।
- **स्लैब मिलिंग** एक प्रकार की पेरिफेरल मिलिंग ऑपरेशन है जिसका उपयोग एक सपाट सतह बनाने के लिए किया जाता है, अक्सर कार्य टुकड़े की पूरी चौड़ाई में। जबकि इसे अप या डाउन

मिलिंग तकनीकों का उपयोग करके किया जा सकता है, यह दिशा को स्वयं परिभाषित नहीं करता है।

मिलिंग दिशा पर निष्कर्ष

प्रश्न में दी गई परिभाषा के आधार पर - कार्य टुकड़ा **समान दिशा** में खिलाया जाता है जैसे कि कटर दांत उस बिंदु पर जहाँ वे संपर्क करते हैं - सही शब्द **डाउन मिलिंग** है।

112. Answer: c

Explanation:

PERT विश्लेषण समय अनुमानों को समझना

PERT विश्लेषण, जिसका अर्थ है प्रोग्राम मूल्यांकन और समीक्षा तकनीक, एक परियोजना प्रबंधन विधि है जिसका उपयोग उन परियोजनाओं में गतिविधियों की अवधि का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है जहाँ महत्वपूर्ण अनिश्चितता होती है। यह मानता है कि कार्यों के लिए समय का अनुमान लगाना जटिल हो सकता है और एक संभाव्य दृष्टिकोण पेश करता है।

मुख्य अवधारणा: PERT समय अनुमान

PERT के समय अनुमान के दृष्टिकोण के पीछे का मूल विचार प्रत्येक गतिविधि के लिए एकल, निश्चित अवधि से आगे बढ़ना है। इसके बजाय, PERT प्रत्येक गतिविधि के लिए तीन अलग-अलग समय अनुमानों का उपयोग करता है जो परियोजना समयरेखा में दो विशिष्ट बिंदुओं (घटनाओं) को जोड़ते हैं। यह विधि अनिश्चितता को प्रबंधित करने में मदद करती है और एक अधिक वास्तविक समय सारणी का दृष्टिकोण प्रदान करती है।

तीन PERT समय अनुमानों की व्याख्या

एक परियोजना नेटवर्क में प्रत्येक गतिविधि के लिए, PERT निम्नलिखित तीन समय अनुमानों की आवश्यकता होती है:

- **आशावादी समय (t_o):** यह गतिविधि को पूरा करने के लिए आवश्यक न्यूनतम संभव समय है। इसे आदर्श परिस्थितियों को मानते हुए गणना की जाती है, जहाँ सब कुछ योजना के अनुसार ठीक

से चलता है, और कोई देरी या अप्रत्याशित समस्याएँ नहीं होती हैं।

- **सबसे संभावित समय (t_m):** यह अनुमान सामान्य परिस्थितियों में गतिविधि को पूरा करने के लिए आवश्यक समय का प्रतिनिधित्व करता है। यह परियोजना टीम के अनुभव और समान कार्यों के ज्ञान पर आधारित है, जिसमें सामान्य चुनौतियाँ और संसाधन शामिल हैं।
- **निराशावादी समय (t_p):** यह गतिविधि को पूरा करने के लिए आवश्यक अधिकतम संभव समय है। इसे सबसे खराब स्थिति के परिदृश्यों को मानते हुए अनुमानित किया जाता है, जिसमें महत्वपूर्ण देरी, संसाधनों की अनुपलब्धता, या अप्रत्याशित बाधाएँ शामिल हैं।

कई समय अनुमानों का उद्देश्य

इन तीन अनुमानों (आशावादी, सबसे संभावित, और निराशावादी) का उपयोग करके, PERT प्रत्येक गतिविधि के लिए **अपेक्षित समय** की गणना की अनुमति देता है। यह अपेक्षित समय, जिसे अक्सर t_e के रूप में दर्शाया जाता है, एक भारित औसत है जो एक अधिक सांख्यिकीय रूप से सटीक अवधि का अनुमान प्रदान करता है। उपयोग की जाने वाली एक सामान्य सूत्र है:

$$t_e = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6}$$

यह संभाव्य दृष्टिकोण बेहतर योजना, जोखिम मूल्यांकन, और समग्र परियोजना पूर्णता समय में संभावित परिवर्तनशीलता को समझने में मदद करता है।

PERT अनुमानों पर निष्कर्ष

इसलिए, PERT विश्लेषण में, दो घटनाओं को जोड़ने वाली गतिविधियों के लिए मानक प्रथा **तीन समय अनुमानों** का उपयोग करना है ताकि अपेक्षित अवधि को अधिक सटीकता से परिभाषित किया जा सके।

113. Answer: b

Explanation:

परिधीय उपकरण संकेत ऑपरेटिंग सिस्टम का ध्यान

एक कंप्यूटर प्रणाली में, परिधीय उपकरण (जैसे प्रिंटर, कीबोर्ड, माउस, नेटवर्क कार्ड) को केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (CPU) और ऑपरेटिंग सिस्टम (OS) के साथ संवाद करने का एक तरीका चाहिए। जब इनमें से कोई उपकरण एक कार्य पूरा करता है, इनपुट की आवश्यकता होती है, या एक त्रुटि का

सामना करता है, तो इसे तुरंत OS को सूचित करने की आवश्यकता होती है। यह सूचनात्मक तंत्र कुशल मल्टीटास्किंग और प्रतिक्रियाशीलता के लिए महत्वपूर्ण है। प्रश्न विशेष रूप से उस संकेत के बारे में पूछता है जो एक परिधीय उपकरण द्वारा उत्पन्न होता है जब इसे ऑपरेटिंग सिस्टम से तत्काल ध्यान की आवश्यकता होती है।

ऑपरेटिंग सिस्टम में अवरोधों को समझना

एक अवरोध एक हार्डवेयर उपकरण या सॉफ्टवेयर प्रोग्राम से CPU को भेजा गया एक संकेत है, जो एक घटना को इंगित करता है जिसे CPU की तत्काल विचार की आवश्यकता होती है। जब एक परिधीय उपकरण को OS का ध्यान चाहिए, तो यह एक अवरोध संकेत उत्पन्न करता है।

- **यह कैसे काम करता है:** जब एक अवरोध होता है, तो CPU अस्थायी रूप से अपने वर्तमान संचालन को निलंबित कर देता है।
- यह वर्तमान प्रक्रिया की स्थिति (जैसे प्रोग्राम काउंटर और रजिस्टर) को सहेजता है ताकि इसे बाद में फिर से शुरू किया जा सके।
- CPU फिर अवरोध के स्रोत की पहचान करता है और एक विशिष्ट कोड का एक टुकड़ा निष्पादित करता है, जिसे अक्सर अवरोध सेवा रूटीन (ISR) या अवरोध हैंडलर कहा जाता है, जिसे ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा प्रबंधित किया जाता है।
- यह हैंडलर घटना से निपटता है (जैसे, दबाए गए कुंजी को पढ़ता है, प्रिंटर को डेटा भेजता है, नेटवर्क पैकेट को स्वीकार करता है)।
- एक बार जब अवरोध को संभाल लिया जाता है, तो CPU सहेजी गई स्थिति को पुनर्स्थापित करता है और बाधित संचालन को फिर से शुरू करता है।

यह तंत्र OS को कई उपकरणों और कार्यों को कुशलता से प्रबंधित करने की अनुमति देता है बिना प्रत्येक उपकरण को लगातार यह देखने के लिए पोलिंग किए कि क्या इसे ध्यान की आवश्यकता है। उदाहरणों में एक कीबोर्ड का अवरोध भेजना जब एक कुंजी दबाई जाती है या एक नेटवर्क कार्ड का अवरोध भेजना जब डेटा आता है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखें कि अन्य विकल्प सही उत्तर क्यों नहीं हैं:

- **स्पूल:** एक स्पूल (स्पूलिंग) एक बफर क्षेत्र है जिसका उपयोग डेटा को अस्थायी रूप से रखने के लिए किया जाता है जब इसे विभिन्न गति वाले उपकरणों के बीच स्थानांतरित किया जा रहा है, जैसे प्रिंटर को दस्तावेज़ भेजना। यह एक कतार तंत्र है, न कि तत्काल ध्यान के लिए एक संकेत।

OS स्पूल का प्रबंधन करता है, लेकिन स्पूल स्वयं उस तरह से OS को संकेत नहीं देता जैसा कि वर्णित है।

- **पृष्ठ फ़ाइल:** पृष्ठ फ़ाइल (या स्वेप फ़ाइल) का उपयोग ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा आभासी मेमोरी प्रबंधन के लिए किया जाता है। जब भौतिक RAM भरी होती है, तो OS कम उपयोग की जाने वाली मेमोरी पृष्ठों को हार्ड डिस्क पर पृष्ठ फ़ाइल में स्थानांतरित करता है। यह एक मेमोरी प्रबंधन तकनीक है और एक परिधीय उपकरण से ध्यान की आवश्यकता का संकेत नहीं है।
- **स्टैक:** स्टैक एक मेमोरी का क्षेत्र है जिसका उपयोग कार्यों के कॉल, स्थानीय चर, और प्रोग्राम निष्पादन के दौरान लौटने के पते को प्रबंधित करने के लिए किया जाता है। यह CPU और सॉफ्टवेयर द्वारा आंतरिक रूप से उपयोग की जाने वाली एक मौलिक डेटा संरचना है, न कि OS के लिए बाहरी परिधीय हार्डवेयर से एक संचार संकेत।

परिधीय उपकरण संकेतों पर निष्कर्ष

इसलिए, एक परिधीय उपकरण द्वारा ऑपरेटिंग सिस्टम को यह संकेत देने के लिए विशेष रूप से उपयोग किया जाने वाला तंत्र कि इसे तत्काल ध्यान की आवश्यकता है, एक **अवरोध** है। यह सिस्टम को हार्डवेयर से घटनाओं को कुशलता से और तुरंत संभालने की अनुमति देता है।

114. Answer: d

Explanation:

ईंधन की विशेषता को समझना: पोर प्वाइंट

ईंधनों की विशेषताओं को समझना उनके हैंडलिंग, भंडारण और अनुप्रयोग के लिए महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से विभिन्न तापमान की स्थितियों में। एक महत्वपूर्ण विशेषता है **पोर प्वाइंट**। चलिए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करते हैं ताकि सही परिभाषा मिल सके।

ईंधन की विशेषताओं की परिभाषाओं का विश्लेषण

हमें दिए गए विकल्पों में से ईंधन के **पोर प्वाइंट** के लिए सही परिभाषा की पहचान करनी होगी। चलिए प्रत्येक विकल्प की जांच करते हैं:

- **विकल्प 1:** "न्यूनतम तापमान जिस पर यह पर्याप्त मात्रा में ज्वलनशील वाष्प देता है जो आग के संपर्क में आने पर जलने के लिए पर्याप्त है"

यह परिभाषा ईंधन के **फ्लैश प्वाइंट** का वर्णन करती है। फ्लैश प्वाइंट वह न्यूनतम तापमान है जिस पर एक तरल पर्याप्त वाष्प छोड़ता है ताकि जब एक प्रज्वलन स्रोत पेश किया जाता है तो वह क्षणिक रूप से जल सके। यह पोर प्वाइंट से भिन्न है।

- **विकल्प 2:** "तापमान जिस पर यह जम जाता है"

यह परिभाषा **फ्रीजिंग प्वाइंट** को संदर्भित करती है। फ्रीजिंग प्वाइंट वह तापमान है जिस पर एक पदार्थ तरल से ठोस अवस्था में बदलता है। जबकि यह निम्न तापमान व्यवहार से संबंधित है, यह पोर प्वाइंट की परिभाषा नहीं है। ईंधन अपने पोर प्वाइंट पर ठोस नहीं हो सकता है लेकिन बस प्रवाहित होना बंद कर देता है।

- **विकल्प 3:** "तापमान जिस पर ईंधन जलता है"

यह परिभाषा **फायर प्वाइंट** या **इग्निशन प्वाइंट** से संबंधित है। फायर प्वाइंट वह तापमान है जिस पर ईंधन प्रज्वलन के बाद जलता रहता है, जबकि इग्निशन प्वाइंट वह न्यूनतम तापमान है जिस पर यह जलता है और बिना निरंतर प्रज्वलन स्रोत के जलता है। यह पोर प्वाइंट से काफी भिन्न है।

- **विकल्प 4:** "तापमान जिसके नीचे यह प्लास्टिक बन जाता है और प्रवाहित नहीं होगा"

यह **पोर प्वाइंट** की सही परिभाषा है। पोर प्वाइंट वह न्यूनतम तापमान है जिस पर एक ईंधन (जैसे लुब्रिकेटिंग ऑयल या डीजल ईंधन) को निर्दिष्ट परिस्थितियों के तहत प्रवाहित होते देखा जा सकता है। इस तापमान के नीचे, ईंधन बहुत अधिक चिपचिपा हो जाता है या ठोस हो जाता है, जिससे यह सही तरीके से प्रवाहित नहीं हो पाता। यह विशेषता यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि ईंधन प्रणाली ठंडी परिस्थितियों में सही ढंग से काम करे।

- **विकल्प 5:** (कोई पाठ प्रदान नहीं किया गया)

यह विकल्प अधूरा है और इसका मूल्यांकन नहीं किया जा सकता।

निष्कर्ष: पोर प्वाइंट की परिभाषा

विश्लेषण के आधार पर, ईंधन के **पोर प्वाइंट** के लिए सही परिभाषा वह न्यूनतम तापमान है जिस पर ईंधन प्रवाहित होना बंद कर देता है। यह व्यावहारिक अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक है, यह सुनिश्चित करते हुए कि ईंधन को ठंडी परिस्थितियों में भी पंप और उपयोग किया जा सके। विकल्प 4 इस विशेषता को सही ढंग से दर्शाता है।

115. Answer: b

Explanation:

उपकरण जीवन और कटाई गति के संबंध को समझना

मशीनिंग संचालन में, उपकरण जीवन (T) उस अवधि को संदर्भित करता है जब एक कटाई उपकरण सामग्री को प्रभावी ढंग से काट सकता है इससे पहले कि यह कुंद या विफल हो जाए। यह निर्माण में एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है। कटाई गति (V), जो कार्यपीस और उपकरण के बीच सापेक्ष गति है, उपकरण जीवन को भारी रूप से प्रभावित करती है। सामान्यतः, कटाई गति बढ़ाने से उपकरण जीवन में कमी आती है, और इसके विपरीत। यह विपरीत संबंध अनुकूल मशीनिंग पैरामीटर चुनने के लिए मौलिक है।

टेलर के उपकरण जीवन समीकरण की व्याख्या

उपकरण जीवन (T) और कटाई गति (V) के बीच विशिष्ट गणितीय संबंध को प्रसिद्ध रूप से F.W. टेलर द्वारा तैयार किया गया था और इसे टेलर का उपकरण जीवन समीकरण कहा जाता है। यह एक व्यावहारिक तरीका प्रदान करता है कि कैसे कटाई गति में परिवर्तन उपकरण के जीवन को प्रभावित करेगा।

समीकरण इस प्रकार व्यक्त किया गया है:

$$VT^n = C$$

आइए इस समीकरण के घटकों को तोड़ते हैं:

- V : यह प्रतीक कटाई गति का प्रतिनिधित्व करता है, जिसे आमतौर पर मीटर प्रति मिनट (m/min) में मापा जाता है।
- T : यह प्रतीक उपकरण जीवन का प्रतिनिधित्व करता है, जिसे आमतौर पर मिनटों में मापा जाता है।
- n : इसे टेलर का गुणांक या उपकरण जीवन का अनुक्रमंक कहा जाता है। यह एक स्थिरांक है जो उपकरण सामग्री (जैसे HSS, कार्बाइड), कार्यपीस सामग्री, और कटाई की स्थितियों (जैसे फीड दर और कटाई की गहराई) के विशिष्ट संयोजन पर निर्भर करता है। n का मान आमतौर पर अधिकांश सामान्य सामग्रियों के लिए 0.1 से 0.6 के बीच होता है।
- C : यह एक स्थिरांक है जो कटाई उपकरण सामग्री, कार्यपीस सामग्री, और कटाई की स्थितियों के दिए गए संयोजन के लिए होता है। यह अक्सर 1 मिनट के उपकरण जीवन के लिए आवश्यक कटाई गति का प्रतिनिधित्व करता है।

यह सूत्र यह उजागर करता है कि यदि आप कटाई गति (V) बढ़ाते हैं, तो उपकरण जीवन (T) को VT^n के उत्पाद को स्थिर रखने के लिए घटाना होगा। गुणांक n यह निर्धारित करता है कि गति के साथ उपकरण जीवन कितनी तेजी से बदलता है।

उपकरण जीवन बनाम कटाई गति के विकल्पों का विश्लेषण

हमें यह पहचानने की आवश्यकता है कि कौन सा विकल्प टेलर के उपकरण जीवन समीकरण ($VT^n = C$) का सही प्रतिनिधित्व करता है। आइए प्रत्येक विकल्प का मूल्यांकन करें:

- **विकल्प 1:** $V^n/T = C$
इसे $V^n = CT$ के रूप में फिर से लिखा जा सकता है। यह सूत्र टेलर के समीकरण से मेल नहीं खाता।
- **विकल्प 2:** $VT^n = C$
यह समीकरण टेलर के उपकरण जीवन समीकरण के मानक रूप से पूरी तरह मेल खाता है। यह कटाई गति (V) और उपकरण जीवन (T) के बीच संबंध को सही ढंग से दर्शाता है, जिसमें गुणांक n और स्थिरांक C का उपयोग किया गया है।
- **विकल्प 3:** $V^nT = C$
यह गलत है। जबकि इसमें V , T , n , और C शामिल हैं, गुणांक n को T के बजाय V पर लागू किया गया है, जो यह नहीं है कि टेलर का समीकरण कैसे परिभाषित किया गया है।
- **विकल्प 4:** $T^n/V = C$
इसे $T^n = CV$ के रूप में फिर से लिखा जा सकता है। यह स्थापित टेलर के उपकरण जीवन समीकरण के साथ मेल नहीं खाता।

सही संबंध पर निष्कर्ष

टेलर का उपकरण जीवन समीकरण यह समझने के लिए मानक मॉडल प्रदान करता है कि कटाई गति (V) उपकरण जीवन (T) को मशीनिंग में कैसे प्रभावित करता है। सही सूत्रण है $VT^n = C$ । यह संबंध मशीनिस्टों और इंजीनियरों के लिए सबसे कुशल कटाई गति निर्धारित करने के लिए आवश्यक है जो उत्पादन दर को उपकरण लागत के साथ संतुलित करता है।

116. Answer: c

Explanation:

स्टाइलस प्रोब उपकरण के मूलभूत सिद्धांत

एक **स्टाइलस प्रोब उपकरण** एक प्रकार का मापने वाला उपकरण है जिसका उपयोग मुख्य रूप से सामग्रियों की सतह की बनावट या स्थलाकृति का आकलन करने के लिए किया जाता है। इन उपकरणों की विशेषता एक भौतिक प्रोब का उपयोग है, जो आमतौर पर एक बहुत बारीक ग्रेन वाला स्टाइलस होता है जो एक ट्रांसड्यूसर से जुड़ा होता है, जिसे मापी जा रही सतह पर खींचा जाता है। जैसे-जैसे स्टाइलस चलता है, यह सतह की असमानताओं के शिखरों और घाटियों को ट्रेस करता है। ट्रांसड्यूसर इन भौतिक आंदोलनों को एक विद्युत संकेत में परिवर्तित करता है, जिसे फिर सतह की प्रोफाइल का माप उत्पन्न करने के लिए संसाधित किया जाता है, जिसे अक्सर खुरदरापन या लहरापन के रूप में मापा जाता है। इनसे संबंधित प्रमुख शब्द हैं **सतह की बनावट** और **सतह की स्थलाकृति**।

