Answers

1. Answer: a

Explanation:

भारत हॉकी टीम के कप्तान 2018 विश्व कप

यह प्रश्न 2018 पुरुष हॉकी विश्व कप के दौरान भारतीय पुरुष राष्ट्रीय फील्ड हॉकी टीम के कप्तान की पहचान करने के लिए है।

यह प्रमुख अंतरराष्ट्रीय हॉकी टूर्नामेंट भुवनेश्वर, भारत में आयोजित किया गया था।

इस कार्यक्रम के लिए भारतीय टीम के कप्तान **मनप्रीत सिंह सोबती** थे। उन्होंने प्रतियोगिता के दौरान टीम का नेतृत्व किया।

---

2. Answer: a

Explanation:

सबसे बड़े कोको उत्पादक देश की पहचान की गई

प्रश्न में उस देश की पहचान करने के लिए कहा गया है जो कोको के उत्पादन में अग्रणी है, जो चॉकलेट बनाने के लिए एक प्रमुख सामग्री है।

कोको उत्पादन विश्लेषण

कोको उत्पादन पश्चिम अफ्रीकी देशों द्वारा नियंत्रित है। वर्तमान कृषि डेटा के आधार पर:

- **कोट डʼआईवोयर** लगातार दुनिया का सबसे बड़ा कोको बीन्स उत्पादक है।
- घाना आमतौर पर दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक होता है।
- ब्राज़ील और स्विट्ज़रलैंड शीर्ष कोको उत्पादकों में नहीं हैं; स्विट्ज़रलैंड चॉकलेट निर्माण के लिए जाना जाता है, प्राथमिक कोको खेती के लिए नहीं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, कोट ड'आईवोयर कोको फसल का सबसे बड़ा वैश्विक उत्पादक है।

सही उत्तर: कोट ड'आईवोयर

---

3. **Answer: c**

Explanation:

महाद्वीप पहचान: चिली

चिली एक लंबा, संकरा देश है जो दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी किनारे पर स्थित है।

इसकी भौगोलिक स्थिति इसे **दक्षिण अमेरिका** महाद्वीप के भीतर मजबूती से रखती है।

सही विकल्प विश्लेषण

- विकल्प 1: उत्तर अमेरिका - गलत। चिली उत्तर अमेरिका में स्थित नहीं है।
- विकल्प 2: यूरोप - गलत। चिली भौगोलिक रूप से यूरोप से दूर है।
- विकल्प 3: **दक्षिण अमेरिका** - सही। चिली दक्षिण अमेरिका में एक प्रमुख देश है।
- विकल्प 4: एशिया - गलत। चिली एशिया में स्थित नहीं है।

इसलिए, चिली दक्षिण अमेरिका महाद्वीप का हिस्सा है।

Your Personal Exams Guide

---

4. **Answer: b**

Explanation:

चारमीनार स्मारक निर्माण शासक

चारमीनार, जो हैदराबाद में स्थित एक प्रतिष्ठित स्मारक है, **मुहम्मद कुली कुतुब शाह** के शासन में बनाया गया था।

वह कुतुब शाही वंश के पांचवें सुलतान थे।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- स्मारक: चारमीनार
- स्थान: हैदराबाद
- शासक: मुहम्मद कुली कुतुब शाह
- वंश: कुतुब शाही
- निर्माण का वर्ष: 1591 ईस्वी

निर्माण 1591 ईस्वी में पूरा हुआ, जो उनके शासन के दौरान एक महत्वपूर्ण वास्तुशिल्प उपलब्धि को चिह्नित करता है।

---

5. **Answer: a**

Explanation:

एफिल टॉवर निर्माण वर्ष

एफिल टॉवर का निर्माण फ्रांसीसी इतिहास की एक महत्वपूर्ण घटना की स्मृति में किया गया था।

फ्रांसीसी क्रांति की वर्षगांठ

यह टॉवर फ्रांसीसी क्रांति की 100वीं वर्षगांठ मनाने के लिए बनाया गया था, जो 1789 में शुरू हुई थी।

वर्ष निर्धारित करना

वर्षगांठ समारोह का वर्ष खोजने के लिए, हम क्रांति के प्रारंभ वर्ष में 100 वर्ष जोड़ते हैं:

क्रांति का प्रारंभ वर्ष + 100 वर्ष = निर्माण वर्ष

LaTeX नोटेशन का उपयोग करते हुए: $1789 + 100 = 1889$

इसलिए, एफिल टॉवर का निर्माण **1889** में किया गया था।

---

6. **Answer: d**

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

Explanation:

नोबेल पुरस्कार क्षेत्र की पहचान की गई

प्रश्न में 2018 में नादिया मुराद और डेनिस मुकवेगे को दिए गए नोबेल पुरस्कार के लिए विशेष क्षेत्र या श्रेणी के बारे में पूछा गया है।

2018 नोबेल पुरस्कार विजेता

नादिया मुराद और डेनिस मुकवेगे को 2018 में संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- **नादिया मुराद:** युद्ध अपराधों और यौन हिंसा के कारण होने वाले दुखों के प्रति गवाह बनने के उनके प्रयासों और पीड़ितों के लिए उनके समर्थन के काम के लिए सम्मानित किया गया।
- **डेनिस मुकवेगे:** युद्ध और सशस्त्र संघर्ष के हथियार के रूप में यौन हिंसा से लड़ने के उनके प्रयासों और पीड़ितों के समर्थन के काम के लिए सम्मानित किया गया।

पुरस्कार क्षेत्र

दोनों पुरस्कार विजेताओं को युद्ध और संघर्ष में यौन हिंसा के उपयोग के खिलाफ उनके महत्वपूर्ण योगदान और काम के लिए पुरस्कार मिला।

इसलिए, क्षेत्र **शांति** था।

Your Personal Exams Guide

---

7. Answer: d

Explanation:

भारतीय राष्ट्रपति की शक्तियों का विश्लेषण

इस प्रश्न में यह पहचानना आवश्यक है कि सूचीबद्ध कार्यों में से कौन सा भारत के राष्ट्रपति की शक्तियों में नहीं है।