उपकरण प्रकारों का विश्लेषण

चलिए प्रत्येक विकल्प की जांच करते हैं ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन सा स्टाइलस प्रोब उपकरण के विवरण में फिट नहीं बैठता:

- **टेलर हॉब्सन टालिसर्फ:** टेलर हॉब्सन टालिसर्फ जैसे उपकरण **स्टाइलस प्रोब उपकरण** के क्लासिक उदाहरण हैं। इन्हें सतह की समाप्ति मापने के लिए मेट्रोलॉजी में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। टालिसर्फ प्रणाली एक स्टाइलस का उपयोग करती है जो भौतिक रूप से सतह के संपर्क में आती है और उस पर चलती है, सूक्ष्म असमानताओं को रिकॉर्ड करती है ताकि औसत खुरदरापन (R_a) जैसे मापदंडों का निर्धारण किया जा सके।
- **टॉमलिन्सन सतह मीटर:** टॉमलिन्सन सतह मीटर को सतह के खुरदरापन को मापने के लिए डिज़ाइन किए गए एक पूर्व प्रकार के यांत्रिक उपकरण के रूप में पहचाना जाता है। यह एक स्टाइलस का उपयोग करके काम करता है, जो अक्सर हीरे से बना होता है, जिसे हल्के से सतह पर दबाया जाता है और इसकी प्रोफाइल को ट्रेस करता है। इस ट्रेसिंग को फिर बढ़ाया और रिकॉर्ड किया जाता है, जिससे यह एक **स्टाइलस प्रोब उपकरण** बनता है।
- **सूक्ष्मदर्शी:** एक **सूक्ष्मदर्शी** मौलिक रूप से एक ऑप्टिकल उपकरण है। यह लेंस और प्रकाश स्रोतों का उपयोग करके एक नमूने की छवि को बढ़ाता है, जिससे सूक्ष्म विवरणों को देखने की अनुमति मिलती है। स्टाइलस प्रोब उपकरणों के विपरीत, सूक्ष्मदर्शी (जैसे ऑप्टिकल, इलेक्ट्रॉन, या स्कैनिंग प्रोब सूक्ष्मदर्शी - हालांकि बाद वाला एक अलग श्रेणी है) सतह को मापने के लिए भौतिक रूप से स्टाइलस के ट्रेसिंग पर निर्भर नहीं करते हैं। जबकि कुछ उन्नत सूक्ष्मदर्शी जैसे एटॉमिक फोर्स सूक्ष्मदर्शी (AFM) एक तेज टिप का उपयोग करते हैं, वे विभिन्न भौतिक सिद्धांतों (जैसे वैन डेर वाल्स बल) पर काम करते हैं और अन्य विकल्पों द्वारा दर्शाए गए पारंपरिक स्टाइलस प्रोफाइलोमेट्री अवधारणा से भिन्न होते हैं। मानक सतह की बनावट मापने के तरीकों के संदर्भ में, एक सूक्ष्मदर्शी को **स्टाइलस प्रोब उपकरण** के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जाता है।

- **प्रोफाइलोमीटर:** प्रोफाइलोमीटर शब्द उन उपकरणों के लिए एक सामान्य वर्गीकरण है जो एक प्रोफाइल, अक्सर सतह के प्रोफाइल को मापते हैं। कई सामान्य प्रकार के प्रोफाइलोमीटर वास्तव में **स्टाइलस प्रोब उपकरण** (संपर्क प्रोफाइलोमीटर) होते हैं। इसलिए, एक प्रोफाइलोमीटर *स्टाइलस प्रोब उपकरण* हो सकता है।

उपकरण वर्गीकरण पर निष्कर्ष

कार्य करने के सिद्धांतों के आधार पर, टेलर हॉब्सन टालिसर्फ, टॉमलिन्सन सतह मीटर, और कई प्रकार के प्रोफाइलोमीटर एक स्टाइलस का उपयोग करते हैं जो सतह के साथ भौतिक रूप से बातचीत करता है ताकि उसके प्रोफाइल को मापा जा सके। इसके विपरीत, एक सूक्ष्मदर्शी ऑप्टिकल बढ़ाने पर निर्भर करता है। इसलिए, सूक्ष्मदर्शी उन विकल्पों में से एक उपकरण है जो स्टाइलस प्रोब उपकरण नहीं है।

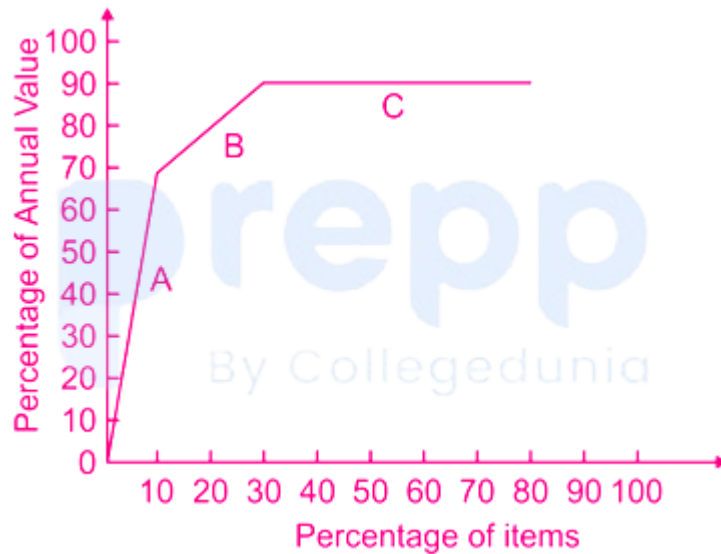
117. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

ABC विश्लेषण दिखाता है: वार्षिक उपभोग मूल्य के आधार पर हाथ में मौजूद इन्वेंटरी को तीन श्रेणियों में विभाजित करता है:

ABC विश्लेषण को हमेशा बेहतर नियंत्रण विश्लेषण के रूप में जाना जाता है। इसे महत्वपूर्ण कुछ और तुच्छ कई के कानून के सिद्धांत के रूप में भी जाना जाता है।



क्लास A:

- संख्याओं में केवल 10%
- वार्षिक इन्वेंटरी उपयोग मूल्य का 75% बनाता है
- इसकी देखभाल के लिए उच्च ध्यान की आवश्यकता होती है
- निरंतर कठोर नियंत्रण की आवश्यकता होती है
- स्थिर-कालिक इन्वेंटरी नियंत्रण प्रणाली का उपयोग किया जा सकता है

क्लास B:

- संख्याओं में अगला 20%
- वार्षिक इन्वेंटरी उपयोग मूल्य का 15% बनाता है
- आरामदायक नियंत्रण की आवश्यकता (अवधिक समीक्षा)
- इसकी देखभाल के लिए उच्च ध्यान की आवश्यकता होती है

क्लास C:

- संख्याओं में अगला 70%
- वार्षिक इन्वेंटरी उपयोग मूल्य का 10% बनाता है
- इसे अधिक अनौपचारिक तरीके से प्रबंधित किया जा सकता है
- स्थिर-आदेश इन्वेंटरी नियंत्रण प्रणाली का उपयोग किया जा सकता है

वार्षिक उपयोग मूल्य = वार्षिक उपयोग दर × इकाई लागत

118. Answer: b

Explanation:

चांदी का काला होना: चांदी के सामान काले क्यों होते हैं

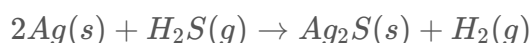
चांदी के सामान अक्सर समय के साथ हवा के संपर्क में आने पर अपनी चमक खो देते हैं और काले या धूसर हो जाते हैं। इस घटना को सामान्यतः काले होने के रूप में जाना जाता है, यह एक रासायनिक प्रक्रिया है जो चांदी के वायुमंडल में मौजूद पदार्थों के साथ बातचीत के परिणामस्वरूप होती है।

चांदी के काले होने का कारण समझना

हमारे चारों ओर की हवा में विभिन्न गैसों और अशुद्धियाँ होती हैं। जबकि ऑक्सीजन मौजूद है, चांदी के काले होने का मुख्य कारण साधारण ऑक्सीकरण नहीं है। इसके बजाय, यह चांदी का **सल्फर यौगिकों** के साथ प्रतिक्रिया है जो अक्सर हवा में, यहां तक कि ट्रेस मात्रा में, पाए जाते हैं। हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) एक सामान्य गैस है जो सड़ते हुए जैविक पदार्थ, औद्योगिक प्रक्रियाओं, और यहां तक कि कुछ खाद्य पदार्थों से निकल सकती है।

काले होने की रासायनिक प्रतिक्रिया

जब एक चांदी का सामान हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) वाली हवा के संपर्क में आता है, तो एक रासायनिक प्रतिक्रिया होती है। चांदी (Ag) H_2S के साथ प्रतिक्रिया करके **चांदी सल्फाइड** (Ag_2S) बनाती है। इस प्रतिक्रिया को निम्नलिखित रासायनिक समीकरण द्वारा दर्शाया जा सकता है:



इस प्रतिक्रिया में:

- $Ag(s)$ ठोस चांदी का प्रतिनिधित्व करता है।
- $H_2S(g)$ हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का प्रतिनिधित्व करता है।
- $Ag_2S(s)$ ठोस चांदी सल्फाइड का प्रतिनिधित्व करता है।
- $H_2(g)$ हाइड्रोजन गैस का प्रतिनिधित्व करता है।

चांदी सल्फाइड (Ag_2S) एक गहरे रंग का (काला या गहरा भूरा) यौगिक है जो पानी में अघुलनशील है। यह चांदी की सतह पर एक पतली परत बनाता है, इसकी प्राकृतिक धात्विक चमक को छिपाता है और काले होने का रूप देता है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें ताकि समझ सकें कि चांदी सल्फाइड सही उत्तर क्यों है:

- 1. Ag_2SO_3 (चांदी सल्फाइट): जबकि सल्फर ऑक्साइड चांदी के साथ प्रतिक्रिया कर सकते हैं, चांदी सल्फाइट काले होने के लिए जिम्मेदार मुख्य यौगिक नहीं है।
- 2. Ag_2S (चांदी सल्फाइड): यह सही यौगिक है। जैसा कि ऊपर बताया गया है, चांदी हवा में हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) के साथ आसानी से प्रतिक्रिया करती है और काले चांदी सल्फाइड का निर्माण करती है। यही वह पदार्थ है जो चांदी को काला करता है।
- 3. Ag_2O (चांदी ऑक्साइड): चांदी ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करके चांदी ऑक्साइड (Ag_2O) बना सकती है। हालाँकि, चांदी ऑक्साइड आमतौर पर लाल-भूरा होता है, काला नहीं। जबकि कुछ ऑक्सीकरण हो सकता है, प्रमुख काला रंग सल्फाइड निर्माण के कारण होता है। प्रतिक्रिया है $4Ag(s) + O_2(g) \rightarrow 2Ag_2O(s)$ ।
- 4. Ag_3N (चांदी नाइट्राइड): चांदी नाइट्राइड एक अस्थिर और संभावित रूप से विस्फोटक यौगिक है। यह सामान्य वायुमंडलीय परिस्थितियों में चांदी के हवा के संपर्क में आने पर सामान्यतः नहीं बनता है।

चांदी के काले होने पर निष्कर्ष

हवा के लंबे समय तक संपर्क में आने पर चांदी के सामान का काला होना मुख्य रूप से चांदी सल्फाइड (Ag_2S) की परत के निर्माण के कारण होता है जो चांदी और वायुमंडलीय हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) के बीच प्रतिक्रिया के परिणामस्वरूप होता है। यही कारण है कि सही विकल्प Ag_2S है।

Your Personal Exams Guide

119. Answer: b

Explanation:

इस्पात के लोच modulus को समझना

लोच modulus, जिसे यंग का modulus भी कहा जाता है, एक मौलिक सामग्री गुण है जो इसकी कठोरता को मापता है। यह तनाव (क्षेत्र के प्रति बल) और तनाव (अनुपातात्मक विरूपण) के बीच के संबंध का वर्णन करता है जब कोई सामग्री तनाव या संकुचन के अधीन होती है। इस्पात के लिए, जो एक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला इंजीनियरिंग सामग्री है, यह मान दर्शाता है कि यह एक दिए गए लोड के तहत कितना विरूपित होगा।

इस्पात के लिए लोच modulus के सामान्य मान

इस्पात के लिए लोच modulus आमतौर पर विभिन्न इस्पात मिश्र धातुओं में स्थिर रहता है और इसे आमतौर पर दबाव की इकाइयों में उद्धृत किया जाता है, जैसे कि पास्कल (Pa), मेगापास्कल (MPa), या गीगापास्कल (GPa)। एक सामान्यतः स्वीकृत मान लगभग 200 GPa है।

इकाइयों का रूपांतरण: GPa से kgf/cm²

प्रदान किए गए विकल्प किलोग्राम-बल प्रति वर्ग सेंटीमीटर (kgf/cm²) में हैं। मानक मान की तुलना करने के लिए, हमें GPa को kgf/cm² में परिवर्तित करने की आवश्यकता है।

- $1 \text{ GPa} = 1 \times 10^9 \text{ Pa}$
- $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
- $1 \text{ kgf} \approx 9.80665 \text{ N}$
- $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$

$$\text{इसलिए, } 1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = \frac{1 \text{ N}}{(100 \text{ cm})^2} = \frac{1 \text{ N}}{10000 \text{ cm}^2}$$

N को kgf में परिवर्तित करने के लिए, हम लगभग 9.80665 से विभाजित करते हैं।

$$1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{10000 \text{ cm}^2} = \frac{1/9.80665 \text{ kgf}}{10000 \text{ cm}^2} \approx \frac{0.10197 \text{ kgf}}{10000 \text{ cm}^2} \approx 1.0197 \times 10^{-5} \text{ kgf/cm}^2$$

अब, चलिए 200 GPa को परिवर्तित करते हैं:

$$200 \text{ GPa} = 200 \times 10^9 \text{ Pa}$$

$$200 \text{ GPa} = 200 \times 10^9 \times (1.0197 \times 10^{-5} \text{ kgf/cm}^2)$$

$$200 \text{ GPa} \approx 200 \times 10^4 \times 1.0197 \text{ kgf/cm}^2$$

$$200 \text{ GPa} \approx 2.0394 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$$

यह मान लगभग $2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ है।

विकल्पों का विश्लेषण

चलो, गणना किए गए मान की तुलना दिए गए विकल्पों से करते हैं:

- विकल्प 1: $2 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$
- विकल्प 2: $2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$
- विकल्प 3: $1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$
- विकल्प 4: $0.5 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$

रूपांतरण के आधार पर, मान $2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ निकटतम और सबसे मानक प्रतिनिधित्व है इस्पात के लोच modulus के लिए प्रदान किए गए विकल्पों में।

इस्पात के लोच modulus पर निष्कर्ष

लोच modulus के लिए व्यापक रूप से स्वीकृत मान इस्पात का लगभग 200 GPa है, जो लगभग $2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ में परिवर्तित होता है। इसलिए, विकल्प जो इस मान का सबसे अच्छा प्रतिनिधित्व करता है वह है $2 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ।

120. Answer: d

Explanation:

यह प्रश्न यह पहचानने के लिए है कि कौन सा प्रकार का बीम सबसे अधिक संभावना है कि वह विपरीत मोड़ का बिंदु अनुभव करेगा। आइए विभिन्न बीम प्रकारों की विशेषताओं और विपरीत मोड़ की अवधारणा का पता लगाते हैं।

विपरीत मोड़ के बिंदु को समझना

बीम में विपरीत मोड़ का बिंदु (जिसे मोड़ का बिंदु भी कहा जाता है) एक विशिष्ट स्थान है जहाँ मोड़ का क्षण (M) अपने संकेत को बदलता है। इस बिंदु पर, मोड़ का क्षण आमतौर पर शून्य के बराबर होता है ($M = 0$)। यह बीम की वक्रता में एक संक्रमण को दर्शाता है - झुकने (सकारात्मक मोड़ का क्षण) से उठने (नकारात्मक मोड़ का क्षण) या इसके विपरीत।

बीम प्रकारों और विपरीत मोड़ का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें:

- दोनों सिरों पर फिक्स्ड बीम:

- दोनों सिरों पर फिक्स्ड बीम के सिरों को घुमाव के खिलाफ रोका जाता है।
- भार के प्रकार और वितरण के आधार पर (जैसे, समान रूप से वितरित भार), मोड़ का क्षण आरेख जटिल हो सकता है।
- ऐसे बीमों में आमतौर पर सकारात्मक और नकारात्मक मोड़ के क्षण विकसित होते हैं, जिसके परिणामस्वरूप एक या अधिक विपरीत मोड़ के बिंदु होते हैं जहाँ मोड़ का क्षण शून्य को पार करता है। उदाहरण के लिए, समान रूप से वितरित भार एक पैराबोलिक मोड़ का क्षण आरेख उत्पन्न करता है जो समर्थन पर नकारात्मक और उनके बीच सकारात्मक होता है, जो निश्चित रूप से विशिष्ट बिंदुओं पर शून्य को पार करता है।
- **कैंटिलीवर बीम:**
 - कैंटिलीवर बीम एक सिर पर फिक्स्ड और दूसरे पर मुक्त होती है।
 - सामान्य नीचे की ओर भार के तहत, मोड़ का क्षण आमतौर पर फिक्स्ड सिर पर अधिकतम होता है और मुक्त सिर पर शून्य होता है। मोड़ आमतौर पर बीम की लंबाई के दौरान संकेत नहीं बदलता है; यदि भार नीचे की ओर है तो यह नकारात्मक (उठने वाला) रहता है।
 - इसलिए, एक कैंटिलीवर बीम आमतौर पर विपरीत मोड़ का बिंदु नहीं रखती है।
- **सरल समर्थित बीम:**
 - एक सरल समर्थित बीम अपने सिरों पर समर्थन पर रहती है जो घुमाव की अनुमति देती है लेकिन ऊर्ध्वाधर गति को रोकती है।
 - सामान्य भार स्थितियों (जैसे, बिंदु भार या समान रूप से वितरित भार जो समर्थन के बीच लागू होते हैं) के लिए, मोड़ का क्षण आमतौर पर पूरे स्पैन में सकारात्मक (झुकने वाला) होता है। समर्थन पर मोड़ शून्य होता है और स्पैन के भीतर कहीं अधिकतम होता है।
 - चूंकि मोड़ का क्षण आमतौर पर संकेत नहीं बदलता है, एक सरल समर्थित बीम सामान्यतः विपरीत मोड़ का बिंदु नहीं दिखाती है।
- **ओवरहैंग वाली बीम:**
 - ओवरहैंग वाली बीम में ऐसे भाग होते हैं जो इसके सरल समर्थन से आगे बढ़ते हैं।
 - एक बीम पर विचार करें जो दो बिंदुओं पर समर्थित है, जिसमें प्रत्येक समर्थन से आगे बढ़ने वाले खंड हैं। यदि एक नीचे की ओर भार लागू किया जाता है, तो समर्थन के बीच का खंड आमतौर पर सकारात्मक मोड़ का क्षण (झुकने वाला) अनुभव करता है। हालाँकि, ओवरहैंग वाले भाग, विशेष रूप से यदि भार के अधीन हैं या निरंतरता प्रभाव के कारण, अक्सर नकारात्मक मोड़ का क्षण (उठने वाला) अनुभव करते हैं।
 - समर्थनों के बीच सकारात्मक मोड़ के क्षण से ओवरहैंग में नकारात्मक मोड़ के क्षण (या विभिन्न भार के तहत इसके विपरीत) में संक्रमण की आवश्यकता होती है जहाँ मोड़ का क्षण (M) शून्य होता है। यह बिंदु विपरीत मोड़ का बिंदु है।
 - ओवरहैंग वाली बीमों को अक्सर विपरीत मोड़ के बिंदु रखने के लिए डिज़ाइन किया जाता है।

बीम विपरीत मोड़ की संभावना पर निष्कर्ष

विभिन्न बीम प्रकारों की तुलना करते हुए, ओवरहैंग वाली बीमों में विपरीत मोड़ के बिंदु रखने की सबसे विशेष उदाहरण हैं क्योंकि समर्थन से आगे बढ़ने वाले बीम द्वारा उत्पन्न मोड़ के क्षणों की प्रकृति के कारण। जबकि फिक्स्ड बीमों में भी विपरीत मोड़ के बिंदु हो सकते हैं, यह एक अधिक परिभाषित विशेषता है जो सामान्य भार स्थितियों के तहत ओवरहैंग वाली बीमों में अक्सर देखी जाती है।

121. Answer: b

Explanation:

माइक्रोमीटर के घटक समझाए गए

माइक्रोमीटर एक सटीक मापने वाला उपकरण है जिसका उपयोग छोटे आयामों के सटीक माप के लिए किया जाता है। इसके भागों को समझना इसके कार्य को पहचानने और इसे अन्य मापने वाले उपकरणों से अलग करने के लिए महत्वपूर्ण है।

माइक्रोमीटर के भागों को समझना

यह जानने के लिए कि कौन सा घटक माइक्रोमीटर का हिस्सा नहीं है, आइए मानक भागों पर नज़र डालते हैं:

- **स्पिंडल:** यह चलने वाला मापने वाला जबड़ा है। यह थिम्बल को घुमाने पर स्लीव में अंदर और बाहर स्कू होता है, जिससे माप समायोजन की अनुमति मिलती है।
- **एनविल:** यह स्थिर या स्थायी मापने की सतह है, जो स्पिंडल के विपरीत छोर पर फ्रेम में स्थित है।
- **स्लीव (या बैरल):** यह घटक फ्रेम से जुड़ा होता है और इसमें मुख्य पैमाना (क्षैतिज ग्रेजुएशन) होता है।
- **थिम्बल:** यह वह भाग है जो घूमता है और स्पिंडल को हिलाता है। यह माप पढ़ने के लिए उपयोग की जाने वाली बारीक स्केल (गोल ग्रेजुएशन) को ले जाता है।
- **रैचेट स्टॉप:** यह उपकरण आमतौर पर थिम्बल के अंत में पाया जाता है। यह माप के दौरान लगातार दबाव सुनिश्चित करता है, जब एक सेट टॉर्क प्राप्त होता है तो फिसलने या क्लिक करने के द्वारा, अधिक कसने से रोकता है।
- **फ्रेम:** यह U-आकार का भाग है जो एनविल और स्पिंडल/स्लीव असेंबली को पकड़ता है।

- **लॉक नट/लॉक रिंग:** माप के बाद स्पिंडल को जगह पर रखने के लिए उपयोग किया जाता है, जिससे स्पिंडल के हिलने के बिना पढ़ने में आसानी होती है।

गैर-माइक्रोमीटर भागों की पहचान करना

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें जो मानक माइक्रोमीटर घटकों के संबंध में हैं:

- **स्पिंडल:** यह माइक्रोमीटर के मापने के तंत्र का एक मौलिक भाग है।
- **एनविल:** यह स्पिंडल का स्थिर समकक्ष है, जो माप लेने के लिए आवश्यक है।
- **स्लीव:** यह भाग मुख्य पैमाने को पकड़ता है और माइक्रोमीटर का एक स्थिर घटक है।
- **बीम:** 'बीम' शब्द आमतौर पर माइक्रोमीटर के किसी भी भाग का वर्णन करने के लिए उपयोग नहीं किया जाता है। यह आमतौर पर अन्य उपकरणों से संबंधित होता है, जैसे कि स्पिरिट स्तर की बीम या वजन संतुलन पर क्षैतिज बार।

माइक्रोमीटर के मानक निर्माण के आधार पर, 'बीम' वह घटक है जो संबंधित नहीं है।

122. Answer: a

Explanation:

बारीक अनाज वाले स्टील की विशेषताएँ समझाई गईं

बारीक अनाज वाले स्टील की विशेषताओं को समझना धातुकर्म और सामग्री विज्ञान में महत्वपूर्ण है। स्टील की सूक्ष्म संरचना, विशेष रूप से इसका **अनाज का आकार**, इसके यांत्रिक व्यवहार और गर्मी उपचार जैसे **गर्मी उपचार** के लिए प्रतिक्रिया को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। स्टील मुख्य रूप से लोहे और कार्बन का एक मिश्र धातु है, और इसकी विशेषताओं को इसकी सूक्ष्म संरचना को नियंत्रित करके अनुकूलित किया जा सकता है। **बारीक अनाज** वाली संरचना का मतलब है कि स्टील में कई छोटे क्रिस्टल (अनाज) होते हैं, जबकि मोटे अनाज वाली संरचना में कम, बड़े क्रिस्टल होते हैं।

स्टील की लचीलापन पर अनाज के आकार का प्रभाव

स्टील में अनाज का आकार इसके **लचीलापन** को प्रभावित करता है, जो एक सामग्री की खिंचाव के तनाव के तहत बिना टूटे विकृत होने की क्षमता है। सामान्यतः, बारीक अनाज वाली संरचना वाला स्टील मोटे अनाज वाली संरचना वाले स्टील की तुलना में बेहतर यांत्रिक गुण प्रदर्शित करता है। इस

सुधार में ताकत और मजबूती में वृद्धि शामिल है। बारीक अनाज लचीलापन को बढ़ाता है क्योंकि कई अनाज की सीमाएँ विकृतियों (क्रिस्टल संरचना में दोष) की गति के लिए बाधाएँ के रूप में कार्य करती हैं, जो प्लास्टिक विकृति के लिए जिम्मेदार होती हैं। जबकि बहुत बारीक अनाज ताकत बढ़ाते हैं, वे आमतौर पर लचीलापन को बनाए रखते हैं या यहां तक कि सुधारते हैं, जिससे ताकत और लचीलापन का बेहतर संयोजन होता है। इसलिए, **बारीक अनाज वाला स्टील** अक्सर **ज्यादा लचीला** माना जाता है।

गर्मी उपचार के दौरान स्टील की विकृति की प्रवृत्ति

गर्मी उपचार प्रक्रियाएँ, जैसे कि कठोरता या एनीलिंग, गर्मी और ठंड के चक्रों को शामिल करती हैं जो स्टील के भीतर चरण परिवर्तन का कारण बनती हैं। ये परिवर्तन मात्रा में बदलाव शामिल करते हैं और आंतरिक तनाव उत्पन्न कर सकते हैं। स्टील के विकृत होने (विकृत या आकार बदलने) की प्रवृत्ति गर्मी उपचार के दौरान इसके अनाज के आकार से निकटता से संबंधित है।

- **मोटे अनाज वाली संरचनाएँ** अधिक विकृत होने की प्रवृत्ति रखती हैं। बड़े अनाज का मतलब है कि अनाज की सीमाएँ कम हैं, जिससे चरण परिवर्तनों के दौरान अधिक महत्वपूर्ण स्थानीयकृत मात्रा में बदलाव और तनाव संकेंद्रण की अनुमति मिलती है। इससे असमान विस्तार और संकुचन होता है, जो विकृति या दरार का कारण बनता है।
- **बारीक अनाज वाली संरचनाएँ** सामान्यतः **कम विकृत होने की प्रवृत्ति** प्रदर्शित करती हैं। बारीक अनाज वाले स्टील में अनाज की सीमाओं की उच्च घनत्व गर्मी और ठंड के दौरान अधिक समान मात्रा में बदलाव और तनाव वितरण को बढ़ावा देती है। यह समानता आंतरिक तनावों को कम करती है जो विकृति का कारण बनती है, जिससे सामग्री गर्मी चक्रों के दौरान अधिक स्थिर होती है।

बारीक अनाज वाले स्टील के लिए विशेषताओं का सारांश

सामग्री विज्ञान के सिद्धांतों की समझ के आधार पर:

- **लचीलापन:** बारीक अनाज सामान्यतः लचीलापन में सुधार करता है।
- **गर्मी उपचार विकृति:** बारीक अनाज विकृति की प्रवृत्ति को कम करता है।

इन विशेषताओं की तुलना प्रदान किए गए विकल्पों के साथ करते हुए, **बारीक अनाज वाला स्टील** को सबसे अच्छा **ज्यादा लचीला** और **गर्मी उपचार के दौरान विकृत होने की कम प्रवृत्ति** के रूप में वर्णित किया जाता है। इन विशेषताओं का यह संयोजन बारीक अनाज वाले स्टील को उन अनुप्रयोगों के लिए वांछनीय बनाता है जिनमें प्रसंस्करण के बाद अच्छी रूपांतर्यता और आयामी स्थिरता की आवश्यकता होती है।

123. Answer: d

Explanation:

भौतिकी में स्केलर मात्राओं की पहचान

यह व्याख्या स्केलर और वेक्टर मात्राओं के बीच अंतर करने में मदद करती है, भौतिकी की शर्तों की एक सूची से एक स्केलर मात्रा की पहचान पर ध्यान केंद्रित करती है: इम्पल्स, टॉर्क, मोमेंटम, और ऊर्जा।

स्केलर और वेक्टर मात्राओं को समझना

भौतिकी में, मात्राओं को इस आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है कि क्या उनमें दिशा होती है:

- **स्केलर मात्रा:** एक स्केलर मात्रा को केवल इसके परिमाण (आकार या मात्रा) द्वारा परिभाषित किया जाता है। इसमें कोई संबंधित दिशा नहीं होती। उदाहरणों में गति, द्रव्यमान, तापमान, दूरी, और कार्य शामिल हैं।
- **वेक्टर मात्रा:** एक वेक्टर मात्रा को इसके परिमाण और दिशा दोनों द्वारा वर्णित किया जाता है। उदाहरणों में वेग, बल, विस्थापन, और त्वरण शामिल हैं।

विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें कि क्या यह एक स्केलर या वेक्टर मात्रा है:

1. इम्पल्स

इम्पल्स (J) को एक वस्तु के मोमेंटम में परिवर्तन के रूप में परिभाषित किया गया है। मोमेंटम (p) को द्रव्यमान (m) और वेग (v) के गुणन के रूप में गणना की जाती है, जिसे सूत्र $p = mv$ द्वारा दर्शाया गया है। चूंकि वेग एक वेक्टर मात्रा है (जिसमें परिमाण और दिशा दोनों होती हैं), मोमेंटम भी एक वेक्टर मात्रा है। इसलिए, इम्पल्स, जो मोमेंटम में परिवर्तन है, भी एक **वेक्टर मात्रा** है, जिसमें परिमाण और दिशा दोनों होती हैं।

2. टॉर्क

टॉर्क (τ) रैखिक बल का घूर्णनात्मक समकक्ष है। यह बल के घुमावदार प्रभाव का प्रतिनिधित्व करता है। गणितीय रूप से, इसे अक्सर उस स्थिति वेक्टर (r) के क्रॉस उत्पाद का उपयोग करके गणना की

जाती है जो पिवट बिंदु से उस बिंदु तक है जहाँ बल लागू होता है और बल वेक्टर (F): $\tau = r \times F$ । क्रॉस उत्पाद संचालन एक वेक्टर मात्रा का परिणाम देता है। इसलिए, टॉर्क एक **वेक्टर मात्रा** है, जो घुमावदार प्रभाव के परिमाण और घूर्णन के अक्ष की दिशा को इंगित करता है।

3. मोमेंटम

रेखीय मोमेंटम (p) भौतिकी में एक मौलिक अवधारणा है, जिसे एक वस्तु के द्रव्यमान (m) और इसके वेग (v) के गुणन के रूप में परिभाषित किया गया है: $p = mv$ । जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, द्रव्यमान एक स्केलर है, लेकिन वेग एक वेक्टर है। एक स्केलर और एक वेक्टर का गुणन हमेशा एक वेक्टर होता है। इसलिए, मोमेंटम एक **वेक्टर मात्रा** है, जिसका वेग के समान दिशा होती है।

4. ऊर्जा

ऊर्जा (E) कार्य करने की क्षमता का प्रतिनिधित्व करती है। सामान्य रूपों में गतिज ऊर्जा ($KE = \frac{1}{2}mv^2$) और संभावित ऊर्जा शामिल हैं। ऊर्जा को इसके परिमाण द्वारा मापा जाता है, जैसे जूल (J) या इलेक्ट्रॉन वोल्ट (eV)। उदाहरण के लिए, यह कहना कि एक वस्तु में 10 जूल ऊर्जा है, दिशा निर्दिष्ट करने की आवश्यकता नहीं है। इसलिए, ऊर्जा एक **स्केलर मात्रा** है।

स्केलर मात्रा पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, ऊर्जा एकमात्र मात्रा है जो दिए गए विकल्पों में से केवल इसके परिमाण द्वारा वर्णित की गई है और इसका कोई संबंधित दिशा नहीं है। इम्पल्स, टॉर्क, और मोमेंटम सभी वेक्टर मात्राएँ हैं।

Your Personal Exams Guide

124. Answer: c

Explanation:

“ओजोन होल” घटना को समझना

“ओजोन होल” शब्द पृथ्वी के वातावरण से संबंधित एक विशिष्ट पर्यावरणीय मुद्दे को संदर्भित करता है। यह स्पष्ट करना महत्वपूर्ण है कि इस शब्द का वैज्ञानिक संदर्भ में क्या अर्थ है। ओजोन परत, जो हमारे स्ट्रेटोस्फीयर का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, सूर्य से हानिकारक पराबैंगनी (UV) विकिरण को अवशोषित करके पृथ्वी पर जीवन की रक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

ओजोन परत की व्याख्या

- ओजोन परत मुख्य रूप से पृथ्वी के स्ट्रैटोस्फीयर में स्थित है, जो आमतौर पर सतह से 15 से 35 किलोमीटर (9 से 22 मील) ऊपर होती है।
- इसमें वातावरण के अन्य हिस्सों की तुलना में ओजोन (O_3) अणुओं की अपेक्षाकृत उच्च सांद्रता होती है।
- इसका मुख्य कार्य सूर्य की मध्यम-आवृत्ति पराबैंगनी प्रकाश के लगभग 97-99% को अवशोषित करना है, जो एक प्राकृतिक सनस्क्रीन के रूप में कार्य करता है।

“ओजोन होल” की परिभाषा

“ओजोन होल” पारंपरिक अर्थ में एक भौतिक छिद्र नहीं है। इसके बजाय, यह ओजोन परत के एक महत्वपूर्ण पतले या कमी को संदर्भित करता है जो मौसमी रूप से, विशेष रूप से अंटार्कटिका और आर्कटिक क्षेत्रों के ऊपर होता है। यह कमी रासायनिक प्रतिक्रियाओं के कारण होती है जो ओजोन अणुओं को नष्ट करती हैं। ये प्रतिक्रियाएँ मुख्य रूप से मानव निर्मित रसायनों, जैसे क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) और अन्य ओजोन-नाशक पदार्थों (ODS) द्वारा प्रेरित होती हैं। जब ये पदार्थ वातावरण में छोड़े जाते हैं, तो ये स्ट्रैटोस्फीयर में उठते हैं, जहाँ वे टूटते हैं और क्लोरीन और ब्रोमीन परमाणुओं को मुक्त करते हैं। ये परमाणु उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं, श्रृंखला प्रतिक्रियाओं को प्रेरित करते हैं जो ओजोन (O_3) को ऑक्सीजन (O_2) में परिवर्तित करते हैं, जिससे प्रभावित क्षेत्र में ओजोन की सांद्रता कम हो जाती है।

क्लोरीन के साथ उत्प्रेरक विनाश चक्र का एक सरल प्रतिनिधित्व है:

- चरण 1: क्लोरीन परमाणु ओजोन के साथ प्रतिक्रिया करता है:

$$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$$
- चरण 2: क्लोरीन मोनोऑक्साइड (ClO) एक मुक्त ऑक्सीजन परमाणु के साथ प्रतिक्रिया करता है:

$$ClO + O \rightarrow Cl + O_2$$

इस चक्र का शुद्ध परिणाम एक ओजोन अणु (O_3) और एक मुक्त ऑक्सीजन परमाणु (O) का विनाश है, जिससे दो ऑक्सीजन अणु (O_2) बनते हैं। क्लोरीन परमाणु पुनः उत्पन्न होता है, जिससे यह और अधिक ओजोन अणुओं को नष्ट कर सकता है।

“ओजोन होल” के विकल्पों का विश्लेषण

आइए ओजोन होल की वैज्ञानिक समझ के प्रकाश में प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें:

- विकल्प 1: वातावरण में छिद्र

हालांकि ओजोन परत वातावरण का एक हिस्सा है, यह विवरण बहुत व्यापक है। “ओजोन होल” विशेष रूप से ओजोन परत के भीतर एक कमी से संबंधित है, न कि पूरे वातावरण से।

- विकल्प 2: ट्रोपोस्फीयर में छिद्र

यह गलत है क्योंकि ओजोन परत स्ट्रैटोस्फीयर में स्थित है, जो ट्रोपोस्फीयर के ऊपर है। पतलापन स्ट्रैटोस्फेरिक ओजोन परत में होता है।

- विकल्प 3: ओजोन परत का विनाश

यह विकल्प घटना का सटीक वर्णन करता है। “ओजोन होल” मूल रूप से एक गंभीर पतलापन है, जो ओजोन अणुओं के रासायनिक विनाश का परिणाम है जो ओजोन परत के एक विशिष्ट क्षेत्र में होता है।

- विकल्प 4: हाइड्रोस्फीयर में छिद्र

हाइड्रोस्फीयर पृथ्वी पर सभी पानी (महासागरों, झीलों, आदि) को संदर्भित करता है। ओजोन होल स्ट्रैटोस्फीयर (वातावरण) में होता है, जो हाइड्रोस्फीयर से पूरी तरह से अप्रासंगिक है।

125. Answer: b

Explanation:

चमकदार तीव्रता और इसकी मानक इकाई को परिभाषित करना

प्रश्न हमसे मानक इकाई की पहचान करने के लिए कहता है जो चमकदार तीव्रता को मापने के लिए है। चमकदार तीव्रता एक प्रकाश स्रोत की चमक का माप है, विशेष रूप से यह कितना प्रकाश एक विशेष दिशा में उत्सर्जित होता है। यह फोटोमेट्री में एक प्रमुख अवधारणा है, जो दृश्य प्रकाश मापने का अध्ययन है।

मापने की इकाइयों का मूल्यांकन करना

आइए प्रत्येक विकल्प को देखें जो प्रदान किए गए हैं ताकि इसकी अर्थ और चमकदार तीव्रता से संबंधितता को समझ सकें:

- **टेस्ला (T):** यह इकाई अंतर्राष्ट्रीय इकाइयों के प्रणाली (SI) से संबंधित है। इसका उपयोग एक चुंबकीय क्षेत्र की ताकत को मापने के लिए किया जाता है, विशेष रूप से चुंबकीय प्रवाह घनत्व। इसका प्रकाश तीव्रता के माप से कोई संबंध नहीं है।
- **कैंडेला (cd):** यह SI का आधार इकाई है जो विशेष रूप से **चमकदार तीव्रता** के लिए निर्धारित की गई है। यह मानव आंख द्वारा एक विशेष दिशा से देखे गए प्रकाश की तीव्रता को मापता है। ऐतिहासिक रूप से, यह एक विशेष प्रकार की मोमबत्ती द्वारा उत्सर्जित प्रकाश पर आधारित था, इसलिए इसका नाम।
- **स्टेराडियन (sr):** स्टेराडियन ठोस कोण के लिए SI इकाई है। एक ठोस कोण मापता है कि एक वस्तु एक निश्चित बिंदु से देखने वाले पर्यवेक्षक के लिए कितनी बड़ी दिखाई देती है, जैसे तीन आयामों में एक शंकु का कोण। जबकि यह प्रकाश के फैलने से संबंधित है, यह स्वयं चमकदार तीव्रता के लिए इकाई नहीं है।
- **रेडियन (rad):** रेडियन SI इकाई है जो समतल कोणों (समतल में कोण) को मापने के लिए उपयोग की जाती है। इसका उपयोग सामान्यतः त्रिकोणमिति और कलन में किया जाता है, घूर्णन या कोणों का वर्णन करते हुए, न कि प्रकाश तीव्रता।

चमकदार तीव्रता के लिए मानक इकाई की पुष्टि करना

परिभाषाओं की तुलना करते हुए, यह स्पष्ट है कि **कैंडेला** सही मानक इकाई है चमकदार तीव्रता के लिए। अन्य विकल्प विभिन्न भौतिक मात्राओं को मापते हैं: चुंबकीय क्षेत्र की ताकत (टेस्ला), ठोस कोण (स्टेराडियन), और समतल कोण (रेडियन)।

इसलिए, मानक माप प्रणाली में चमकदार तीव्रता के लिए विशेष रूप से उपयोग की जाने वाली इकाई **कैंडेला** है।

126. Answer: c

Explanation:

MS-Excel शॉर्टकट: पाठ काटने के तरीके को समझना

माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल एक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला स्प्रेडशीट प्रोग्राम है। कीबोर्ड शॉर्टकट जानने से डेटा को स्थानांतरित करने जैसे कार्यों को बहुत तेज़ी से किया जा सकता है। यह गाइड बताती है कि **काटने** के लिए विशेष रूप से कौन सा शॉर्टकट उपयोग किया जाता है, जो चयनित सामग्री को उसके स्थान से हटा देता है।

MS-Excel में पाठ काटने का उद्देश्य

MS-Excel में, "काटने" फ़ंक्शन का उपयोग तब किया जाता है जब आप डेटा के एक टुकड़े - जैसे पाठ, एक संख्या, या एक पूरे सेल की सामग्री (एक क्षेत्र) - को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना चाहते हैं। काटने से डेटा को मूल स्थान से हटा दिया जाता है और इसे अस्थायी रूप से क्लिपबोर्ड पर संग्रहीत किया जाता है। आप फिर इसे एक नए स्थान पर "पेस्ट" कर सकते हैं।

काटने के लिए कीबोर्ड शॉर्टकट विकल्पों का विश्लेषण करना

आइए देखें कि MS-Excel में प्रत्येक विकल्प क्या करता है:

- **Ctrl + A:** यह शॉर्टकट वर्तमान कार्यपत्रक में सब कुछ चुनने के लिए उपयोग किया जाता है। यह सभी डेटा को चुनने के लिए है, काटने के लिए नहीं।
- **Alt + C:** यह संयोजन MS-Excel में पाठ या क्षेत्रों को काटने के लिए एक मानक शॉर्टकट नहीं है।
- **Ctrl + X:** यह काटने के आदेश के लिए सही कीबोर्ड शॉर्टकट है। जब आप पाठ या एक क्षेत्र का चयन करते हैं और **Ctrl + X** दबाते हैं, तो चयनित आइटम हटा दिया जाता है और क्लिपबोर्ड पर रखा जाता है।
- **Ctrl + C:** यह कॉपी आदेश के लिए उपयोग किया जाने वाला शॉर्टकट है। यह चयनित आइटम की नकल करता है और इसे क्लिपबोर्ड पर रखता है, लेकिन यह मूल आइटम को अपने स्थान पर छोड़ देता है।

काटने के लिए सही शॉर्टकट की पहचान करना

MS-Excel में पाठ या एक क्षेत्र को हटाने की क्रिया करने के लिए, आपको 'काटने' का आदेश चाहिए।

- काटने की क्रिया चयन को हटा देती है।
- शॉर्टकट **Ctrl + X** इस विशेष कार्य को करता है।

इसलिए, **Ctrl + X** MS-Excel के भीतर किसी भी पाठ या क्षेत्र को काटने के लिए उपयुक्त शॉर्टकट है।

127. Answer: a

Explanation:

सतह खुरदरापन मापन उपकरण पहचान

विभिन्न मापने वाले उपकरणों के कार्य को समझना विभिन्न तकनीकी क्षेत्रों, जैसे कि इंजीनियरिंग और निर्माण में महत्वपूर्ण है। सतह खुरदरापन, जो सतह की बनावट को संदर्भित करता है, इसके प्रदर्शन, स्थायित्व और उपस्थिति पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है। इस विशेषता को मापने के लिए सही उपकरण का चयन गुणवत्ता नियंत्रण और सामग्री मूल्यांकन के लिए आवश्यक है।

सतह खुरदरापन मापन को समझना

सतह खुरदरापन उस सामग्री की सतह पर मौजूद बारीक असमानताओं को संदर्भित करता है। ये असमानताएँ निर्माण प्रक्रिया, जैसे कि मशीनिंग, ग्राइंडिंग, या पॉलिशिंग से उत्पन्न हो सकती हैं। सतह खुरदरापन को मापने में इन असमानताओं की ऊँचाई, स्थान और रूप जैसे मापदंडों को मात्रात्मक बनाना शामिल है। कई उपकरण मापन कार्यों के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, लेकिन केवल कुछ विशेष रूप से सतह की बनावट का आकलन करने के लिए समर्पित हैं।

प्रोफाइलोमीटर की भूमिका

एक प्रोफाइलोमीटर वह विशेष उपकरण है जो एक घटक की सतह खुरदरापन और बनावट को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह आमतौर पर बहुत बारीक टिप वाले स्टाइलस के साथ सतह को ट्रेस करके या ऑप्टिकल विधियों (जैसे लेजर इंटरफेरोमेट्री या कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी) का उपयोग करके काम करता है।

- **स्टाइलस प्रोफाइलोमीटर:** एक तेज स्टाइलस सतह के पार चलता है, और इसकी ऊर्ध्वाधर गति को सतह के प्रोफाइल का प्रतिनिधित्व करने वाले इलेक्ट्रॉनिक संकेत में परिवर्तित किया जाता है।
- **ऑप्टिकल प्रोफाइलोमीटर:** सतह को स्कैन करने और इसके टोपोग्राफी को भौतिक संपर्क के बिना निर्धारित करने के लिए प्रकाश का उपयोग करता है।

प्रोफाइलोमीटर सतह की बनावट के बारे में विस्तृत मात्रात्मक डेटा प्रदान करते हैं, जैसे कि औसत खुरदरापन (R_a), अधिकतम पीक ऊँचाई (R_z), और अन्य, जो यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं कि घटक डिज़ाइन विशिष्टताओं को पूरा करते हैं।

अन्य मापन उपकरणों का मूल्यांकन

अन्य विकल्प जो प्रदान किए गए हैं, वे विभिन्न मापन उद्देश्यों के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण हैं:

- **ऑटो-कॉलिमेटर:** मुख्य रूप से बहुत छोटे कोणीय विचलनों को मापने या लंबी दूरी पर सतहों की सीध और समतलता की जांच करने के लिए उपयोग किया जाता है। यह सूक्ष्म सतह की बनावट या खुरदरापन को नहीं मापता है।
- **क्लिनोमीटर:** यह उपकरण गुरुत्वाकर्षण के सापेक्ष झुकाव या ढलान के कोणों को मापने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका सामान्य उपयोग सर्वेक्षण, निर्माण, और भूविज्ञान में सतह या संरचना के झुकाव को निर्धारित करने के लिए किया जाता है। यह सतह खुरदरापन मापन से संबंधित नहीं है।
- **ऑप्टिकल स्क्वायर:** एक ऑप्टिकल सर्वेक्षण उपकरण जो जमीन पर सही कोण (90 डिग्री) स्थापित करने के लिए उपयोग किया जाता है, आमतौर पर चेन सर्वेक्षण में उपयोग किया जाता है। इसका कार्य ज्यामितीय संरेखण है, न कि सतह की बनावट का विश्लेषण।

सतह खुरदरापन उपकरणों पर निष्कर्ष

सूचीबद्ध उपकरणों के कार्यों के आधार पर, प्रोफाइलोमीटर वह विशेष उपकरण है जो सतह खुरदरापन को मापने के लिए उपयोग किया जाता है। अन्य उपकरण विभिन्न भौतिक गुणों जैसे कोण, लंबी दूरी पर समतलता, या संरेखण को मापते हैं।

128. Answer: c

Explanation:

सामग्री भंडारण रिकॉर्ड रखने में बिन कार्ड का कार्य

बिन कार्ड इन्वेंटरी प्रबंधन और स्टोरकीपिंग में आवश्यक दस्तावेज हैं। ये किसी विशेष स्थान, जैसे कि एक विशिष्ट भंडारण बिन में, स्टॉक में रखी गई सामग्रियों की मात्रा की निगरानी करने का एक सरल लेकिन प्रभावी तरीका प्रदान करते हैं।

बिन कार्ड के उद्देश्य को समझना

बिन कार्ड का उपयोग करने का प्राथमिक लक्ष्य इन्वेंटरी स्तरों का सटीक रिकॉर्ड बनाए रखना है। ये मदद करते हैं:

- स्टोर में प्राप्त सामग्रियों की मात्रा को ट्रैक करना।
- स्टोर से जारी या भेजी गई सामग्रियों की मात्रा को रिकॉर्ड करना।

- विशिष्ट बिन में उपलब्ध स्टॉक का चल रहा संतुलन बनाए रखना।
- स्टॉक सत्यापन में सहायता करना और स्टॉकआउट या ओवरस्टॉकिंग को रोकना।

बिन कार्ड उपयोग के विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें ताकि यह समझ सकें कि बिन कार्ड उनके साथ कैसे संबंधित हैं:

1. मशीन उपयोगिता

- **मशीन उपयोगिता** का अर्थ है उत्पादन प्रक्रिया में मशीनरी का कितनी कुशलता से उपयोग किया जा रहा है, इसे ट्रैक करना।
- मशीन उपयोगिता के लिए रिकॉर्ड आमतौर पर उत्पादन लॉग, मशीन घंटे की दरें, डाउनटाइम रिपोर्ट और रखरखाव कार्यक्रम शामिल होते हैं।
- बिन कार्ड का उपयोग मशीन प्रदर्शन या अपटाइम की निगरानी के लिए नहीं किया जाता है।

2. कामकाजी लोगों का प्रवेश/निकास समय

- **कामकाजी लोगों का प्रवेश/निकास समय** का रिकॉर्ड रखना कर्मचारी उपस्थिति और समयkeeping से संबंधित है।
- यह आमतौर पर समय घड़ियों, उपस्थिति रजिस्ट्रों, या डिजिटल समय-ट्रैकिंग सिस्टम के माध्यम से प्रबंधित किया जाता है।
- बिन कार्ड कर्मचारी आंदोलनों या कार्य घंटों को ट्रैक नहीं करते हैं।

3. सामग्री भंडारण

- **सामग्री भंडारण** का अर्थ है भंडारण क्षेत्रों या बिनों के भीतर भौतिक इन्वेंटरी का प्रबंधन और ट्रैकिंग।
- बिन कार्ड विशेष रूप से इस उद्देश्य के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। प्रत्येक कार्ड आमतौर पर एक बिन से जुड़ा होता है और इसमें जोड़ी गई सामग्रियों (प्राप्तियाँ) और हटाई गई सामग्रियों (जारी) के विवरण रिकॉर्ड होते हैं।
- कार्ड उस बिन में वर्तमान में मौजूद सामग्री की मात्रा दिखाता है, जिससे यह उत्पादन या बिक्री के लिए सामग्रियों की उपलब्धता सुनिश्चित करने और इन्वेंटरी नियंत्रण के लिए एक प्रमुख उपकरण बन जाता है।
- यह **सामग्री भंडारण** के लिए रिकॉर्ड बनाए रखने से सीधे संबंधित है।

4. मानव शक्ति

- मानव शक्ति का अर्थ है काम के लिए उपलब्ध कार्यबल या मानव संसाधन।
- मानव शक्ति से संबंधित रिकॉर्ड में कर्मचारी विवरण, वेतन जानकारी, नौकरी की भूमिकाएँ, प्रशिक्षण रिकॉर्ड, और उपस्थिति डेटा शामिल होते हैं।
- बिन कार्ड कार्यबल के बारे में जानकारी प्रबंधित या रिकॉर्ड करने में कोई कार्य नहीं करते हैं।

बिन कार्ड रिकॉर्ड पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, बिन कार्ड विशेष रूप से भंडारण स्थानों में रखी गई वस्तुओं या सामग्रियों की भौतिक मात्रा से संबंधित रिकॉर्ड बनाए रखने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इसलिए, **सामग्री भंडारण** को ट्रैक करना बिन कार्ड का सही कार्य है।

129. Answer: a

Explanation:

कंटीली बीम समर्थन स्थितियों को समझना

एक कंटीली बीम इंजीनियरिंग में एक मौलिक संरचनात्मक तत्व है। इसके परिभाषित लक्षणों को समझना यह विश्लेषण करने के लिए महत्वपूर्ण है कि यह लोड का समर्थन कैसे करता है। यह व्याख्या कंटीली बीमों की प्रकृति में गहराई से जाती है और उन्हें उनके समर्थन स्थितियों के आधार पर अन्य सामान्य बीम प्रकारों के साथ तुलना करती है।

कंटीली बीम की परिभाषा

एक कंटीली बीम की परिभाषित विशेषता इसका समर्थन प्रणाली है। यह केवल अपने एक छोर पर संरचनात्मक रूप से समर्थित या एंकर किया गया है, जबकि दूसरा छोर पूरी तरह से असमर्थित रहता है और स्वतंत्र रूप से बढ़ता है। यह अद्वितीय कॉन्फ़िगरेशन यह निर्धारित करता है कि बीम तनाव और लोड के तहत कैसे व्यवहार करती है।

बीम समर्थन प्रकारों का विश्लेषण

एक कंटीली बीम क्या है, इसे पूरी तरह से समझने के लिए, प्रस्तुत विभिन्न समर्थन स्थितियों की जांच करें:

- **एक छोर पर स्थिर और दूसरे छोर पर मुक्त:** यह एक बीम का वर्णन करता है जहां एक छोर को घुमाव और अनुवाद को रोकने के लिए कठोरता से पकड़ा गया है (स्थिर) और विपरीत छोर पर कोई समर्थन नहीं है (मुक्त)। यह कंटीली बीम की क्लासिक परिभाषा है। एक इमारत से बाहर निकलने वाले बालकनी या एक डाइविंग बोर्ड के बारे में सोचें।
- **दोनों छोरों पर स्थिर:** दोनों छोरों पर स्थिर बीम को स्थिर बीम या डबल-फिक्स्ड बीम कहा जाता है। दोनों छोरों को घुमाव और अनुवाद से रोका जाता है।
- **इसके छोरों पर समर्थित:** यह आमतौर पर एक साधारण समर्थित बीम को संदर्भित करता है, जहां बीम अपने छोरों पर समर्थनों पर rests है जो घुमाव की अनुमति देते हैं लेकिन अनुवाद को रोकते हैं।
- **दो से अधिक बिंदुओं पर समर्थित:** एक बीम जो दो से अधिक बिंदुओं पर समर्थित है, आमतौर पर एक निरंतर बीम के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। यह कई समर्थन के पार फैला होता है।

कंटीली बीम की विशेषताएँ

विशिष्ट समर्थन स्थिति—एक छोर पर स्थिर और दूसरे छोर पर मुक्त—एक कंटीली बीम को विशिष्ट व्यवहार पैटर्न देती है:

- **मोमेंट प्रतिरोध:** स्थिर छोर ऊर्ध्वाधर बलों और क्षणों के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान करता है, बीम को सुरक्षित रूप से एंकर करता है।
- **विकृति:** मुक्त छोर लोड के तहत विकृति (झुकाव) के प्रति संवेदनशील होता है। अधिकतम विकृति आमतौर पर मुक्त छोर पर होती है।
- **अनुप्रयोग:** कंटीली बीमों का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों में किया जाता है, जिसमें शेल्व, बालकनी, विमान के पंख, और झंडे के खंभे शामिल हैं, जहां केवल एक छोर पर समर्थन की आवश्यकता होती है।

कंटीली बीम परिभाषा पर निष्कर्ष

समर्थन स्थितियों के विश्लेषण के आधार पर, एक कंटीली बीम को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया गया है कि यह एक बीम है जो एक छोर पर स्थिर और दूसरे छोर पर मुक्त है।

130. Answer: a

Explanation:

ग्राइंडिंग व्हील पैरामीटर को समझना: एब्रेसिव अनाजों के बीच की दूरी

ग्राइंडिंग व्हील जटिल उपकरण होते हैं जो एब्रेसिव अनाजों और एक बाइंडिंग सामग्री से बने होते हैं। कई पैरामीटर उनके गुण और प्रदर्शन को परिभाषित करते हैं। यह व्याख्या उस विशेष पैरामीटर की पहचान पर केंद्रित है जो एब्रेसिव अनाजों के बीच की दूरी से संबंधित है।

ग्राइंडिंग व्हील की संरचना क्या है?