राष्ट्रपति के कार्यों का मूल्यांकन

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **गवर्नरों की नियुक्ति:** गवर्नरों की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा संविधान के अनुच्छेद 155 के तहत की जाती है। यह एक राष्ट्रपति की शक्ति है।
- **राष्ट्रीय आपातकाल की घोषणा:** राष्ट्रपति के पास अनुच्छेद 352 के अनुसार राष्ट्रीय आपातकाल की घोषणा करने का अधिकार है। यह एक राष्ट्रपति की शक्ति है।
- **मुख्य न्यायाधीश की नियुक्ति:** राष्ट्रपति भारत के मुख्य न्यायाधीश की नियुक्ति अनुच्छेद 124 के अनुसार करते हैं। यह एक राष्ट्रपति की शक्ति है।
- **संघ राज्य क्षेत्रों के मुख्यमंत्री की नियुक्ति:** यह कार्य भारत के राष्ट्रपति की शक्तियों में से नहीं है।

विश्लेषण के आधार पर, संघ राज्य क्षेत्रों के मुख्यमंत्री की नियुक्ति सही उत्तर है क्योंकि यह प्रश्न और विकल्पों द्वारा प्रस्तुत संदर्भ में राष्ट्रपति की मान्यता प्राप्त शक्ति नहीं है।

---

8. Answer: b

Explanation:

BRICS शिखर सम्मेलन 2018 का स्थान

BRICS शिखर सम्मेलन 2018 में **दक्षिण अफ्रीका** में आयोजित किया गया था।

यह घटना BRICS समूह की 10वीं वर्षगांठ शिखर सम्मेलन को चिह्नित करती है।

Your Personal Exams Guide

---

9. Answer: c

Explanation:

प्रश्न में दिसंबर 2018 के अनुसार भारतीय नौसेना के एडमिरल की पहचान करने के लिए कहा गया है।

नौसेना के एडमिरल की पहचान

इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए, हमें यह याद करना होगा या निर्धारित करना होगा कि दिसंबर 2018 में भारतीय नौसेना के प्रमुख (एडमिरल) के पद पर कौन था।

दिसंबर 2018 में नौसेना के प्रमुख

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- एडमिरल सुनील लांबा ने 1 जून 2016 को नौसेना के प्रमुख के रूप में कार्यभार संभाला।
- उनका कार्यकाल 31 मई 2019 तक चला।
- इसलिए, दिसंबर 2018 में, एडमिरल सुनील लांबा भारतीय नौसेना के सेवा में एडमिरल थे।

इस जानकारी के आधार पर, सही विकल्प वह है जो सुनील लांबा को सूचीबद्ध करता है।

---

10. Answer: c

Explanation:

राजस्थान के पारंपरिक नृत्यों का अवलोकन

राजस्थान की लोक परंपराओं को समझने में इसके विशिष्ट नृत्य रूपों को पहचानना शामिल है। कई लोकप्रिय नृत्य राज्य की संस्कृति में गहराई से निहित हैं।

- **घूमर:** राजस्थान का एक प्रमुख और प्रतीकात्मक लोक नृत्य, जिसे अक्सर महिलाओं द्वारा प्रदर्शन किया जाता है।
- **कठपुतली:** यह कठपुतली नृत्य को संदर्भित करता है, जो राजस्थान से उत्पन्न एक पारंपरिक लोक कला रूप है।
- **गैर:** यह एक जीवंत जनजातीय लोक नृत्य है, जिसे मुख्य रूप से राजस्थान में भील समुदाय द्वारा प्रदर्शन किया जाता है।

गैर-राजस्थानी नृत्य रूपों की पहचान

हालांकि उपरोक्त राजस्थानी नृत्य हैं, एक विकल्प एक अलग क्षेत्र से संबंधित है।

- **दुमहल:** यह कश्मीर घाटी में वटाल जनजातियों द्वारा प्रदर्शन किया जाने वाला एक पारंपरिक नृत्य रूप है, जो राजस्थान का नहीं है।

इसलिए, दुमहल वह नृत्य रूप है जो दिए गए विकल्पों में राजस्थान के लिए पारंपरिक नहीं है।

---

11. Answer: c

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

फारेनहाइट सेल्सियस संगम खोजना

प्रश्न उस तापमान के लिए पूछता है जहाँ फारेनहाइट ($^\circ F$) और सेल्सियस ($^\circ C$) पैमाने समान मान दिखाते हैं। इसका मतलब है कि हमें उस तापमान T को खोजना है जिससे $T^\circ F = T^\circ C$।

तापमान रूपांतरण सूत्र

सेल्सियस को फारेनहाइट में परिवर्तित करने के लिए मानक सूत्र है:

$F = \frac{9}{5}C + 32$

संगम बिंदु की गणना करना

यह जानने के लिए कि पैमाने कहाँ मिलते हैं, हम सूत्र में $F = C$ सेट करते हैं:

1. C को F के लिए प्रतिस्थापित करें: $C = \frac{9}{5}C + 32$
2. समिकरण को पुनर्व्यवस्थित करें ताकि C के लिए हल किया जा सके। दोनों पक्षों से $\frac{9}{5}C$ घटाएं: $C - \frac{9}{5}C = 32$
3. C के साथ शर्तों को मिलाएं। ध्यान दें कि C वही है जैसे $\frac{5}{5}C$: $(\frac{5}{5} - \frac{9}{5})C = 32$ $-\frac{4}{5}C = 32$
4. C को अलग करें दोनों पक्षों को $-\frac{5}{4}$ से गुणा करके: $C = 32 \times (-\frac{5}{4})$
5. अंतिम मान की गणना करें: $C = \frac{32 \times -5}{4}$ $C = 8 \times -5$ $C = -40$

इसलिए, फारेनहाइट और सेल्सियस पैमाने **-40 डिग्री** पर मिलते हैं।

---

12. Answer: d

Explanation:

मील से किलोमीटर समकक्षता

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रश्न मील और किलोमीटर के बीच के लगभग रूपांतरण कारक के लिए पूछता है।

सामान्यतः स्वीकृत लगभग रूपांतरण है:

1 ▯▯▯ ≈ 1.6 ▯▯▯▯▯▯▯▯

इसलिए, एक मील लगभग 1.6 किलोमीटर के बराबर है।

---

13. Answer: a

Explanation:

चलती वस्तु के लिए गतिज ऊर्जा की गणना

किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा (KE) ज्ञात करने के लिए, हम निम्नलिखित जानकारी का उपयोग करते हैं:

- द्रव्यमान (m) = 1 किलोग्राम
- गति (v) = 10 मीटर/सेकंड

गतिज ऊर्जा के लिए भौतिकी का सूत्र

गतिज ऊर्जा की गणना करने का सूत्र है:

$KE = \frac{1}{2}mv^2$

चरण-दर-चरण गणना

गतिज ऊर्जा के सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

1. द्रव्यमान और गति को प्लग करें:

   $KE = \frac{1}{2} \times (1$ ▯▯▯▯▯▯▯▯▯$) \times (10$ ▯▯▯▯$/$▯▯▯▯▯$)^2$

2. गति का वर्ग निकालें:

   $(10$ ▯▯▯▯$/$▯▯▯▯▯$)^2 = 100$ ▯▯▯▯$^2/$▯▯▯▯▯^{2}

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

3. गुणा पूरा करें:

$KE = \frac{1}{2} \times 1 \text{ [illegible]} \times 100 \text{ [illegible]}^2/\text{[illegible]}^2$

$KE = 0.5 \times 100 \text{ [illegible]} \cdot \text{[illegible]}^2/\text{[illegible]}^2$

4. अंतिम गतिज ऊर्जा ज्ञात करें:

$KE = 50 \text{ [illegible]}$

(नोट: 1 किलोग्राम·मीटर²/सेकंड² 1 जूल, जे के बराबर है)

परिणाम

वस्तु की गतिज ऊर्जा 50 जे है।

---

14. Answer: a

Explanation:

शक्ति परिभाषा: कार्य और ऊर्जा स्थानांतरण दर

शक्ति को कार्य किए जाने या ऊर्जा स्थानांतरित किए जाने की समय दर के रूप में परिभाषित किया गया है।

यह अवधारणा यह मापती है कि कार्य कितनी तेजी से किया जाता है या ऊर्जा किस प्रकार बदलती है। यह भौतिकी में एक मौलिक माप है।

गणितीय सूत्र

शक्ति (P) को निम्नलिखित सूत्रों का उपयोग करके गणना की जा सकती है:

- कार्य के लिए: $P = \frac{W}{t}$ जहाँ W कार्य है और t समय है।
- ऊर्जा स्थानांतरित करने के लिए: $P = \frac{\Delta E}{t}$ जहाँ ΔE ऊर्जा में परिवर्तन है और t समय है।

शक्ति के लिए मानक इकाई वॉट (W) है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प सही परिभाषा क्यों नहीं हैं:

- **बल**: यह एक वस्तु पर कार्यरत धक्का या खींचना है। यह इंटरैक्शन की ताकत को मापता है, कार्य या ऊर्जा स्थानांतरण की दर नहीं।
- **दूरी**: यह मापता है कि एक वस्तु कितनी दूर चली गई है। यह पथ की लंबाई से संबंधित एक स्केलर मात्रा है, दर नहीं।
- **स्थानांतरण**: यह एक वस्तु की स्थिति में परिवर्तन है उसके प्रारंभिक बिंदु से। यह एक वेक्टर मात्रा है, जो स्थान में शुद्ध परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करती है, दर नहीं।

शक्ति विशेष रूप से कार्य किए जाने या ऊर्जा स्थानांतरित करने की मात्रा को उस समय से संबंधित करती है जो इसे लेने में लगता है, जिससे यह सही उत्तर बनता है।

---

15. **Answer: c**

Explanation:

संभावित ऊर्जा ऊँचाई की गणना

किसी वस्तु की संभावित ऊर्जा (PE) की गणना निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके की जाती है:

$$PE = mgh$$

जहाँ:

- PE संभावित ऊर्जा है
- m द्रव्यमान है
- g गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है
- h ऊँचाई है

हमें दिया गया है:

- PE = 600 J
- m = 20 किलोग्राम
- g = 10 मीटर/सेकंड^2

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ऊँचाई (h) के लिए हल करना

ऊँचाई h खोजने के लिए, हम सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करते हैं:

$h = \frac{PE}{mg}$

अब, दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

$h = \frac{600\ \text{J}}{(20\ \text{kg})(10\ \text{m/s}^2)}$

गणना करें:

$h = \frac{600}{200}$ ▯▯▯▯

$h = 3$ ▯▯▯▯

वस्तु की ऊँचाई 3 मीटर है।

---

16. Answer: d

Explanation:

वजन (W) को एक वस्तु पर गुरुत्वाकर्षण के बल के रूप में परिभाषित किया गया है। इसे वस्तु के द्रव्यमान (m) को स्थानीय गुरुत्वाकर्षण के त्वरण (g) से गुणा करके गणना की जाती है। सूत्र है:

$W = mg$

वजन अनुपात गणना

एक वस्तु का वजन उसके द्रव्यमान और जिस गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में वह है, उस पर निर्भर करता है। मान लीजिए कि W_e पृथ्वी पर एक वस्तु का वजन है और W_m चंद्रमा पर इसका वजन है। वस्तु का द्रव्यमान (m) दोनों स्थानों पर समान रहता है।

- पृथ्वी पर वजन: $W_e = m \times g_e$, जहाँ g_e पृथ्वी की सतह का गुरुत्वाकर्षण है।
- चंद्रमा पर वजन: $W_m = m \times g_m$, जहाँ g_m चंद्रमा की सतह का गुरुत्वाकर्षण है।

पृथ्वी चंद्रमा गुरुत्वाकर्षण

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

पृथ्वी पर वजन और चंद्रमा पर वजन का अनुपात इस प्रकार से गणना की जाती है:

$\frac{W_e}{W_m} = \frac{m \times g_e}{m \times g_m}$

चूंकि द्रव्यमान (m) समाप्त हो जाता है, अनुपात गुरुत्वाकर्षण त्वरण के अनुपात में सरल हो जाता है:

$\frac{W_e}{W_m} = \frac{g_e}{g_m}$

पृथ्वी पर गुरुत्वाकर्षण त्वरण लगभग चंद्रमा की तुलना में 6 गुना अधिक है ($g_e \approx 6 \times g_m$).