ग्राइंडिंग व्हील की संरचना व्हील के शरीर के भीतर एब्रेसिव अनाजों के सापेक्ष स्थान को संदर्भित करती है। यह मूल रूप से यह वर्णन करती है कि एब्रेसिव अनाज कितनी घनी या बिखरी हुई पैक की गई हैं।

- **घनी संरचना (कम संख्या):** निकटता से स्थित एब्रेसिव अनाजों द्वारा विशेषता। घनी संरचना वाले व्हील आमतौर पर कठोर, भंगुर सामग्रियों को पीसने के लिए उपयोग किए जाते हैं जहां एक बारीक सतह खत्म की आवश्यकता होती है। निकटता से स्थित अनाज सटीक आयाम और चिकनी सतहें प्राप्त करने में मदद करती है।
- **खुली संरचना (उच्च संख्या):** एब्रेसिव अनाजों के बीच चौड़ी दूरी द्वारा विशेषता। खुली संरचना वाले व्हील नरम, tougher सामग्रियों को पीसने या तेजी से सामग्री हटाने की आवश्यकता वाले संचालन के लिए उपयुक्त होते हैं। चौड़ी जगहें व्हील को सामग्री चिप्स के साथ भरे (लोडेड) होने से रोकती हैं, जिससे ठंडा कटाई और बेहतर चिप निकासी की अनुमति मिलती है।

इसलिए, संरचना एब्रेसिव अनाजों के बीच की दूरी का सीधा संकेतक है।

अन्य ग्राइंडिंग व्हील पैरामीटर का विश्लेषण

आइए देखें कि अन्य विकल्प क्यों अनाजों की दूरी के प्राथमिक संकेतक नहीं हैं:

- **ग्रेड:** ग्राइंडिंग व्हील का ग्रेड उस बांड की ताकत को इंगित करता है जो एब्रेसिव अनाजों को एक साथ रखता है। यह मापता है कि व्हील पीसने के दौरान अपने अनाजों को बाहर निकालने के लिए कितना प्रतिरोधी है।
 - एक **नरम ग्रेड** व्हील में कमजोर बांड होता है, और अनाज आसानी से टूट जाते हैं, जो कठोर सामग्रियों के लिए उपयुक्त है।
 - एक **कठोर ग्रेड** व्हील में मजबूत बांड होता है, और अनाज टूटते हैं या लंबे समय तक जुड़े रहते हैं, जो नरम सामग्रियों के लिए उपयुक्त है।

ग्रेड बांड की ताकत से संबंधित है, अनाजों की अंतर्निहित दूरी से नहीं।

- **बांड:** बांड वह सीमेंटिंग सामग्री है जो एब्रेसिव अनाजों को पकड़ती है और व्हील की संरचनात्मक अखंडता प्रदान करती है। सामान्य बांड प्रकारों में विट्रिफाइड, रेजिनोइड, रबर, और शेलैक शामिल हैं। जबकि बांड प्रकार व्हील के समग्र प्रदर्शन, ताकत, और अधिकतम संचालन गति को प्रभावित करता है, यह सीधे अनाजों के बीच की दूरी को निर्दिष्ट नहीं करता है। दूरी निर्माण प्रक्रिया द्वारा निर्धारित होती है और 'संरचना' के अंतर्गत वर्गीकृत होती है।
- **ग्रेड और बांड दोनों:** चूंकि न तो ग्रेड और न ही बांड सीधे एब्रेसिव अनाजों के बीच की दूरी को इंगित करते हैं, यह संयुक्त विकल्प भी गलत है।

निष्कर्ष

ग्राइंडिंग व्हील पैरामीटर की परिभाषाओं के आधार पर, **संरचना** वह विशिष्ट विशेषता है जो एब्रेसिव अनाजों के बीच की दूरी को परिभाषित और इंगित करती है।

131. Answer: b

Explanation:

विभिन्न प्रकार के **फिट** को समझना यांत्रिक इंजीनियरिंग में महत्वपूर्ण है ताकि असेंबली को डिजाइन किया जा सके जहाँ भागों को एक-दूसरे के सापेक्ष गति करनी होती है या सुरक्षित रूप से रखा जाना होता है। **फिट** को एक छिद्र के आकार और उस छिद्र में फिट होने वाले शाफ्ट के आकार के बीच के संबंध द्वारा निर्धारित किया जाता है, उनके सहिष्णुता को ध्यान में रखते हुए।

यांत्रिक फिट के प्रकारों को समझना

एक यांत्रिक **फिट** यह वर्णन करता है कि दो मिलते हुए भाग, आमतौर पर एक शाफ्ट और एक छिद्र, कैसे असेंबल होते हैं। **फिट** का वर्गीकरण इस पर निर्भर करता है कि क्या स्पष्टता (भागों के बीच स्थान), हस्तक्षेप (बल की आवश्यकता के साथ ओवरलैप), या दोनों की संभावना है।

- **स्पष्टता फिट:** यह **फिट** तब होता है जब छिद्र का व्यास लगातार शाफ्ट के व्यास से बड़ा होता है। गणितीय रूप से, मान लें कि d_h छिद्र का व्यास और d_s शाफ्ट का व्यास है। एक स्पष्टता **फिट** के लिए, स्थिति $d_h > d_s$ हमेशा पूरी होती है, यह सुनिश्चित करते हुए कि भागों के बीच स्थान है। यह भागों को एक-दूसरे के सापेक्ष स्वतंत्र रूप से गति करने की अनुमति देता है। उदाहरणों में **रनिंग फिट** और **स्लाइडिंग फिट** शामिल हैं।

- **संक्रमण फिट:** यह फिट तब होता है जब छिद्र का व्यास और शाफ्ट का व्यास बहुत करीब होते हैं, जो संभावित रूप से या तो थोड़ी स्पष्टता या थोड़े हस्तक्षेप का परिणाम हो सकता है। इसका मतलब है कि सहिष्णुता के भीतर सटीक आयामों के आधार पर, यह हो सकता है कि $d_h > d_s$ (स्पष्टता) या $d_h < d_s$ (हस्तक्षेप)। असेंबली के लिए हल्के बल की आवश्यकता हो सकती है, और भागों में न्यूनतम गति हो सकती है या उन्हें कसकर रखा जा सकता है।
- **हस्तक्षेप फिट:** यह फिट तब होता है जब शाफ्ट का व्यास लगातार छिद्र के व्यास से बड़ा होता है। गणितीय रूप से, स्थिति $d_s > d_h$ हमेशा पूरी होती है। इसे असेंबल करने के लिए महत्वपूर्ण बल या थर्मल विधियों (जैसे छिद्र को गर्म करना या शाफ्ट को ठंडा करना) की आवश्यकता होती है, जिससे एक तंग, निश्चित कनेक्शन बनता है। उदाहरणों में प्रेस फिट और बल फिट शामिल हैं।

दिए गए फिट विकल्पों का विश्लेषण

आइए यह निर्धारित करने के लिए प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें कि कौन सा **संक्रमण फिट** की विशेषताओं के साथ मेल खाता है:

- **रनिंग फिट:** यह एक क्लासिक उदाहरण है **स्पष्टता फिट** का। यह मिलते हुए भागों के बीच निरंतर सापेक्ष गति के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है, जैसे कि बेयरिंग में घूमते हुए शाफ्ट। इस प्रकार के फिट के लिए एक सुनिश्चित स्पष्टता आवश्यक है।
- **वृंगिंग फिट:** यह विशेष प्रकार का फिट असेंबली के लिए न्यूनतम प्रयास की आवश्यकता होती है, अक्सर बस हाथ के दबाव के साथ एक हल्की घुमावदार गति। यह मिलते हुए घटकों के बीच बहुत हल्के हस्तक्षेप या बहुत हल्की स्पष्टता की संभावना के लिए विशेषता है। क्योंकि यह या तो न्यूनतम स्पष्टता या न्यूनतम हस्तक्षेप का परिणाम दे सकता है, यह एक **संक्रमण फिट** की परिभाषा के साथ पूरी तरह मेल खाता है। इसका सामान्य उपयोग उन भागों के लिए किया जाता है जिन्हें असेंबली या डिस्सेम्बली के लिए महत्वपूर्ण बल की आवश्यकता के बिना सटीक स्थान की आवश्यकता होती है।
- **साइड फिट:** जबकि 'साइड फिट' शब्द स्पष्टता, संक्रमण, या हस्तक्षेप फिट के समान प्राथमिक वर्गीकरण में एक मानक नहीं है, यह पार्श्व गति के संबंध में सहिष्णुता को संदर्भित कर सकता है। हालाँकि, मानक इंजीनियरिंग वर्गीकरण के संदर्भ में और 'वृंगिंग फिट' की तुलना में, इसे आमतौर पर सीधे **संक्रमण फिट** के तहत वर्गीकृत नहीं किया जाता है।
- **ढीला फिट:** एक रनिंग फिट के समान, एक ढीला फिट भी एक प्रकार का **स्पष्टता फिट** है। इसमें छिद्र और शाफ्ट के बीच पर्याप्त स्थान होता है, जो बहुत आसान गति और असेंबली की सुविधा प्रदान करता है।

संक्रमण फिट वर्गीकरण पर निष्कर्ष

एक **संक्रमण फिट** को इसकी क्षमता द्वारा परिभाषित किया जाता है कि यह असेंबली के समय या तो थोड़ी स्पष्टता या थोड़े हस्तक्षेप प्रदान कर सकता है। 'वृंगिंग फिट' का वर्णन इस परिभाषा के साथ पूरी तरह मेल खाता है, क्योंकि यह न्यूनतम बल के साथ हाथ से असेंबली की अनुमति देता है और इसमें या तो हल्की स्पष्टता या हल्का हस्तक्षेप हो सकता है।

132. Answer: a

Explanation:

बॉक्साइट: एल्युमिनियम का प्राथमिक स्रोत

बॉक्साइट एक स्वाभाविक रूप से उत्पन्न अवसादी चट्टान है, जो मुख्य रूप से **एल्युमिनियम** तत्व के लिए मुख्य स्रोत अयस्क के रूप में जानी जाती है। इसकी संरचना मुख्य रूप से एल्युमिनियम ऑक्साइड, साथ ही लोहे के ऑक्साइड, सिलिकॉन डाइऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों से मिलकर बनी होती है।

एल्युमिनियम उत्पादन में बॉक्साइट की महत्वपूर्ण भूमिका

बॉक्साइट का औद्योगिक महत्व लगभग पूरी तरह से **एल्युमिनियम** के उत्पादन के लिए इसके उपयोग में निहित है। यह प्रक्रिया आमतौर पर दो मुख्य चरणों में होती है:

- **बायर प्रक्रिया:** यह रासायनिक प्रक्रिया बॉक्साइट अयस्क को एल्युमिना (एल्युमिनियम ऑक्साइड, Al_2O_3) में परिष्कृत करने के लिए उपयोग की जाती है। बॉक्साइट को सोडियम हाइड्रॉक्साइड (कास्टिक सोडा) के गर्म घोल के साथ उपचारित किया जाता है, जो एल्युमिनियम ऑक्साइड को सोडियम एल्युमिनेट बनाने के लिए घोलता है, जबकि अशुद्धियाँ पीछे रह जाती हैं।
- **हॉल-हेरोल्ट प्रक्रिया:** बायर प्रक्रिया से प्राप्त शुद्ध एल्युमिना को फिर पिघले क्रायोलाइट में घोलकर इलेक्ट्रोलिसिस के अधीन किया जाता है। यह प्रक्रिया एल्युमिना को शुद्ध **एल्युमिनियम** धातु में कम करती है। प्रतिक्रिया को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:



उत्पादित **एल्युमिनियम** एक हल्की, मजबूत, और जंग-प्रतिरोधी धातु है, जो इसे कई अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण बनाती है, जिसमें एरोस्पेस, ऑटोमोटिव निर्माण, निर्माण, पैकेजिंग (जैसे पेय कैन), और विद्युत संचरण शामिल हैं।

बॉक्साइट उपयोग के अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

आइए विचार करें कि अन्य विकल्पों का बॉक्साइट के प्राथमिक उपयोग के रूप में क्यों नहीं हैं:

- **सोने को परिष्कृत करना:** सोने की परिष्करण में सोने को उसके अयस्कों या अन्य धातुओं से अलग करना शामिल है, जैसे कि स्मेल्टिंग, सायनाइडेशन, या इलेक्ट्रोलिसिस की प्रक्रियाओं का उपयोग करके। इस प्रक्रिया में बॉक्साइट शामिल नहीं है।
- **मैग्नीशियम निकालना:** मैग्नीशियम आमतौर पर समुद्री जल, बाइन या डोलोमाइट और मैग्नेसाइट जैसे खनिजों से निकाला जाता है। बॉक्साइट मैग्नीशियम निकालने का स्रोत नहीं है।
- **न्यूक्लियर ईंधनों का निर्माण:** न्यूक्लियर ईंधन रेडियोधर्मी तत्वों जैसे यूरेनियम (जैसे, यूरेनाइट अयस्क से) या प्लूटोनियम से प्राप्त होते हैं। बॉक्साइट इन ईंधनों के उत्पादन में कोई भूमिका नहीं निभाता है।

बॉक्साइट के मुख्य अनुप्रयोग पर निष्कर्ष

इसलिए, बॉक्साइट का सबसे महत्वपूर्ण और व्यापक उपयोग एल्यूमिनियम के निर्माण में इसकी आवश्यक भूमिका है। यह इस बहुपरकारी धातु को निकालने के लिए मूल कच्चा माल के रूप में कार्य करता है।

133. Answer: c

Explanation:

ओरिफिसमीटर को समझना

एक ओरिफिसमीटर एक महत्वपूर्ण उपकरण है जिसका उपयोग द्रव यांत्रिकी में पाइप के माध्यम से बहने वाले द्रव की प्रवाह दर निर्धारित करने के लिए किया जाता है। यह विभेदित दबाव मापने के सिद्धांत पर आधारित है। जब द्रव को एक प्रतिबंध के माध्यम से मजबूर किया जाता है, तो इसकी गति बढ़ जाती है, और परिणामस्वरूप, इसका दबाव घट जाता है। इस दबाव के अंतर को मापा जाता है और प्रवाह दर की गणना के लिए उपयोग किया जाता है।

एक ओरिफिसमीटर की मुख्य विशेषता इसकी संरचना है: इसमें एक पतली गोल प्लेट होती है जिसमें एक सटीक निर्मित छिद्र होता है, जिसे ओरिफिस कहा जाता है, जो इसके केंद्र में स्थित होता है। यह प्लेट पाइपलाइन के भीतर प्रवाह की दिशा के प्रति लंबवत स्थापित की जाती है।

ओरिफिसमीटर के वर्णन के लिए विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प की जांच करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन सा एक ओरिफिसमीटर का सही वर्णन करता है:

- विकल्प 1:

एक पाइप में संकुचन, गला और फैलाव भाग होता है

यह वर्णन एक वेंचुरी मीटर को संदर्भित करता है। एक वेंचुरी मीटर में एक संकुचन खंड, एक गला (सबसे संकरा भाग), और एक फैलाव खंड होता है। जबकि यह भी दबाव के अंतर का उपयोग करके प्रवाह दर को मापता है, इसकी संरचना एक ओरिफिसमीटर से भिन्न होती है।

- विकल्प 2:

एक सुरंग खंड जिसमें एक बड़ा जलाशय होता है

यह वर्णन किसी मानक प्रवाह मापने वाले उपकरण जैसे ओरिफिसमीटर से मेल नहीं खाता। यह ओरिफिसमीटर के कार्य या संरचना से अप्रासंगिक प्रतीत होता है।

- विकल्प 3:

एक पाइप में एक गोल प्लेट होती है जिसमें एक छिद्र होता है

यह एक ओरिफिसमीटर के मुख्य घटक का सही वर्णन करता है। यह उपकरण एक प्लेट से बना होता है जिसमें एक विशिष्ट ओरिफिस पाइप में डाला जाता है। यह ओरिफिसमीटर के मौलिक डिज़ाइन से मेल खाता है।

- विकल्प 4:

एक बड़ा टैंक जिसमें इसके एक सिरे पर एक छोटा छिद्र होता है

यह एक टैंक से द्रव निकासी से संबंधित परिदृश्य का वर्णन करता है, जिसे अक्सर बुनियादी द्रव गतिशीलता (जैसे टोरीसेली का नियम) में अध्ययन किया जाता है। हालाँकि, एक ओरिफिसमीटर विशेष रूप से एक पाइप प्रणाली में प्रवाह को मापने के लिए स्थापित किया जाता है, न कि एक टैंक से निकासी के लिए।

ओरिफिसमीटर संरचना पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, एक **ओरिफिसमीटर** का सबसे सटीक वर्णन एक उपकरण है जिसमें एक गोल प्लेट होती है जिसमें एक छिद्र पाइप में डाला जाता है। यह सेटअप एक संकुचन उत्पन्न करता है जो द्रव प्रवाह दर से संबंधित मापनीय दबाव में कमी का कारण बनता है।

134. Answer: c

Explanation:

ग्राइंडिंग व्हील की धार बनाए रखना

ग्राइंडिंग व्हील की धार बनाए रखना कुशल और प्रभावी ग्राइंडिंग संचालन के लिए महत्वपूर्ण है। एक तेज व्हील सुचारु रूप से काटता है, कम बल की आवश्यकता होती है और बेहतर सतह खत्म करता है। समय के साथ, ग्राइंडिंग व्हील पर एब्रेसिव अनाज पहनने के कारण बिना धार हो सकते हैं, या व्हील की सतह कार्यपीस सामग्री (लोडिंग) से भरी हो सकती है या चिकनी (ग्लेज़िंग) हो सकती है। प्रश्न उस विशेष प्रक्रिया के लिए पूछता है जिसका उपयोग इन बिना धार वाले अनाजों को हटाने और व्हील की धार को बहाल करने के लिए किया जाता है।

ग्राइंडिंग व्हील की स्थिति बनाए रखने की प्रक्रियाओं को समझना

ग्राइंडिंग व्हील के प्रदर्शन को बनाए रखने या बहाल करने के लिए कई प्रक्रियाएँ उपयोग की जाती हैं। इन्हें भेद करना महत्वपूर्ण है:

- **ड्रेसिंग:** यह ग्राइंडिंग व्हील को तेज करने की प्राथमिक प्रक्रिया है। ड्रेसिंग में व्हील की सतह से बिना धार वाले एब्रेसिव अनाज और किसी भी लोडेड मलबे को हटाना शामिल है। यह नए, तेज काटने वाले किनारों को उजागर करता है, व्हील की काटने की क्षमता को पुनर्जीवित करता है। ड्रेसिंग का उपयोग व्हील के चेहरे को आकार देने के लिए भी किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, एक विशिष्ट प्रोफ़ाइल बनाने के लिए।
- **सत्यापन:** यह प्रक्रिया ग्राइंडिंग व्हील की ज्यामितीय सटीकता को बहाल करने पर केंद्रित है। यह किसी भी असंतुलन या असमानता को सही करता है, यह सुनिश्चित करता है कि व्हील स्पिंदल पर सही चले। सत्यापन व्हील को पूरी तरह से गोल और अपने अक्ष के साथ समकक्ष बनाता है, जो सटीक ग्राइंडिंग के लिए आवश्यक है।
- **लोडिंग:** यह तब होता है जब कार्यपीस से चिप्स या कण व्हील की सतह पर एब्रेसिव अनाज के बीच की जगहों में फंसे जाते हैं। लोडिंग व्हील की प्रभावशीलता को कम कर देती है क्योंकि फंसी हुई सामग्री एब्रेसिव अनाज को कार्यपीस के साथ सही ढंग से संपर्क करने से रोकती है।

- **ग्लेज़िंग:** यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब व्हील की सतह पर एब्रेसिव अनाज बिना धार और पहने जाते हैं, और बंधन सामग्री भी पहन जाती है, जिससे एक चिकनी, पॉलिश की हुई सतह रह जाती है। एक ग्लेज़ेड व्हील अपनी काटने की क्रिया खो देता है और ग्राइंडिंग के दौरान अत्यधिक गर्मी उत्पन्न कर सकता है।

तेज करने के लिए सही प्रक्रिया की पहचान करना

परिभाषाओं के आधार पर:

- बिना धार वाले अनाजों को हटाने के लिए विशेष रूप से लक्षित प्रक्रिया **ड्रेसिंग** है।
- सत्यापन आकार और समकक्षता को बहाल करने के बारे में है, न कि धार को।
- लोडिंग और ग्लेज़िंग अवांछनीय स्थितियाँ हैं जो धार को कम करती हैं, जिसे ड्रेसिंग सुधारने का लक्ष्य रखती है।

इसलिए, बिना धार वाले अनाजों को हटाने की प्रक्रिया जिससे ग्राइंडिंग व्हील तेज होती है, उसे **ड्रेसिंग** कहा जाता है।

135. Answer: b

Explanation:

प्लानर आकार विनिर्देशन को समझना

एक प्लानर एक मशीन उपकरण है जिसका उपयोग समतल सतहों का उत्पादन करने के लिए किया जाता है। यह कार्यक्षेत्र को एक टेबल पर स्थिर रखकर काम करता है जो एक कटिंग टूल के नीचे आगे-पीछे (प्रतिस्थान) चलता है। प्लानर के आकार को कैसे निर्दिष्ट किया जाता है, यह किसी विशेष कार्य के लिए सही मशीन का चयन करने के लिए महत्वपूर्ण है।

प्लानर आकार में मुख्य कारक: स्ट्रोक लंबाई

एक प्लानर का आकार मुख्य रूप से और सामान्यतः इसके **स्ट्रोक लंबाई** द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है। यहाँ इसका कारण है:

- **स्ट्रोक लंबाई परिभाषा:** स्ट्रोक लंबाई उस अधिकतम दूरी को संदर्भित करती है जिस पर प्लानर टेबल एक दिशा में अपने कटाई चक्र के दौरान यात्रा कर सकता है।

- **क्षमता संकेतक:** यह माप सीधे उस अधिकतम लंबाई को इंगित करता है जिस पर प्लानर कार्यक्षेत्र को मशीन कर सकता है। एक प्लानर की स्ट्रोक लंबाई इसकी क्षमता का एक मौलिक माप है जो कार्यक्षेत्र की लंबाई के संबंध में है। उदाहरण के लिए, एक 10-फुट का प्लानर आमतौर पर इसका मतलब है कि यह 10 फीट लंबी कार्यक्षेत्र को संभाल सकता है।

अन्य संभावित विनिर्देशों का विश्लेषण

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्पों को *प्राथमिक* आकार विनिर्देशन के रूप में क्यों कम सामान्य माना जाता है:

- **टेबल का आकार:** जबकि टेबल का आकार (टेबल सतह की चौड़ाई और लंबाई) एक महत्वपूर्ण आयाम है, यह लंबाई के संदर्भ में समग्र मशीनिंग क्षमता का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। कार्यक्षेत्र को टेबल पर फिट होना चाहिए, लेकिन मशीन की क्षमता अधिकतर इस बात से परिभाषित होती है कि टेबल कितनी दूर चलती है।
- **टेबल का आकार और क्रॉस रेल की ऊँचाई:** ये वास्तव में एक प्लानर के महत्वपूर्ण आयाम हैं। क्रॉस रेल की ऊँचाई उस अधिकतम ऊँचाई को निर्धारित करती है जिस पर कार्यक्षेत्र को मशीन किया जा सकता है, और टेबल का आकार चौड़ाई और लंबाई को प्रभावित करता है। हालाँकि, "आकार" शब्द जब सामान्यतः प्लानर की क्षमता का संदर्भ देता है, तो यह आमतौर पर लंबवत (लंबाई) क्षमता की ओर इशारा करता है, जो कि स्ट्रोक लंबाई है।
- **प्रदान किए गए उपकरणों की संख्या:** एक प्लानर द्वारा समायोजित किए जा सकने वाले उपकरणों की संख्या इसकी कॉन्फ़िगरेशन और संभावित कटाई संचालन से संबंधित है, न कि इसके भौतिक आकार या मशीनिंग क्षमता से।

प्लानर विनिर्देशन पर निष्कर्ष

संक्षेप में, जबकि टेबल के आयाम और क्रॉस रेल की ऊँचाई मशीन की भौतिक सीमाओं को परिभाषित करते हैं, **स्ट्रोक लंबाई** उद्योग में प्लानर के आकार या क्षमता (विशेष रूप से, अधिकतम कार्यक्षेत्र की लंबाई) को निर्दिष्ट करने का सबसे सामान्य और प्रत्यक्ष तरीका है।

136. Answer: a

Explanation:

कॉलम बकलिंग के लिए यूलर के सूत्र को समझना

यूलर का सूत्र संरचनात्मक यांत्रिकी में एक मौलिक अवधारणा है जिसका उपयोग पतले कॉलम के लिए महत्वपूर्ण बकलिंग लोड की भविष्यवाणी करने के लिए किया जाता है। महत्वपूर्ण बकलिंग लोड वह अधिकतम अक्षीय लोड है जिसे एक पूरी तरह से सीधा कॉलम अचानक पार्श्व विचलन (बकलिंग) के बिना सहन कर सकता है। यह सूत्र इस धारणा के आधार पर निकाला गया है कि कॉलम सामग्री लचीली व्यवहार करती है और कॉलम पूरी तरह से सीधा और अक्षीय लोड किया गया है।

पतलापन अनुपात का महत्व

कॉलम के अक्षीय संकुचन के तहत व्यवहार इसकी ज्यामिति पर अत्यधिक निर्भर करता है, विशेष रूप से इसके पतलापन अनुपात पर। पतलापन अनुपात एक विमाहीन मात्रा है जिसे कॉलम की प्रभावी लंबाई और इसके न्यूनतम घूर्णन त्रिज्या के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है। यह दर्शाता है कि कॉलम अपने क्रॉस-सेक्शनल आयामों के सापेक्ष कितना 'पतला' या 'लंबा' है।

गणितीय रूप से, पतलापन अनुपात (λ) को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$\lambda = \frac{L_e}{r}$$

जहाँ:

- L_e कॉलम की प्रभावी लंबाई है (जो अंत समर्थन की स्थितियों पर निर्भर करती है)।
- r कॉलम के क्रॉस-सेक्शन का न्यूनतम घूर्णन त्रिज्या है ($r = \sqrt{\frac{I}{A}}$, जहाँ I जड़त्व का क्षण है और A क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र है)।

एक उच्च पतलापन अनुपात सामान्यतः बकलिंग के प्रति अधिक संवेदनशीलता का संकेत देता है।

यूलर के सूत्र की वैधता सीमाएँ

यूलर का सूत्र सिद्धांत रूप से केवल लंबे कॉलम के लिए सटीक है जो पूरी तरह से लचीली अस्थिरता के कारण विफल होते हैं। छोटे या मध्यवर्ती कॉलम के लिए, लागू लोड द्वारा उत्पन्न तनाव सामग्री की यील्ड ताकत तक पहुँच सकता है इससे पहले कि सिद्धांतात्मक लचीली बकलिंग तनाव प्राप्त हो। ऐसे मामलों में, कॉलम यील्डिंग या यील्डिंग और अनियंत्रित बकलिंग के संयोजन के कारण विफल होता है, जिससे यूलर का सूत्र अमान्य या असत्य हो जाता है।

लचीली (यूलर) बकलिंग और अनियंत्रित बकलिंग (या यील्डिंग) के बीच संक्रमण सामग्री की विशेषताओं पर निर्भर करता है, विशेष रूप से यील्ड तनाव (σ_y) और लचीलापन का गुणांक (E)।

हल्के स्टील कॉलम के लिए यूलर के सूत्र की प्रासंगिकता

हल्के स्टील कॉलम के लिए, अनुभवजन्य साक्ष्य और स्थापित इंजीनियरिंग प्रथा दिखाती है कि यूलर का सूत्र मुख्य रूप से उच्च पतलापन अनुपात वाले कॉलम के लिए विश्वसनीय भविष्यवाणियाँ प्रदान करता है। जैसे-जैसे पतलापन अनुपात घटता है, कॉलम के यील्डिंग के कारण विफल होने की संभावना बढ़ती है।

यह सामान्यतः स्वीकार किया जाता है कि यूलर का सूत्र हल्के स्टील कॉलम के लिए कम से कम एक निश्चित महत्वपूर्ण मान से नीचे गिरने पर कम सटीक और अंततः अमान्य हो जाता है। यह सीमा मान अक्सर लगभग 80 माना जाता है। इस मान के नीचे, कॉलम 'स्टॉकी' होता है ताकि लचीली बकलिंग सिद्धांत (जैसा कि यूलर द्वारा तैयार किया गया है) विफलता मोड को नियंत्रित कर सके।

इसलिए, जब पतलापन अनुपात 80 से कम है, तो यूलर का सूत्र आमतौर पर हल्के स्टील कॉलम की बकलिंग ताकत की भविष्यवाणी करने के लिए मान्य नहीं माना जाता है, क्योंकि यील्डिंग या अनियंत्रित बकलिंग मोड प्रमुख हो जाते हैं।

137. Answer: b

Explanation:

लोहे-कार्बन संतुलन आरेख बिंदुओं को समझना

लोहे-कार्बन संतुलन आरेख, जिसे अक्सर Fe-C चरण आरेख कहा जाता है, धातुकर्म में एक मौलिक उपकरण है। यह विभिन्न तापमानों और संघटन के तहत अत्यंत धीमी ठंडक (संतुलन) की स्थितियों में लोहे और कार्बन मिश्र धातुओं के स्थिर चरणों को दर्शाता है। इस आरेख पर विभिन्न बिंदुओं और रेखाओं को समझना स्टील और कास्ट आयरन की सूक्ष्म संरचना और गुणों की भविष्यवाणी के लिए महत्वपूर्ण है।

आइए विकल्पों में उल्लिखित बिंदुओं की जांच करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि इनमें से कौन सा आमतौर पर इस संतुलन आरेख पर नहीं पाया जाता है:

लोहे-कार्बन संतुलन आरेख पर प्रमुख बिंदु

Fe-C आरेख में कई महत्वपूर्ण अपरिवर्तनीय बिंदु होते हैं जहाँ विशिष्ट चरण परिवर्तन होते हैं:

- **पेरिटोक्टिक बिंदु:** यह बिंदु एक प्रतिक्रिया का प्रतिनिधित्व करता है जहाँ, ठंडा होने पर, एक तरल चरण और एक ठोस चरण एक साथ मिलकर एक अलग ठोस चरण बनाते हैं। लोहे-कार्बन

आरेख पर, यह 1495°C पर होता है और इसमें प्रतिक्रिया शामिल होती है: तरल + δ -लोहे $\rightarrow \gamma$ -लोहे (ऑस्टेनाइट)। यह बिंदु आरेख की एक महत्वपूर्ण विशेषता है।

- **यूटेक्टिक बिंदु:** यह आरेख पर वह बिंदु है जहाँ एक तरल समाधान ठंडा होने पर दो अलग-अलग ठोस समाधान या यौगिकों में विघटित होता है। लोहे-कार्बन प्रणाली के लिए, यूटेक्टिक बिंदु 1148°C पर $4.3\% \text{ C}$ के साथ होता है। इस तापमान और संघटन पर, तरल सीधे ऑस्टेनाइट (γ) और सीमेंटाइट (Fe_3C) में परिवर्तित होता है।
- **यूटेक्टोइड बिंदु:** यह एक परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करता है जहाँ एकल ठोस चरण ठंडा होने पर दो अलग-अलग ठोस चरणों में परिवर्तित होता है। लोहे-कार्बन आरेख में 727°C और $0.76\% \text{ C}$ पर एक महत्वपूर्ण यूटेक्टोइड बिंदु है। यहाँ, ऑस्टेनाइट (γ) चरण फेराइट (α) और सीमेंटाइट (Fe_3C) में परिवर्तित होता है, जो पर्लाइट के रूप में जानी जाने वाली सूक्ष्म संरचना बनाता है।

क्यूरी बिंदु और इसका भेद

क्यूरी बिंदु (या क्यूरी तापमान) ऊपर उल्लिखित बिंदुओं से मौलिक रूप से भिन्न है। इसे उस तापमान के रूप में परिभाषित किया गया है जिस पर कुछ चुंबकीय सामग्री फेरोमैग्नेटिक और पैरामैग्नेटिक राज्यों के बीच संक्रमण करती है। शुद्ध लोहे के लिए, यह संक्रमण 770°C पर होता है। इस तापमान के ऊपर, लोहे अपनी स्थायी चुंबकता खो देता है और पैरामैग्नेटिक बन जाता है।

हालांकि तापमान 770°C वास्तव में लोहे-कार्बन संतुलन आरेख की सीमा के भीतर है, क्यूरी बिंदु स्वयं एक चुंबकीय परिवर्तन है, न कि थर्मोडायनामिक चरण संतुलन परिवर्तन जो क्रिस्टल संरचना या चरण संघटन में परिवर्तन शामिल करता है जो संतुलन आरेख का प्राथमिक ध्यान है। आरेख स्थिर चरणों जैसे फेराइट, ऑस्टेनाइट, और सीमेंटाइट, और उनके संतुलन संबंधों को मानचित्रित करता है, न कि चुंबकीय गुणों को।

संतुलन आरेख की विशेषताओं पर निष्कर्ष

परिभाषाओं और उनके द्वारा दर्शाए गए परिवर्तनों की प्रकृति के आधार पर:

- पेरिटेक्टिक, यूटेक्टिक, और यूटेक्टोइड बिंदु विशिष्ट तापमानों और संघटन पर होने वाले महत्वपूर्ण चरण परिवर्तन प्रतिक्रियाओं का वर्णन करते हैं, और इन्हें लोहे-कार्बन संतुलन आरेख पर स्पष्ट रूप से प्लॉट और लेबल किया गया है।
- क्यूरी बिंदु चुंबकीय स्थिति में परिवर्तन से संबंधित है (फेरोमैग्नेटिक से पैरामैग्नेटिक)। जबकि यह तापमान आरेख के भीतर होता है, यह थर्मोडायनामिक संतुलन चरण परिवर्तनों के संदर्भ में एक चरण सीमा या अपरिवर्तनीय प्रतिक्रिया बिंदु का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। इसलिए, इसे अन्य बिंदुओं की तरह लोहे-कार्बन संतुलन आरेख पर *नहीं* पाया जाने वाला बिंदु माना जाता है।

इस प्रकार, क्यूरी बिंदु उन विकल्पों में से एक विशेषता है जो लोहे-कार्बन संतुलन आरेख पर एक चरण संतुलन बिंदु के रूप में नहीं पाया जाता है।

138. Answer: b

Explanation:

एकल कार्बन परमाणु का वजन निकालना

यह प्रश्न हमें यह निर्धारित करने के लिए कहता है कि एक मोल कार्बन परमाणु का वजन 12 ग्राम है। इसमें मोल और अवोगाद्रो संख्या की अवधारणा को समझना शामिल है।

मोलर मास और अवोगाद्रो संख्या को समझना

- **मोलर मास:** किसी पदार्थ की मोलर मास उस पदार्थ के एक मोल का वजन है। इस मामले में, कार्बन की मोलर मास 12 ग्राम प्रति मोल (12 g/mol) के रूप में दी गई है।
- **मोल अवधारणा:** एक मोल एक माप की इकाई है जिसका उपयोग रसायन विज्ञान में कणों (जैसे परमाणुओं, अणुओं, या आयनों) की एक विशिष्ट मात्रा का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है।
- **अवोगाद्रो संख्या (N_A):** किसी भी पदार्थ का एक मोल लगभग 6.022×10^{23} कणों को शामिल करता है। कार्बन के लिए, इसका मतलब है कि 12 ग्राम कार्बन में 6.022×10^{23} कार्बन परमाणु होते हैं।

चरण-दर-चरण गणना

एकल कार्बन परमाणु का वजन जानने के लिए, हमें एक मोल कार्बन का कुल वजन उस मोल में उपस्थित परमाणुओं की संख्या (अवोगाद्रो संख्या) से विभाजित करना होगा।

1. दी गई जानकारी:

- 1 मोल कार्बन परमाणुओं का वजन = 12 ग्राम
- 1 मोल में परमाणुओं की संख्या (अवोगाद्रो संख्या, N_A) = 6.022×10^{23} परमाणु

2. सूत्र: एक एकल परमाणु का वजन निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके निकाला जा सकता है:

$$1 \text{ परमाणु का वजन} = \frac{12 \text{ ग्राम}}{6.022 \times 10^{23}}$$

3. गणना: दिए गए मानों को सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

$$1 \text{ कार्बन परमाणु का वजन} = \frac{12}{6.022 \times 10^{23}}$$

4. परिणाम: विभाजन करने पर:

$$1 \text{ कार्बन परमाणु का वजन} \approx 1.9927 \times 10^{-23}$$

अंतिम उत्तर व्युत्पत्ति

गणना के आधार पर, एक कार्बन परमाणु का वजन लगभग 1.99×10^{-23} ग्राम है। यह मान प्रदान किए गए विकल्पों में से एक के अनुरूप है।

139. Answer: b

Explanation:

गैर-विश्व धरोहर स्थलों की पहचान

प्रश्न हमसे पूछता है कि दिए गए सूची में से कौन सा पार्क नहीं एक निर्धारित विश्व धरोहर स्थल है। हमें प्रत्येक राष्ट्रीय उद्यान की यूनेस्को विश्व धरोहर स्थिति की जांच करनी होगी।

यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल क्या हैं?