$\frac{g_e}{g_m} \approx 6$

इसलिए, अनुपात W_e/W_m लगभग 6 है।

---

17. Answer: d

Explanation:

तैरती लकड़ी का घनत्व गणना

जब कोई वस्तु तैरती है, तो उस पर लगने वाली तैरने वाली शक्ति उसकी वजन के बराबर होती है। यह सिद्धांत, आर्किमिडीज के सिद्धांत से निकला है, हमें वस्तु के घनत्व को उस तरल के सापेक्ष निर्धारित करने की अनुमति देता है जिसमें यह तैरती है।

तैरती वस्तुओं के लिए भौतिकी का सिद्धांत

किसी वस्तु के तैरने के लिए, वस्तु का वजन उस तरल के वजन के बराबर होना चाहिए जो वस्तु के डूबे हुए भाग द्वारा विस्थापित किया गया है। गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

वस्तु का वजन = तैरने वाली शक्ति

फॉर्मूला वजन = मात्रा $\times$ घनत्व $\times$ गुरुत्वाकर्षण (g) का उपयोग करते हुए, हमें मिलता है:

$V_{total} \times \rho_{object} \times g = V_{submerged} \times \rho_{fluid} \times g$

जहाँ:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- V_{total} वस्तु की कुल मात्रा है।
- ρ_{object} वस्तु का घनत्व है।
- $V_{submerged}$ तरल में डूबी हुई वस्तु की मात्रा है।
- ρ_{fluid} तरल का घनत्व है।

गुरुत्वाकर्षण का पद (g) दोनों पक्षों से समाप्त हो जाता है:

$$V_{total} \times \rho_{object} = V_{submerged} \times \rho_{fluid}$$

लकड़ी का घनत्व गणना करना

हम वस्तु के घनत्व को हल करने के लिए समीकरण को पुनर्व्यवस्थित कर सकते हैं:

$$\rho_{object} = \frac{V_{submerged}}{V_{total}} \times \rho_{fluid}$$

प्रश्न में कहा गया है कि लकड़ी की 65% मात्रा पानी के नीचे है। इसका मतलब है:

$$\frac{V_{submerged}}{V_{total}} = 0.65$$

तरल पानी है, और इसका घनत्व (ρ_{fluid}) लगभग $1000\ \text{kg/m}^3$ है। इन मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\rho_{wood} = 0.65 \times 1000\ \text{kg/m}^3$$

$$\rho_{wood} = 650\ \text{kg/m}^3$$

विकल्पों के प्रारूप से मेल खाने के लिए, हम इसे वैज्ञानिक संकेतन में व्यक्त करते हैं:

$$\rho_{wood} = 0.65 \times 10^3\ \text{kg/m}^3$$

यह विकल्प 4 के अनुरूप है।

---

18. Answer: b

Explanation:

घनत्व परिभाषा स्पष्ट की गई

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

द्रव्यमान घनत्व, जिसे अक्सर केवल घनत्व के रूप में संदर्भित किया जाता है, पदार्थ की एक मौलिक विशेषता है।

यह मापता है कि किसी पदार्थ के भीतर पदार्थ कितनी तंग तरीके से पैक किया गया है।

औपचारिक परिभाषा

घनत्व को किसी वस्तु या सामग्री के द्रव्यमान को उस स्थान से विभाजित करके परिभाषित किया जाता है जो वह घेरता है, अर्थात्, उसका आयतन।

गणितीय प्रतिनिधित्व

घनत्व के लिए सूत्र है:

$\rho = \frac{m}{V}$

- ρ घनत्व का प्रतीक है।
- m सामग्री के द्रव्यमान का प्रतिनिधित्व करता है।
- V सामग्री द्वारा घेरित आयतन का प्रतिनिधित्व करता है।

सही शब्द की पहचान करना

सूत्र स्पष्ट रूप से दिखाता है कि घनत्व को द्रव्यमान को आयतन से विभाजित करके गणना की जाती है। इसलिए, परिभाषा 'आयतन प्रति द्रव्यमान' के अनुरूप है।

Your Personal Exams Guide

---

19. Answer: b

Explanation:

पानी का आयतन परिवर्तन: $4^{\circ}C$ से $0^{\circ}C$ तक ठंडा करना

पानी असामान्य विस्तार प्रदर्शित करता है, जिसका अर्थ है कि इसका व्यवहार सामान्य तापीय विस्तार से भिन्न होता है, विशेष रूप से इसके जमने के बिंदु के पास।

पानी का असामान्य विस्तार

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- पानी $4^{\circ}C$ पर अपनी अधिकतम घनत्व पर पहुँचता है।
- जब पानी को $4^{\circ}C$ से $0^{\circ}C$ तक ठंडा किया जाता है, तो इसकी घनत्व घटती है।
- आयतन घनत्व के विपरीत आनुपातिक होता है ($V = m/\rho$, जहाँ V आयतन है, m द्रव्यमान है, और ρ घनत्व है)।
- चूंकि पानी का द्रव्यमान (1 किलोग्राम) स्थिर रहता है और इसकी घनत्व $4^{\circ}C$ से $0^{\circ}C$ तक ठंडा होने पर घटती है, इसका आयतन बढ़ना चाहिए।

इसलिए, जब 1 किलोग्राम पानी को $4^{\circ}C$ से $0^{\circ}C$ तक ठंडा किया जाता है, तो इसका आयतन **बढ़ता है**।

---

20. Answer: a

Explanation:

घनत्व तुलना: ताजा बनाम नमकीन पानी

घनत्व एक इकाई मात्रा में द्रव्यमान का माप है। घनत्व का सूत्र $\rho = \frac{m}{V}$ के रूप में दर्शाया गया है, जहाँ ρ घनत्व है, m द्रव्यमान है, और V मात्रा है।

ताजा पानी में न्यूनतम घुलनशील लवण होते हैं। इसके विपरीत, नमकीन पानी में सोडियम क्लोराइड जैसे घुलनशील लवण की एक महत्वपूर्ण मात्रा होती है।

ये घुलनशील लवण पानी के कुल द्रव्यमान को बढ़ाते हैं। जबकि पानी की मात्रा थोड़ी बदल सकती है, लवण के कारण द्रव्यमान में वृद्धि घनत्व को प्रभावित करने वाला मुख्य कारक है।

क्योंकि नमकीन पानी में ताजा पानी की तुलना में समान मात्रा में अधिक द्रव्यमान होता है, यह अधिक घनत्व वाला होता है। इसलिए, ताजा पानी की घनत्व नमकीन पानी की घनत्व से महत्वपूर्ण रूप से **कम है**।

---

21. Answer: c

Explanation:

कोणीय सतहों को समझना: एक चम्फर की परिभाषा

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रश्न में दो सतहों के बीच बने एक छोटे कोणीय सतह का नाम पूछा गया है। आइए विकल्पों का विश्लेषण करते हैं:

- **चक:** एक कार्य-धारण उपकरण जो लेथ और अन्य मशीन उपकरणों में उपयोग किया जाता है।
- **कॉलर:** कुछ के चारों ओर रखा गया एक रिंग या बैंड, आमतौर पर सुदृढ़ीकरण के लिए या एक स्थिति को चिह्नित करने के लिए।
- **चम्फर:** एक किनारा या सतह जो कोणीय या बीवेल्ड होती है, अक्सर एक तेज किनारे को हटाने या फिट को सुधारने के लिए बनाई जाती है। यह आवश्यक परिभाषा से सीधे मेल खाता है।
- **आकृति:** एक विषय का रूपरेखा या आकार, या एक मानचित्र पर समान ऊँचाई के बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा।

परिभाषाओं के आधार पर, दो सतहों के बीच बने एक छोटे कोणीय सतह के लिए विशिष्ट शब्द **चम्फर** है। इसका सामान्यत: इंजीनियरिंग और निर्माण में तेज किनारों को तोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है।

---

22. Answer: b

Explanation:

विमाओं के बीच डाईहेड्रल कोण

दो इंटरसेक्टिंग विमाओं के बीच बनने वाला कोण विशेष रूप से **डाईहेड्रल** कोण कहलाता है।

Your Personal Exams Guide

डाईहेड्रल कोण को समझना

एक **डाईहेड्रल कोण** उन दो विमाओं के बीच के कोण का प्रतिनिधित्व करता है जो एक सामान्य रेखा (इंटरसेक्शन की रेखा) साझा करती हैं।

- इसे उन दो मूल विमाओं के इंटरसेक्शन की रेखा के प्रति लंबवत विमा के भीतर मापा जाता है।
- यह अवधारणा ज्यामिति में, विशेष रूप से ठोस ज्यामिति और क्रिस्टलोग्राफी में मौलिक है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

अन्य विकल्प विभिन्न अवधारणाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **ऑफसेट कोण:** आमतौर पर एक विचलन या बदलाव को संदर्भित करता है, विशेष रूप से विमाओं के बीच का कोण नहीं।
- **ध्रुवीय कोण:** ध्रुवीय निर्देशांक प्रणालियों में संदर्भ दिशा से कोण को दर्शाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- **स्प्लाइन:** नियंत्रण बिंदुओं द्वारा परिभाषित एक चिकनी वक्र को संदर्भित करता है, जो मुख्य रूप से कंप्यूटर ग्राफिक्स और डिज़ाइन में उपयोग किया जाता है, विमाओं के बीच के कोण से सीधे संबंधित नहीं है।

इसलिए, दो विमाओं के बीच के कोण के लिए सही शब्द डाईहेड्रल कोण है।

---

23. Answer: c

Explanation:

तीसरे कोण के प्रक्षिप्ति का सिद्धांत

तीसरे कोण का प्रक्षिप्ति तकनीकी और इंजीनियरिंग चित्रों में एक मानक विधि है जिसका उपयोग तीन-आयामी वस्तु को दो-आयामी तल पर प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

तीसरे कोण के प्रक्षिप्ति में मुख्य स्थिति:

- **पर्यवेक्षक** चौथे चौक में स्थित है।
- **वस्तु** तीसरे चौक में स्थित है।
- महत्वपूर्ण रूप से, **प्रक्षिप्ति का तल** (जिसे चित्र तल भी कहा जाता है) वस्तु और पर्यवेक्षक के *बीच* रखा गया है।

पर्यवेक्षक से वस्तु तक की दृष्टि की रेखाएँ इस मध्यवर्ती तल पर प्रक्षिप्त होती हैं। यह स्थिति इसे पहले कोण के प्रक्षिप्ति जैसी अन्य प्रक्षिप्ति विधियों से अलग करती है।

इसलिए, परिभाषित विशेषता यह है कि प्रक्षिप्ति का तल वस्तु और पर्यवेक्षक के बीच स्थित है।

---

24. Answer: d

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

चतुर्भुज आंतरिक कोणों का योग गणना

किसी भी बहुभुज के आंतरिक कोणों का योग एक मानक सूत्र का उपयोग करके गणना की जा सकती है। एक चतुर्भुज 4 भुजाओं वाला एक बहुभुज है।

बहुभुजों के लिए कोण योग सूत्र

एक बहुभुज के आंतरिक कोणों के योग का सूत्र 'n' भुजाओं के लिए है:

▯▯▯▯ ▯▯ ▯▯▯ $= (n - 2) \times 180^\circ$

चतुर्भुजों पर सूत्र लागू करना

एक चतुर्भुज के लिए, भुजाओं की संख्या 'n' 4 है।

सूत्र में '$n = 4$' को प्रतिस्थापित करें:

- चरण 1: $(n - 2)$ की गणना करें। एक चतुर्भुज के लिए, यह $(4 - 2) = 2$ है।
- चरण 2: परिणाम को 180° से गुणा करें। तो, $2 \times 180^\circ = 360^\circ$।

इसलिए, एक चतुर्भुज के सभी आंतरिक कोणों का योग 360° है।

Prepp Your Personal Exams Guide

---

25. Answer: b

Explanation:

इंजीनियरिंग ड्राइंग शीट अनुपात को समझना

मानक इंजीनियरिंग ड्राइंग शीट, विशेष रूप से जो ISO A-श्रृंखला मानकों के अनुसार हैं, अपनी लंबाई और चौड़ाई के बीच एक सुसंगत अनुपात बनाए रखते हैं। यह अनुपात विभिन्न शीट आकारों (A0, A1, A2, आदि) के बीच ज्यामितीय समानता सुनिश्चित करता है।