विश्व धरोहर स्थल वे स्थान हैं जिन्हें संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन (यूनेस्को) द्वारा प्रबंधित किया जाता है। ये स्थल "असाधारण वैश्विक मूल्य" के लिए चुने जाते हैं और मानवता के लिए महत्वपूर्ण माने जाते हैं। ये प्राकृतिक स्थल (जैसे पार्क और पहाड़) या सांस्कृतिक स्थल (जैसे ऐतिहासिक भवन और शहर) हो सकते हैं। भारत के पास इस प्रतिष्ठित सूची में कई स्थल हैं, जो अपनी अनूठी प्राकृतिक सुंदरता और सांस्कृतिक धरोहर के लिए पहचाने जाते हैं।

सूचीबद्ध राष्ट्रीय उद्यानों का विश्लेषण

आइए विकल्पों में दिए गए प्रत्येक पार्क की विश्व धरोहर स्थिति की जांच करें:

- **काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान:** असम में स्थित, यह पार्क बाघों की उच्च घनत्व और एक-सींग वाले गैंडे के लिए प्रसिद्ध है। काजीरंगा को 1985 में **यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** के रूप में घोषित किया गया, जो इसके महत्वपूर्ण प्राकृतिक महत्व को मान्यता देता है।
- **पेरियार राष्ट्रीय उद्यान:** केरल के पश्चिमी घाट में स्थित, पेरियार अपने हाथी जनसंख्या और दृश्य सौंदर्य के लिए प्रसिद्ध है। आधिकारिक यूनेस्को सूची की जांच करने पर, **पेरियार राष्ट्रीय उद्यान** वर्तमान में **विश्व धरोहर स्थल** के रूप में **नहीं** सूचीबद्ध है।
- **मनास वन्यजीव अभयारण्य:** असम में भी स्थित, मनास अपने शानदार परिदृश्य और समृद्ध जैव विविधता के लिए जाना जाता है, जिसमें कई संकटग्रस्त प्रजातियाँ शामिल हैं। इसे 1985 में **यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** के रूप में अंकित किया गया।
- **नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान:** उत्तराखंड में यह उच्च ऊंचाई वाला राष्ट्रीय उद्यान अपने शानदार पर्वतीय दृश्य और विविध वनस्पति के लिए प्रसिद्ध है, जिसमें इसके स्थानीय अल्पाइन फूल शामिल हैं। यह "नंदा देवी और फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान" का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, जिसे 1988 में **यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** के रूप में नामित किया गया।

विश्व धरोहर स्थिति की तुलना तालिका

नीचे दी गई तालिका प्रत्येक पार्क के लिए विश्व धरोहर स्थिति का स्पष्ट अवलोकन प्रदान करती है:

राष्ट्रीय उद्यान का नाम	यूनेस्को विश्व धरोहर स्थिति
काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान	हाँ
पेरियार राष्ट्रीय उद्यान	नहीं
मनास वन्यजीव अभयारण्य	हाँ
नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान	हाँ

अंतिम पहचान

सभी विकल्पों की स्थिति की तुलना करते हुए, यह स्पष्ट है कि **पेरियार राष्ट्रीय उद्यान** उन विकल्पों में से एक है जो **नहीं** एक **विश्व धरोहर स्थल** है।

140. Answer: a

Explanation:

मिनाती मिश्रा का शास्त्रीय नृत्य से संबंध

मिनाती मिश्रा भारतीय शास्त्रीय नृत्य की दुनिया में एक अत्यधिक सम्मानित व्यक्ति थीं। उनका नाम एक विशेष, प्राचीन नृत्य रूप से जुड़ा हुआ है जो अपनी Grace और पारंपरिक जड़ों के लिए जाना जाता है।

मिनाती मिश्रा के नृत्य रूप को समझना

मिनाती मिश्रा ने नृत्य की कला को अपने जीवन को समर्पित किया, विशेष रूप से ओडिसी नृत्य में अपनी महारत और योगदान के लिए प्रसिद्ध हुईं।

- **कलात्मक पहचान:** मिनाती मिश्रा को एक प्रतिष्ठित ओडिसी नर्तकी के रूप में मनाया जाता है।
- **गुरु के रूप में भूमिका:** अपने प्रदर्शन के अलावा, वह एक प्रभावशाली गुरु भी थीं जिन्होंने कई छात्रों को ओडिसी की तकनीकों और बारीकियों में प्रशिक्षित किया।
- **विरासत:** उनके काम ने ओडिसी नृत्य रूप के संरक्षण और लोकप्रियता में महत्वपूर्ण योगदान दिया, यह सुनिश्चित करते हुए कि इसकी परंपराएँ पीढ़ियों के माध्यम से पारित की गईं।

अन्य नृत्य रूपों के साथ तुलना

प्रश्न में विभिन्न भारतीय शास्त्रीय नृत्य शैलियों का प्रतिनिधित्व करने वाले कई विकल्प दिए गए हैं। मिनाती मिश्रा के विशेष संबंध को नोट करना महत्वपूर्ण है:

- **ओडिसी:** यह नृत्य रूप है जिसके साथ मिनाती मिश्रा सबसे प्रसिद्ध रूप से जुड़ी हुई हैं। यह ओडिशा के मंदिरों से उत्पन्न हुआ है, और इसके गीतात्मक आंदोलनों और मूर्तिकला जैसे मुद्राओं के लिए जाना जाता है।
- **मणिपुरी:** यह नृत्य रूप मणिपुर से उत्पन्न होता है और इसकी विशेषता इसके कोमल, तरल आंदोलनों और भक्ति विषयों में होती है। मिनाती मिश्रा का इस शैली से मुख्य रूप से संबंध नहीं है।
- **भरतनाट्यम:** तमिलनाडु से उत्पन्न, भरतनाट्यम अपने सटीक आंदोलनों, जटिल पैरों के काम, और अभिव्यक्तिपूर्ण कहानी कहने के लिए जाना जाता है। मिनाती मिश्रा की विशेषज्ञता कहीं और थी।
- **कथकली:** यह केरल का एक जीवंत नृत्य-नाटक रूप है, जो अपने विस्तृत कपड़ों, मेकअप, और नाटकीय प्रदर्शनों के लिए प्रसिद्ध है। मिनाती मिश्रा ने कथकली पर ध्यान केंद्रित नहीं किया।

इसलिए, मिनाती मिश्रा के कलात्मक योगदान और पहचान ओडिसी शास्त्रीय नृत्य के क्षेत्र में दृढ़ता से स्थापित हैं।

141. Answer: d

Explanation:

ओटो चक्र की थर्मल दक्षता की व्याख्या

यह प्रश्न हमें थर्मल दक्षता निर्धारित करने के लिए कहता है जब मानक ओटो चक्र का संकुचन अनुपात 5.5 दिया गया है। ओटो चक्र एक सैद्धांतिक थर्मोडायनामिक चक्र है जो स्पार्क-इग्निशन आंतरिक दहन इंजन के P-V आरेख का प्रतिनिधित्व करता है। इसकी दक्षता को समझना हमें इंजन के प्रदर्शन का विश्लेषण करने में मदद करता है।

ओटो चक्र दक्षता सूत्र को समझना

एक मानक ओटो चक्र की थर्मल दक्षता (η_{th}) केवल संकुचन अनुपात (r) और कार्यशील द्रव (आमतौर पर हवा) के विशिष्ट गर्मी अनुपात (γ) पर निर्भर करती है। इन चर को संबंधित करने वाला सूत्र है:

$$\eta_{th} = 1 - \frac{1}{r^{(\gamma-1)}}$$

इस सूत्र में:

- η_{th} थर्मल दक्षता के लिए खड़ा है।
- r संकुचन अनुपात है, जो संकुचन की शुरुआत में मात्रा और संकुचन के अंत में मात्रा के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।
- γ (गामा) विशिष्ट गर्मियों का अनुपात है, जिसे $\frac{C_p}{C_v}$ के रूप में परिभाषित किया गया है। हवा के लिए, मानक ओटो चक्र विश्लेषण में एक सामान्य धारणा है कि $\gamma = 1.4$ ।

थर्मल दक्षता के लिए गणना के चरण

हमें निम्नलिखित जानकारी दी गई है:

- संकुचन अनुपात, $r = 5.5$ ।

- हवा का उपयोग करते हुए मानक ओटो चक्र विश्लेषण के लिए, हम विशिष्ट गर्मियों के अनुपात, $\gamma = 1.4$ मानते हैं।

आइए दक्षता की गणना चरण-दर-चरण करें:

1. घातांक मान निर्धारित करें: पहले, $(\gamma - 1)$ की गणना करें।

$$\gamma - 1 = 1.4 - 1 = 0.4$$

2. शब्द $r^{(\gamma-1)}$ की गणना करें: अगला, पिछले चरण में गणना किए गए घातांक के लिए संकुचन अनुपात को उठाएं।

$$r^{(\gamma-1)} = (5.5)^{0.4}$$

एक कैलकुलेटर का उपयोग करते हुए, $(5.5)^{0.4} \approx 1.9667$ ।

3. प्रतिलोम शब्द की गणना करें: $\frac{1}{r^{(\gamma-1)}}$ का मान खोजें।

$$\frac{1}{r^{(\gamma-1)}} \approx \frac{1}{1.9667} \approx 0.50846$$

4. थर्मल दक्षता की गणना करें: दक्षता सूत्र में मान को वापस डालें।

$$\eta_{th} = 1 - 0.50846 \approx 0.49154$$

5. दक्षता को प्रतिशत के रूप में व्यक्त करें: दशमलव मान को प्रतिशत में परिवर्तित करें।

$$\eta_{th} \approx 0.49154 \times 100\% \approx 49.15\%$$

परिणाम को विकल्पों से मिलाना

गणना की गई थर्मल दक्षता लगभग 49.15% है। अब, आइए इस परिणाम की तुलना दिए गए विकल्पों से करें:

- विकल्प 1: 75%
- विकल्प 2: 100%
- विकल्प 3: 25%
- विकल्प 4: 50%

हमारा गणना किया गया मान 49.15% 50% के बहुत करीब है। इसलिए, 5.5 के संकुचन अनुपात के लिए मानक ओटो चक्र की थर्मल दक्षता का प्रतिनिधित्व करने वाला निकटतम उत्तर 50% है।

142. Answer: b

Explanation:

P-System इन्वेंटरी नियंत्रण: प्रमुख विशेषताएँ समझाई गई

यह व्याख्या P-system के विशेषताओं पर केंद्रित है, जिसे अक्सर एक आवधिक समीक्षा प्रणाली के रूप में संदर्भित किया जाता है। इन विशेषताओं को समझना प्रभावी इन्वेंटरी प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है।

P-System (आवधिक समीक्षा) को समझना

P-system एक इन्वेंटरी प्रबंधन रणनीति है जहाँ इन्वेंटरी स्तरों की समीक्षा निश्चित, नियमित अंतराल पर की जाती है। स्टॉक की निरंतर निगरानी करने के बजाय (जैसे R-system में), इन्वेंटरी को फिर से भरने के बारे में निर्णय केवल पूर्व निर्धारित समय पर किए जाते हैं।

P-System की मुख्य विशेषताएँ

P-system के परिभाषित तत्वों में शामिल हैं:

- **निश्चित समीक्षा अवधि:** इन्वेंटरी की जांच लगातार, पूर्व निर्धारित समय अंतराल पर होती है (जैसे, हर सोमवार, महीने में एक बार)। इसका मतलब है कि आदेशों के बीच का समय स्थिर है।
- **परिवर्तनीय आदेश मात्रा:** जब एक समीक्षा होती है, तो आदेशित इन्वेंटरी की मात्रा निश्चित नहीं होती। इसके बजाय, आदेश का आकार भिन्न होता है। इसे एक विशिष्ट लक्ष्य स्तर (जिसे अक्सर आदेश-तक स्तर या लक्ष्य इन्वेंटरी स्तर कहा जाता है) तक लाने के लिए गणना की जाती है। यह लक्ष्य स्तर समीक्षा अवधि के दौरान मांग, लीड टाइम और एक सुरक्षा स्टॉक को ध्यान में रखता है।

P-System विकल्पों का विस्तृत विश्लेषण

आइए P-system के संदर्भ में प्रत्येक विकल्प की जांच करें:

विकल्प 1: पुनः आदेश बिंदु निश्चित है

यह कथन P-system के लिए गलत है। जबकि पुनः आदेश बिंदु (वह इन्वेंटरी स्तर जिस पर एक आदेश ट्रिगर होता है) निरंतर समीक्षा प्रणालियों (R-systems) की एक प्रमुख विशेषता है, P-system अलग तरीके से कार्य करता है। P-system में, इन्वेंटरी को निश्चित *समय* पर जांचा जाता है, न कि जब इन्वेंटरी एक विशिष्ट *स्तर* तक पहुँचती है। आदेश की मात्रा उस समय की उपलब्ध इन्वेंटरी के आधार पर समायोजित होती है जब आवधिक समीक्षा होती है।

विकल्प 2: आदेशों के बीच का समय स्थिर है

यह कथन P-system का सही वर्णन करता है। P-system का मौलिक सिद्धांत यह है कि इन्वेंटरी की समीक्षाएँ और उसके बाद आदेश देने की प्रक्रिया निश्चित, नियमित अंतराल पर होती है। इससे पुनः भरने की गतिविधियों के बीच का समय स्थिर होता है।

विकल्प 3: उत्पादन दर स्थिर रहती है

हालांकि एक स्थिर उत्पादन दर बनाए रखना निर्माण और संचालन प्रबंधन में एक लक्ष्य हो सकता है, यह P-system के लिए *विशिष्ट* परिभाषित विशेषता नहीं है। अन्य इन्वेंटरी प्रणालियाँ या उत्पादन रणनीतियाँ भी स्थिर उत्पादन दर को मान सकती हैं या उसके लिए लक्ष्य रख सकती हैं। यह P-system की अद्वितीय पहचान नहीं करता है।

विकल्प 4: आदेश मात्रा स्थिर रहती है

यह कथन गलत है। P-system में, लक्ष्य आमतौर पर आदेश देने के बाद एक लक्ष्य इन्वेंटरी स्तर तक पहुँचने का होता है। चूंकि प्रत्येक समीक्षा अवधि में हाथ में मौजूद इन्वेंटरी भिन्न होती है, लक्ष्य स्तर तक पहुँचने के लिए आवश्यक मात्रा—और इसलिए आदेश मात्रा—भी भिन्न होगी। यह उन प्रणालियों के विपरीत है जो एक निश्चित मात्रा का आदेश दे सकती हैं (जैसे बुनियादी EOQ मॉडल) लेकिन स्वयं P-system को परिभाषित नहीं करता है।

P-System विशेषताओं पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, दिए गए विकल्पों में P-system की सबसे परिभाषित और सटीक विशेषता यह है कि समीक्षा अवधि (और इस प्रकार, जब आदेश दिए जा सकते हैं) स्थिर रखी जाती है।

143. Answer: d

Explanation:

स्कैवेंजिंग: इंजन सिलेंडरों को साफ करने की प्रक्रिया

प्रश्न में उस विशेष प्रक्रिया की पहचान करने के लिए कहा गया है जो दहन के बाद सिलेंडर से गैसों को हटाने और इसे ताजा हवा से भरने में शामिल है।

इंजन चक्र को समझना

आंतरिक दहन इंजन चक्रों में काम करते हैं। दहन चरण के बाद, सिलेंडर में जलाए गए गैस होते हैं। इन्हें कुशलता से बाहर निकालना आवश्यक है ताकि अगले चक्र के लिए ताजा हवा (या हवा-ईंधन मिश्रण) के लिए जगह बनाई जा सके। यह सफाई और फिर से भरने की प्रक्रिया इंजन के प्रदर्शन के लिए महत्वपूर्ण है।

स्कैवेंजिंग की परिभाषा

स्कैवेंजिंग वह प्रक्रिया है जो ठीक वही करती है जो प्रश्न में वर्णित है। यह सिलेंडर से गैसों को हटाने और इसे ताजा हवा या हवा-ईंधन मिश्रण से फिर से भरने का संदर्भ देती है। यह विशेष रूप से दो-स्ट्रोक इंजनों में महत्वपूर्ण है, जहां इनटेक और एक्सहॉस्ट पोर्ट एक संक्षिप्त अवधि के लिए एक साथ खुले होते हैं, जिससे आने वाले ताजे चार्ज को शेष गैसों को बाहर धकेलने में मदद मिलती है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प क्यों वर्णित प्रक्रिया के लिए सही उत्तर नहीं हैं:

- **सुपरचार्जिंग:** यह एक विधि है जिसका उपयोग इंजन की शक्ति उत्पादन को बढ़ाने के लिए दहन कक्ष में अधिक हवा को दबाव में डालने के लिए किया जाता है, आमतौर पर एक टर्बोचार्जर या एक एक्सहॉस्ट-चालित कंप्रेसर का उपयोग करके। यह दहन के बाद गैसों को हटाने से सीधे संबंधित नहीं है।
- **नॉकिंग:** यह स्पार्क-इग्निशन इंजनों में एक अवांछनीय घटना है जहां ईंधन-हवा मिश्रण असामान्य रूप से जलता है, जिससे एक विशिष्ट "नॉकिंग" ध्वनि उत्पन्न होती है। यह एक दहन समस्या है, गैस हटाने की प्रक्रिया नहीं।
- **डिटोनेशन:** नॉकिंग के समान, डिटोनेशन एक गंभीर प्रकार का असामान्य दहन है जहां ईंधन-हवा मिश्रण के पॉकेट्स तेजी से और हिंसक रूप से स्वचालित रूप से जलते हैं। यह भी एक दहन समस्या है और गैसों को साफ करने से संबंधित नहीं है।

मुख्य अंतर संक्षेप में

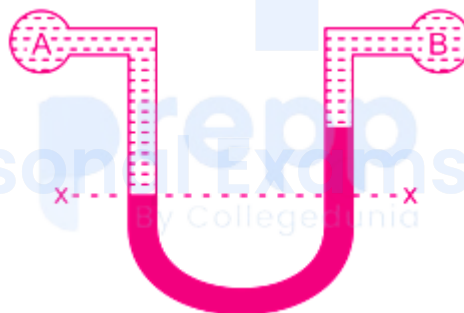
शब्द	विवरण
स्कैवेंजिंग	जलाए गए गैसों को हटाना और सिलेंडर को ताजा हवा से फिर से भरना।
सुपरचार्जिंग	सिलेंडर में प्रवेश करने वाली हवा के दबाव को बढ़ाना ताकि प्रदर्शन में सुधार हो सके।
नॉकिंग/ डिटोनेशन	सिलेंडर के भीतर असामान्य, अनियंत्रित दहन।

परिभाषाओं के आधार पर, **स्कैवेंजिंग** गैसों को हटाने और दहन के बाद सिलेंडर को ताजा हवा से फिर से भरने की प्रक्रिया के लिए सही शब्द है।

144. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:



- हाइड्रोस्टैटिक कानून का उपयोग करते हुए जो कहता है कि तरल में ऊर्ध्वदिश में दबाव का परिवर्तन विशिष्ट वजन के बराबर होता है।

$$P_{\text{गेज}} = \rho gh$$

- जब हम तरल में ऊर्ध्वदिश रूप से नीचे जाते हैं, तो दबाव $+\rho gh$ के रूप में बढ़ता है।
- जब हम तरल में ऊर्ध्वदिश रूप से ऊपर जाते हैं, तो दबाव $-\rho gh$ के रूप में घटता है।

$$P_o + \rho Agh_1 = P_o + \rho Bgh_2$$

जहाँ ρ_A और ρ_B तरल A और B की घनत्व हैं, h_1 और h_2 लिम्ब 1 और 2 में तरल की ऊँचाई हैं, P_0 वायुमंडलीय दबाव है।

गणना:

दी गई:

$h_1 = 0.5$ मीटर और $h_2 = 0.3$ मीटर

$\rho_A h_1 = \rho_B h_2$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{0.3}{0.5} = 0.6$$

145. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

गोल पाइप में घर्षण हानियों के लिए डार्सी वीसबाख समीकरण:

$$h_f = \frac{f \times L \times V^2}{2 \times g \times D} \text{ या } h_f = \frac{f L Q^2}{12.1 d^5}$$

जहाँ L = पाइप की लंबाई, D = गोल पाइप का व्यास, V = प्रवाह की औसत गति, f = डार्सी का घर्षण कारक = $4 \times F'$, F' = घर्षण का गुणांक और h_f = घर्षण के कारण हेड हानि

$$\text{पाइपलाइन की लंबाई पर ऊर्जा हानि } \frac{h_f}{L} = \frac{f \times V^2}{2 \times g \times D}$$

यहाँ f , g , और एक पाइप के लिए D स्थिर रहता है $\therefore \frac{h_f}{L} \propto V^2$

पाइपलाइन की लंबाई पर ऊर्जा हानि V^2 के समानुपाती है।

146. Answer: d

Explanation:

कैप्टन लेथ टर्नेट माउंटिंग विवरण

एक कैप्टन लेथ एक मशीन उपकरण है जिसे कुशल, दोहराने योग्य निर्माण कार्यों के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस लेथ का एक प्रमुख घटक **टर्नेट** है, जो एक घूर्णन सिर है जो कई कटिंग टूल रख सकता है। **टर्नेट** का प्राथमिक कार्य ऑपरेटरों को अनुक्रमिक मशीनिंग संचालन (जैसे टर्निंग, ड्रिलिंग, बोरिंग) करने की अनुमति देना है बिना प्रत्येक चरण के लिए उपकरणों को मैनुअल रूप से बदलने के। यह उत्पादन को काफी तेज करता है, विशेष रूप से छोटे भागों के बैचों के लिए।

कैप्टन लेथ में टर्नेट माउंटिंग को समझना

जिस तरह से **टर्नेट** माउंट किया गया है, वह इसके आंदोलन और कार्यपीस के सापेक्ष स्थिति को निर्धारित करता है। एक सामान्य कैप्टन लेथ कॉन्फ़िगरेशन में, **टर्नेट** असेंबली को इस तरह से माउंट किया गया है कि यह लंबवत (बेड के साथ) और कभी-कभी पार्श्व (बेड के पार) आंदोलन को सुविधाजनक बनाता है। यह माउंटिंग एक विशिष्ट स्लाइड तंत्र के माध्यम से प्राप्त की जाती है जो लेथ की मुख्य संरचना के साथ एकीकृत होती है।

टर्नेट माउंटिंग विकल्पों का मूल्यांकन

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कैप्टन लेथ पर टर्नेट के लिए सही माउंटिंग स्थान क्या है:

- **हेडस्टॉक:** हेडस्टॉक वह भाग है जो लेथ में मुख्य स्पिंडल, मोटर और गियरबॉक्स को रखता है। यह कार्यपीस के घूर्णन को संचालित करता है। जबकि टर्नेट असेंबली को हेडस्टॉक के सापेक्ष स्थित किया गया है, यह सीधे हेडस्टॉक पर *नहीं* माउंट किया गया है।
- **कॉपी टर्निंग अटैचमेंट:** यह एक सहायक उपकरण है, जो अक्सर लेथ पर उपयोग किया जाता है ताकि एक टेम्पलेट या मास्टर भाग के आधार पर कटिंग टूल के पथ को स्वचालित रूप से नियंत्रित किया जा सके। यह कैप्टन लेथ में मुख्य टर्नेट असेंबली के लिए मानक माउंटिंग नहीं है।
- **संयुक्त स्लाइड:** संयुक्त स्लाइड (या एप्रन) आमतौर पर एकल-बिंदु उपकरणों या क्रॉस-स्लाइड के लिए टूल पोस्ट का समर्थन करता है। जबकि टर्नेट सैडल लेथ बेड के साथ चलता है (अक्सर सैडल द्वारा मार्गदर्शित), संयुक्त स्लाइड स्वयं कैप्टन लेथ की विशेष सेटअप में टर्नेट के लिए सीधे माउंटिंग आधार नहीं है।
- **सैडल पर स्लाइड करने वाला एक छोटा स्लाइड:** यह विकल्प सामान्य माउंटिंग व्यवस्था का सटीक वर्णन करता है। टर्नेट को एक **राम** पर माउंट किया गया है। यह **राम** मूल रूप से एक

स्लाइड है जो सैडल के साथ लंबवत (आगे और पीछे) चलता है। सैडल, बदले में, लेथ बेड के पार पार्श्व रूप से चलता है। यह संयोजन टरेंट को, इसके विभिन्न उपकरणों के साथ, प्रत्येक संचालन के लिए सटीक रूप से स्थिति में लाने की अनुमति देता है। यह राम-और-सैडल प्रणाली कैप्टन लेथ में टरेंट के आंदोलन के लिए एक परिभाषित विशेषता है।

टरेंट माउंटिंग पर निष्कर्ष

एक कैप्टन लेथ के सामान्य डिज़ाइन और संचालन के आधार पर, टरेंट एक राम पर माउंट किया गया है, जो स्वयं सैडल पर स्लाइड करता है। यह कुशल मशीनिंग के लिए आवश्यक नियंत्रित आंदोलन प्रदान करता है। इसलिए, विकल्प "सैडल पर स्लाइड करने वाला एक छोटा स्लाइड" माउंटिंग तंत्र की सही पहचान करता है।

147. Answer: c

Explanation:

क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन कीटनाशकों को समझना

प्रश्न में यह पहचानने के लिए कहा गया है कि कौन सा विकल्प क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन कीटनाशक का उदाहरण है। क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन एक प्रकार के कार्बनिक यौगिक हैं जिनमें कार्बन, हाइड्रोजन और क्लोरीन परमाणु होते हैं। कीटनाशकों के संदर्भ में, इन रसायनों का कीट नियंत्रण के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया गया था क्योंकि ये प्रभावी और स्थायी होते हैं। ये आमतौर पर कीड़ों के तंत्रिका तंत्र को बाधित करके कार्य करते हैं।

कीटनाशक विकल्पों का विश्लेषण

आइए विकल्पों में दिए गए प्रत्येक कीटनाशक पर नज़र डालते हैं:

- **ऑक्सामिल:** यह यौगिक कार्बमेट कीटनाशक के रूप में वर्गीकृत है। कार्बमेट तंत्रिका कार्य के लिए महत्वपूर्ण एसिटाइलकोलाइनस्टेरेज एंजाइम को अवरुद्ध करके कार्य करते हैं।
- **फेन्थियन:** यह एक ऑर्गनोफॉस्फेट कीटनाशक है। कार्बमेट की तरह, ऑर्गनोफॉस्फेट भी एसिटाइलकोलाइनस्टेरेज को अवरुद्ध करते हैं, जिससे तंत्रिका अत्यधिक उत्तेजित होती है।
- **टॉक्साफीन:** टॉक्साफीन एक विशिष्ट उदाहरण है क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन कीटनाशक का। यह कैम्पेने और क्लोरीन के रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा उत्पादित एक जटिल मिश्रण है। इसका

ऐतिहासिक रूप से कृषि में व्यापक रूप से उपयोग किया गया था।

- **एलेथ्रिन:** यह कीटनाशक पायरेथ्रोइड परिवार से संबंधित है, जो प्राकृतिक पायरेथ्रिन के आधार पर बनाए गए सिंथेटिक यौगिक हैं जो क्रिसेंथेमम में पाए जाते हैं। पायरेथ्रोइड कीड़ों के तंत्रिका तंत्र को सोडियम चैनलों को लक्षित करके प्रभावित करते हैं।

कीटनाशकों की तुलना तालिका

कीटनाशक वर्गीकरण सारांश

कीटनाशक का नाम	रासायनिक वर्ग	क्या यह क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन है?
ऑक्सामिल	कार्बमेट	नहीं
फेन्थियन	ऑर्गनोफॉस्फेट	नहीं
टॉक्साफीन	क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन	हाँ
एलेथ्रिन	पायरेथ्रोइड	नहीं

सही क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन की पहचान करना

वर्गीकरणों की जांच करने पर, यह स्पष्ट है कि **टॉक्साफीन** एकमात्र कीटनाशक है जो क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन समूह में आता है। अन्य विकल्प विभिन्न कीटनाशक वर्गों का प्रतिनिधित्व करते हैं (कार्बमेट, ऑर्गनोफॉस्फेट, और पायरेथ्रोइड)।

148. Answer: b

Explanation:

सीमेंट निर्माण में चूना पत्थर का संचालन

सीमेंट का उत्पादन कई चरणों में होता है, जिसमें कच्चे माल का सावधानीपूर्वक चयन और संचालन शामिल है। चूना पत्थर प्राथमिक कच्चा माल है, जो आमतौर पर मिश्रण का लगभग 80% बनाता है। इस भारी सामग्री की बड़ी मात्रा को स्रोत (जैसे कि खदान) से प्रारंभिक प्रसंस्करण चरणों (क्रशिंग) तक कुशलता से ले जाना सीमेंट संयंत्र के समग्र संचालन के लिए महत्वपूर्ण है।

चूना पत्थर के लिए सामग्री संचालन विधियों का मूल्यांकन

सामग्री, विशेष रूप से चूना पत्थर जैसी थोक सामग्री को परिवहन करने के लिए विभिन्न विधियाँ मौजूद हैं। चयन कारकों जैसे दूरी, मात्रा, भूभाग और लागत-प्रभावशीलता पर निर्भर करता है।

- **बाल्टी कन्वेयर:** ये आमतौर पर सामग्री को ऊर्ध्वाधर या तीव्र ढलानों पर उठाने के लिए उपयोग किए जाते हैं। जबकि वे थोक सामग्री को संभाल सकते हैं, वे खदानों या स्टॉकपाई से सीमेंट संयंत्रों में प्रारंभिक क्रशिंग उपकरण तक आवश्यक बड़े पैमाने पर क्षैतिज या थोड़े ढलान वाले परिवहन के लिए सबसे कुशल या सामान्य विधि नहीं हैं।
- **बेल्ट कन्वेयर:** यह सीमेंट निर्माण जैसे उद्योगों में चूना पत्थर जैसी थोक सामग्री को संभालने के लिए सबसे व्यापक रूप से अपनाया गया प्रणाली है। बेल्ट कन्वेयर बड़े मात्रा में सामग्री को लंबे दूरी तक, दोनों क्षैतिज और मध्यम ढलानों पर परिवहन करने के लिए उत्कृष्ट हैं। ये उच्च-क्षमता थ्रूपुट के लिए लागत-प्रभावी हैं और विभिन्न प्रक्रियाओं के चरणों को जोड़ने के लिए आसानी से कॉन्फ़िगर किए जा सकते हैं, खदान ट्रकों या स्टॉकपाइल क्षेत्रों से क्रशर और पूर्व-होमोजेनाइजेशन संयंत्रों तक।
- **फोर्कलिफ्ट क्रेन:** फोर्कलिफ्ट मुख्य रूप से पैलेटेड लोड या विशिष्ट, प्रबंधनीय इकाइयों को एक फैक्ट्री या भंडारण क्षेत्र के भीतर छोटे दूरी पर ले जाने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। वे कच्चे माल जैसे चूना पत्थर के निरंतर, उच्च मात्रा और अक्सर लंबी दूरी के परिवहन के लिए उपयुक्त नहीं हैं।
- **ओवरहेड क्रेन:** ओवरहेड क्रेन आमतौर पर भारी, व्यक्तिगत लोड (जैसे बड़े मशीन भागों या पूर्व-निर्मित संरचनाओं) को एक विशिष्ट खाड़ी या क्षेत्र के भीतर उठाने और ले जाने के लिए उपयोग किए जाते हैं, अक्सर निर्माण या असेंबली कार्यशालाओं में। वे चूना पत्थर जैसी सामग्री के निरंतर थोक परिवहन के लिए डिज़ाइन नहीं किए गए हैं।

चूना पत्थर के लिए बेल्ट कन्वेयर क्यों पसंद किए जाते हैं

सीमेंट निर्माण के दौरान चूना पत्थर को संभालने के विशेष कार्य के लिए, बेल्ट कन्वेयर कई लाभ प्रदान करते हैं:

- **उच्च क्षमता:** वे कुशलता से विशाल मात्रा में सामग्री को ले जा सकते हैं।
- **निरंतर प्रवाह:** वे कच्चे माल की एक स्थिर, निर्बाध आपूर्ति प्रदान करते हैं।
- **बहुपरकारीता:** वे लंबी दूरी को कवर कर सकते हैं और विभिन्न भूभागों के अनुकूल हो सकते हैं।
- **लागत-प्रभावशीलता:** बड़ी मात्रा के लिए, वे ट्रक परिवहन या कम उपयुक्त कन्वेयर प्रकारों जैसी अन्य विधियों की तुलना में सामान्यतः अधिक आर्थिक होते हैं।
- **स्वचालन:** बेल्ट कन्वेयर सिस्टम को आसानी से स्वचालित किया जा सकता है, श्रम की आवश्यकताओं को कम करते हुए।

इसलिए, सीमेंट उत्पादन के प्रारंभिक चरणों के दौरान चूना पत्थर का संचालन मुख्य रूप से बेल्ट कन्वेयर सिस्टम का उपयोग करके किया जाता है, जो उनकी दक्षता, क्षमता और थोक सामग्री परिवहन के लिए उपयुक्तता के कारण है।

149. Answer: b

Explanation:

इम्पल्स को समझना: बल और समय का गुणनफल

इम्पल्स भौतिकी में एक मौलिक अवधारणा है, विशेष रूप से गति और टकराव के अध्ययन में। यह एक अवधि के दौरान कार्यरत बल के समग्र प्रभाव को मापता है। यह समझना कि इम्पल्स क्या दर्शाता है, गति में परिवर्तनों से संबंधित समस्याओं को हल करने के लिए कुंजी है।

भौतिकी में इम्पल्स की परिभाषा

भौतिकी में, इम्पल्स को एक विशिष्ट अवधि के दौरान लागू बल के प्रभाव के माप के रूप में परिभाषित किया गया है। यह मूल रूप से बल के प्रभाव को उसकी मात्रा और यह कितनी देर तक कार्य करता है, दोनों को ध्यान में रखते हुए मापता है।

गणितीय रूप से, इम्पल्स (I) को एक वस्तु पर कार्यरत औसत बल (F_{avg}) और उस समय अंतराल (Δt) के गुणनफल के रूप में गणना किया जाता है, जिसके दौरान बल लागू होता है।

सूत्र को LaTeX में इस प्रकार व्यक्त किया गया है:

$$I = F_{avg} \times \Delta t$$

इम्पल्स वस्तु के संवेग में परिवर्तन (Δp) के बराबर भी है। इसलिए, $I = \Delta p$ । यह संबंध इम्पल्स की भूमिका को गति में परिवर्तनों का कारण बनने में उजागर करता है। इम्पल्स की इकाइयाँ न्यूटन-सेकंड (N·s) हैं, जो किलोग्राम-मीटर प्रति सेकंड (kg·m/s) के बराबर हैं, जो संवेग की इकाइयाँ हैं।

इम्पल्स के लिए विकल्पों का विश्लेषण

चलिए दिए गए विकल्पों की जांच करते हैं कि कौन सा इम्पल्स को सही ढंग से परिभाषित करता है:

- विकल्प 1: बल और वेग

बल और वेग ($F \times v$) का गुणनफल इम्पल्स का प्रतिनिधित्व नहीं करता है। बल को वेग से गुणा करना शक्ति से संबंधित है, लेकिन यह इम्पल्स की परिभाषा नहीं है। संवेग बल और समय से संबंधित है, न कि सीधे बल और वेग से।

- विकल्प 2: बल और समय

यह विकल्प इम्पल्स की परिभाषा को सही ढंग से दर्शाता है। जैसा कि सूत्र $I = F_{avg} \times \Delta t$ में दिखाया गया है, इम्पल्स औसत **बल** और **समय** अंतराल का गुणनफल है जिसके दौरान यह कार्य करता है।

- विकल्प 3: बल और विस्थापन

बल और विस्थापन ($F \times d$) का गुणनफल **कार्य** ($W = F \times d$, स्थिर बल के लिए विस्थापन की दिशा में) के रूप में परिभाषित किया गया है। कार्य उस बल द्वारा स्थानांतरित ऊर्जा का प्रतिनिधित्व करता है, न कि इम्पल्स का।

- विकल्प 4: द्रव्यमान और त्वरण

द्रव्यमान (m) और त्वरण (a) का गुणनफल न्यूटन के दूसरे नियम द्वारा **बल** ($F = m \times a$) के रूप में परिभाषित किया गया है। यह गति में परिवर्तन का कारण है, लेकिन स्वयं इम्पल्स नहीं।

इम्पल्स परिभाषा पर निष्कर्ष

भौतिकी में मानक परिभाषा और सूत्र के आधार पर, इम्पल्स मूल रूप से एक **बल** को एक **समय** की अवधि के दौरान लागू करने का परिणाम है। यह उत्पाद उस वस्तु द्वारा अनुभव किए गए संवेग में परिवर्तन को मापता है।

150. Answer: a

Explanation:

लोकप्रिय एंटीवायरस उदाहरणों की पहचान

यह अनुभाग दिए गए विकल्पों का अन्वेषण करता है ताकि यह पहचान सके कि इनमें से कौन सा एक लोकप्रिय एंटीवायरस समाधान का प्रतिनिधित्व करता है। हम एंटीवायरस सॉफ्टवेयर की परिभाषा को देखेंगे और फिर प्रत्येक विकल्प का विश्लेषण करेंगे।

एंटीवायरस सॉफ्टवेयर क्या है?

एंटीवायरस सॉफ्टवेयर आवश्यक सुरक्षा सॉफ्टवेयर है जिसे कंप्यूटर और नेटवर्क को दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर, जिसे सामान्यतः मैलवेयर के रूप में जाना जाता है, से बचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें वायरस, वर्म्स, ट्रोजन, ट्रैनसमवेयर और स्पाइवेयर शामिल हैं। एंटीवायरस प्रोग्राम ज्ञात मैलवेयर हस्ताक्षरों के लिए फ़ाइलों, अनुप्रयोगों और सिस्टम प्रक्रियाओं को स्कैन करके या संदिग्ध गतिविधियों का पता लगाने के लिए व्यवहारात्मक विश्लेषण का उपयोग करके काम करते हैं। मुख्य कार्यों में मैलवेयर का पता लगाना, रोकना और हटाना शामिल है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए दिए गए प्रत्येक विकल्प की जांच करें:

- **बिटडेफेंडर:** बिटडेफेंडर एक वैश्विक स्तर पर मान्यता प्राप्त साइबर सुरक्षा कंपनी है। यह व्यक्तियों, व्यवसायों और सर्वरों के लिए उच्च रेटेड एंटीवायरस सॉफ्टवेयर सहित सुरक्षा उत्पादों का एक सूट प्रदान करता है। यह मजबूत मैलवेयर पहचान और रोकथाम क्षमताओं के लिए जाना जाता है।
- **वर्म्स:** वर्म एक प्रकार का स्वतंत्र मैलवेयर कंप्यूटर प्रोग्राम है जो अन्य कंप्यूटरों में फैलने के लिए स्वयं को पुनरुत्पादित करता है। वर्म अक्सर फैलने के लिए कंप्यूटर नेटवर्क का उपयोग करते हैं, लक्षित कंप्यूटर पर सुरक्षा विफलताओं पर निर्भर करते हैं। वर्म एक प्रकार का खतरा है जिसे एंटीवायरस सॉफ्टवेयर रोकने का प्रयास करता है, यह स्वयं एक एंटीवायरस प्रोग्राम नहीं है।
- **सैसर:** सैसर 2004 में प्रकट होने वाला एक विशिष्ट कंप्यूटर वर्म था। इसने तेजी से फैलने के लिए विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में एक भेद्यता का लाभ उठाया। 'वर्म्स' की तरह, सैसर मैलवेयर का एक उदाहरण है, एंटीवायरस सॉफ्टवेयर नहीं।
- **एन्क्रिप्टेड वायरस:** यह शब्द एक प्रकार के वायरस का वर्णन करता है जो प्रत्येक पुनरुत्पादन के साथ अपने कोड को संशोधित करने के लिए एन्क्रिप्शन का उपयोग करता है। यह तकनीक एंटीवायरस सॉफ्टवेयर द्वारा हस्ताक्षर-आधारित स्कैनिंग पर निर्भर करते हुए वायरस को पहचानने से बचने में मदद करती है। 'एन्क्रिप्टेड वायरस' मैलवेयर की एक विशेषता है, सुरक्षा उपकरण नहीं।

निष्कर्ष: सही एंटीवायरस उदाहरण

एंटीवायरस सॉफ्टवेयर की परिभाषा के खिलाफ विकल्पों की तुलना करते हुए:

- बिटडेफेंडर एक एंटीवायरस सॉफ्टवेयर का उत्पाद/ब्रांड है।

- वर्म्स, सैसर, और 'एन्क्रिप्टेड वायरस' की अवधारणा सभी मैलवेयर (दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर) या मैलवेयर द्वारा उपयोग की जाने वाली विधियों से संबंधित हैं।

इसलिए, दिए गए विकल्पों में से, **बिटडेफेंडर** लोकप्रिय एंटीवायरस सॉफ्टवेयर का सही उदाहरण है।

Prepp

Your Personal Exams Guide