ISO A-श्रृंखला मानक अनुपात

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कागज के आकारों के लिए ISO मानकों द्वारा परिभाषित मौलिक अनुपात है:

लंबाई : चौड़ाई = $\sqrt{2} : 1$

सबसे बड़ा शीट, A0, के आयाम इस प्रकार डिज़ाइन किए गए हैं कि इसका क्षेत्रफल 1 वर्ग मीटर है और इसके पक्षों का अनुपात $\sqrt{2} : 1$ है। बाद के आकार (A1, A2, आदि) को पिछले आकार के लंबे आयाम को आधा करके बनाया जाता है, इस $\sqrt{2} : 1$ अनुपात को लंबाई से चौड़ाई के लिए बनाए रखते हुए।

विकल्पों का विश्लेषण

हमें उस विकल्प को खोजना है जो मानक $\sqrt{2} : 1$ अनुपात में सरल हो।

- **विकल्प 1:** $1 : \sqrt{2}$. यह मानक अनुपात का विपरीत है (चौड़ाई : लंबाई)।
- **विकल्प 2:** $2 : \sqrt{2}$. सरल करने के लिए, दोनों भागों को $\sqrt{2}$ से विभाजित करें: $\frac{2}{\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{2} : 1$ यह मानक लंबाई-से-चौड़ाई अनुपात से मेल खाता है।
- **विकल्प 3:** $1 : \sqrt{3}$. यह अनुपात ISO ड्राइंग शीट के लिए मानक नहीं है।
- **विकल्प 4:** $3 : \sqrt{3}$. सरल करने के लिए, दोनों भागों को $\sqrt{3}$ से विभाजित करें: $\frac{3}{\sqrt{3}} : \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $\sqrt{3} : 1$ यह अनुपात ISO ड्राइंग शीट के लिए मानक नहीं है।

निष्कर्ष

अनुपात $2 : \sqrt{2}$ को $\sqrt{2} : 1$ में सरल किया जाता है, जो मानक इंजीनियरिंग ड्राइंग शीट के लिए स्थापित लंबाई-से-चौड़ाई अनुपात है।

Your Personal Exams Guide

---

26. **Answer: b**

Explanation:

ताप स्थानांतरण के तरीके समझाए गए

ताप स्थानांतरण गर्म क्षेत्र से ठंडे क्षेत्र में थर्मल ऊर्जा का आंदोलन है। इसके तीन प्रमुख तरीके हैं:

- **संवहन:** सीधे संपर्क के माध्यम से ताप स्थानांतरण, मुख्य रूप से ठोस पदार्थों में, आणविक कंपन के माध्यम से। इसमें पदार्थ की बड़े पैमाने पर गति शामिल नहीं होती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **संवहन:** तरल (तरल या गैस) के आंदोलन के माध्यम से ताप स्थानांतरण। इस प्रक्रिया में गर्म पदार्थ की वास्तविक भौतिक गति, या गति, एक स्थान से दूसरे स्थान पर शामिल होती है।
- **विकिरण:** विद्युत चुम्बकीय तरंगों के माध्यम से ताप स्थानांतरण। इसके लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है और इसमें पदार्थ की गति शामिल नहीं होती है।

प्रश्न में उस ताप स्थानांतरण के तरीके के लिए पूछा गया है जिसमें **पदार्थ की वास्तविक गति** शामिल है। परिभाषाओं के आधार पर:

- संवहन कणों के कंपन पर निर्भर करता है, बड़े पैमाने पर गति पर नहीं।
- **संवहन** सीधे उस तरल माध्यम की गति को शामिल करता है जो गर्मी ले जा रहा है।
- विकिरण बिना पदार्थ को स्थानांतरित किए ताप ऊर्जा को स्थानांतरित करता है।
- वाष्पीकरण एक चरण परिवर्तन प्रक्रिया है, यह स्वयं में ताप स्थानांतरण का एक मौलिक तरीका नहीं है।

इसलिए, **संवहन** वह ताप स्थानांतरण का तरीका है जिसे पदार्थ की वास्तविक गति द्वारा परिभाषित किया गया है।

अंतिम उत्तर तर्क

संवहन की परिभाषित विशेषता गर्म पदार्थ (तरल) की भौतिक गति के माध्यम से ताप का स्थानांतरण है। यह "पदार्थ की वास्तविक गति" के विवरण के साथ पूरी तरह से मेल खाता है।

Your Personal Exams Guide

27. Answer: d

Explanation:

ताप स्थानांतरण के तरीकों को समझना

ताप स्थानांतरण गर्म क्षेत्र से ठंडे क्षेत्र में थर्मल ऊर्जा का आंदोलन है। मुख्य तरीके संवहन, संवहन और विकिरण हैं।

संवहन और संवहन की आवश्यकताएँ

संवहन कणों के बीच सीधे संपर्क की आवश्यकता होती है। थर्मल ऊर्जा निकटवर्ती अणुओं या इलेक्ट्रॉनों के बीच टकराव के माध्यम से स्थानांतरित होती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संवहन एक तरल (तरल या गैस) के आंदोलन की आवश्यकता होती है। गर्म तरल के स्वयं के बड़े आंदोलन द्वारा गर्मी स्थानांतरित होती है।

खाली स्थान में सीमाएँ

एक **खाली स्थान** एक ऐसा स्थान है जिसमें पदार्थ का अभाव होता है। क्योंकि वहाँ कोई कण या तरल नहीं है:

- संवहन नहीं हो सकता क्योंकि टकराने के लिए कोई कण नहीं हैं।
- संवहन नहीं हो सकता क्योंकि हिलने के लिए कोई तरल नहीं है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **पानी**: संवहन और संवहन की अनुमति देने वाला एक तरल माध्यम।
- **बर्फ**: संवहन की अनुमति देने वाला एक ठोस माध्यम।
- **एल्यूमिनियम**: संवहन की अनुमति देने वाला एक ठोस जो उच्च थर्मल चालकता वाला है।
- **खाली स्थान**: संवहन और संवहन के लिए आवश्यक माध्यम की कमी।

इसलिए, संवहन और संवहन ताप स्थानांतरण के तरीके _____ द्वारा अलग किए गए निकायों के बीच काम नहीं कर सकते।

---

28. Answer: c

Explanation:

तापीय चालकता की इकाई की व्याख्या

प्रश्न तापीय चालकता की मानक इकाई के लिए पूछता है। तापीय चालकता (k) एक सामग्री की गर्मी को संचालित करने की क्षमता को मापता है।

इकाई का व्युत्पन्न

हम फूरियर के ताप संचरण के नियम का उपयोग करके इकाई निर्धारित कर सकते हैं:

$q = -k \cdot A \cdot \frac{dT}{dx}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

जहाँ:

- q गर्मी के संचरण की दर (शक्ति) है, जिसे वाट (W) या प्रति सेकंड जूल ($\mathrm{J \cdot s^{-1}}$) में मापा जाता है।
- A क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र है, जिसे वर्ग मीटर ($\mathrm{m^2}$) में मापा जाता है।
- $\frac{dT}{dx}$ तापमान ग्रेडिएंट है, जिसे प्रति मीटर केल्विन ($\mathrm{K \cdot m^{-1}}$) में मापा जाता है।

फॉर्मूले को k के लिए हल करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करना:

$k = -\frac{q \cdot dx}{A \cdot dT}$

तापीय चालकता इकाई की गणना

पुनर्व्यवस्थित फॉर्मूले में इकाइयों को प्रतिस्थापित करना:

$k \text{ इकाई} = \frac{(\mathrm{J \cdot s^{-1}}) \cdot \mathrm{m}}{\mathrm{m^2 \cdot K}}$

व्यक्तित्व को सरल बनाना:

$k \text{ इकाई} = \frac{\mathrm{J \cdot s^{-1}}}{\mathrm{m \cdot K}}$

$k \text{ इकाई} = \mathrm{J \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}}$

निष्कर्ष

तापीय चालकता की इकाई $\mathrm{J \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}}$ के रूप में व्युत्पन्न होती है। यह विकल्प 4 के अनुरूप है।

---

29. Answer: d

Explanation:

गर्मी प्रदान की गई माप इकाई

एक प्रणाली को प्रदान की गई गर्मी ऊर्जा के हस्तांतरण का प्रतिनिधित्व करती है। ऊर्जा के लिए मानक अंतर्राष्ट्रीय (SI) इकाई, और इसलिए गर्मी हस्तांतरण के लिए, जूल है।

माप इकाइयों को समझना

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें:

- **जूल (J):** ऊर्जा, कार्य, और गर्मी की SI इकाई। यह प्रदान की गई गर्मी को मापने के लिए सही इकाई है।
- **डिग्री केल्विन (K):** थर्मोडायनामिक तापमान के लिए SI आधार इकाई। यह यह मापता है कि कुछ कितना गर्म या ठंडा है, न कि स्थानांतरित गर्मी ऊर्जा की मात्रा।
- **एम्पीयर (A):** विद्युत धारा की SI इकाई। यह विद्युत चार्ज की प्रवाह दर को मापती है।
- **किलोवाट (kW):** शक्ति की एक इकाई, जो ऊर्जा के स्थानांतरण या उपयोग की दर है (1 किलोवाट = 1000 जूल प्रति सेकंड)। जबकि यह गर्मी हस्तांतरण दरों से संबंधित है, यह स्वयं कुल प्रदान की गई गर्मी के लिए इकाई नहीं है।

इसलिए, एक प्रणाली को प्रदान की गई गर्मी जूल में मापी जाती है।

---

30. Answer: d

Explanation:

संवहनीय गर्मी की परिभाषा

एक ठोस अवस्था से तरल अवस्था में परिवर्तन के लिए प्रति इकाई द्रव्यमान की आवश्यक गर्मी, बिना इसके तापमान या दबाव को बदले, को **संवहनीय गर्मी** के रूप में परिभाषित किया जाता है।

Your Personal Exams Guide

यह ऊर्जा उन बंधनों को तोड़ने के लिए आवश्यक है जो ठोस जाली के भीतर अणुओं को एक निश्चित स्थिति में रखते हैं।

संवहनीय गर्मी की विशिष्ट मात्रा (L_f) को निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$L_f = \frac{Q}{m}$

जहाँ Q वह गर्मी है जो अवशोषित की जाती है और m वह द्रव्यमान है जो चरण परिवर्तन से गुजर रहा है।

संवहनीयता को अन्य प्रक्रियाओं से अलग करना

संवहनीय गर्मी को अन्य संबंधित शब्दों से अलग करना महत्वपूर्ण है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **रेगलेशन**: यह एक घटना है जहाँ बर्फ दबाव के तहत पिघलती है और जब दबाव कम होता है तो फिर से जम जाती है। यह पिघलने के बिंदु पर दबाव के प्रभाव से संबंधित है।
- **सब्लिमेशन**: यह ठोस से सीधे गैस में संक्रमण है, तरल चरण को बायपास करते हुए।
- **वाष्पीकरण**: यह तरल से गैस में चरण परिवर्तन है।

केवल **संवहनीय गर्मी** विशेष रूप से स्थिर तापमान और दबाव पर ठोस से तरल परिवर्तन के लिए आवश्यक ऊर्जा को संबोधित करती है।

---

31. Answer: d

Explanation:

ठोड़ी को अंदर करने के व्यायाम को समझना

गर्दन को सीधा करने के लिए सिर उठाना आमतौर पर **ठोड़ी को अंदर करना** कहा जाता है। यह क्रिया ठोड़ी को गर्दन की ओर खींचने में शामिल होती है, जिससे गर्दन के पिछले हिस्से को लंबा किया जाता है और सिर को कंधों के ऊपर संरेखित किया जाता है।

ठोड़ी को अंदर करने के मुख्य सिद्धांत

- **क्रिया:** ठोड़ी को खींचना, सिर को नीचे झुकाना नहीं।
- **उद्देश्य:** गर्दन की मुद्रा में सुधार करना, गहरे गर्दन के फ्लेक्सर मांसपेशियों को मजबूत करना, और गर्दन के दर्द को कम करना।
- **यह कैसे भिन्न है:** यह केवल नीचे देखने या सिर को आगे झुकाने से अलग है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **कलाई खींचना:** कलाई के जोड़ की गति को शामिल करता है।
- **उंगलियों का फैन:** उंगलियों को फैलाने और बंद करने को संदर्भित करता है।
- **छाती खींचना:** छाती की मांसपेशियों को लक्षित करता है।
- **ठोड़ी को अंदर करना:** वर्णित क्रिया के साथ सीधे मेल खाता है - गर्दन को सीधा करने के लिए सिर उठाना और ठोड़ी को खींचना।

इसलिए, वर्णित क्रिया **ठोड़ी को अंदर करना** है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

32. Answer: a

Explanation:

वायरल सामग्री की व्याख्या

एक सामग्री का टुकड़ा, जैसे कि एक वीडियो या फोटो, जो एक छोटे समय में लोकप्रियता में तेजी से वृद्धि का अनुभव करता है, उसे **वायरल** सामग्री कहा जाता है।

यह शब्द उस सामग्री का वर्णन करता है जो व्यक्ति से व्यक्ति तक तेजी से फैलती है, जैसे कि एक जैविक वायरस, ऑनलाइन साझा करने के माध्यम से सोशल मीडिया प्लेटफार्मों, ईमेल और अन्य डिजिटल चैनलों पर।

क्यों विकल्प A सही है

- **वायरल:** यह शब्द प्रश्न में दिए गए परिभाषा से सीधे मेल खाता है - एक छोटे समय में लोकप्रियता में अचानक वृद्धि। सामग्री तब वायरल हो जाती है जब इसे व्यापक रूप से साझा किया जाता है और तेजी से ऑनलाइन ध्यान आकर्षित करती है।

क्यों अन्य विकल्प गलत हैं

- **वायरस:** एक जैविक रोगाणु या दुर्भावनापूर्ण सॉफ़्टवेयर को संदर्भित करता है, जो सामग्री की लोकप्रियता से संबंधित नहीं है।
- **वाई-फाई:** वायरलेस इंटरनेट एक्सेस के लिए एक तकनीक है, जो सामग्री की वायरलिटी से संबंधित नहीं है।
- **स्पैम:** अनचाहे या जंक संदेशों या सामग्री को संदर्भित करता है, जो इच्छित लोकप्रियता के विपरीत है।

इसलिए, अचानक लोकप्रियता में वृद्धि का अनुभव करने वाली सामग्री के लिए सही शब्द **वायरल** है।

---

33. Answer: a

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

स्पैम: अनचाहे मार्केटिंग संदेश

मार्केटिंग उद्देश्यों के लिए भेजे गए अनचाहे इलेक्ट्रॉनिक संदेशों को आमतौर पर **स्पैम** कहा जाता है।

स्पैम की परिभाषा

स्पैम बड़े पैमाने पर, अनचाहे इलेक्ट्रॉनिक संदेश हैं, जो अक्सर ईमेल के रूप में होते हैं, और बड़ी संख्या में प्राप्तकर्ताओं को बिना किसी चयन के भेजे जाते हैं। इसका उपयोग आमतौर पर वाणिज्यिक विज्ञापन के लिए किया जाता है, हालांकि इसका उपयोग अन्य उद्देश्यों के लिए भी किया जा सकता है जैसे कि मैलवेयर फैलाना या फ़िशिंग।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

- **अनजिप:** यह फ़ाइलों को डिकम्प्रेस करने की प्रक्रिया को संदर्भित करता है, आमतौर पर .zip फ़ाइलों जैसे आर्काइव। यह संदेश भेजने से संबंधित नहीं है।
- **यूआरएल:** यूनिफ़ॉर्म रिसोर्स लोकेटर के लिए खड़ा है, जो एक वेब पता है जिसका उपयोग इंटरनेट पर संसाधनों को खोजने के लिए किया जाता है। यह संदेश का प्रकार नहीं है।
- **वायरस:** एक कंप्यूटर वायरस एक प्रकार का दुर्भावनापूर्ण सॉफ़्टवेयर (मैलवेयर) है जिसे एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर में फैलने और कंप्यूटर के संचालन में हस्तक्षेप करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। जबकि स्पैम कभी-कभी वायरस या उनके लिंक को शामिल कर सकता है, एक वायरस स्वयं संदेश का प्रकार नहीं है।

इसलिए, **स्पैम** अनचाहे इलेक्ट्रॉनिक संदेशों के लिए सही शब्द है जो मार्केटिंग के लिए उपयोग किया जाता है।

Your Personal Exams Guide

---

34. Answer: d

Explanation:

मशीन दक्षता सीमाओं को समझना

एक मशीन की दक्षता यह मापती है कि यह कितनी प्रभावी ढंग से इनपुट ऊर्जा को उपयोगी आउटपुट कार्य में परिवर्तित करती है। यह उपयोगी आउटपुट और कुल इनपुट का अनुपात दर्शाती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दक्षता सूत्र

मशीन दक्षता, जिसे अक्सर ग्रीक अक्षर एटा (η) द्वारा दर्शाया जाता है, इस प्रकार गणना की जाती है:

$\eta = (\frac{\text{उपयोगी आउटपुट कार्य}}{\text{कुल इनपुट कार्य}}) \times 100\%$

क्यों 100% दक्षता असंभव है

किसी भी वास्तविक मशीन में, प्रक्रिया के दौरान कुछ ऊर्जा अनिवार्य रूप से खो जाती है। ये ऊर्जा हानियाँ निम्नलिखित कारणों से होती हैं:

- चलते भागों के बीच घर्षण
- ताप उत्पादन
- ध्वनि उत्पादन
- अन्य अपव्ययकारी बल

थर्मोडायनामिक्स के मौलिक नियमों के अनुसार, विशेष रूप से दूसरे नियम के अनुसार, यह असंभव है कि सभी इनपुट ऊर्जा को उपयोगी कार्य में परिवर्तित किया जाए बिना कुछ ऊर्जा खोए या कम उपयोगी रूपों (जैसे निम्न-ग्रेड गर्मी) में परिवर्तित किए बिना।

निष्कर्ष

इसलिए, उपयोगी आउटपुट कार्य हमेशा कुल इनपुट कार्य से कम होता है। इसका मतलब है कि किसी भी वास्तविक मशीन की दक्षता (η) हमेशा 100% से कम होनी चाहिए। एक मशीन कभी भी 100% दक्षता प्राप्त नहीं कर सकती।

Your Personal Exams Guide

---

35. Answer: c

Explanation:

मशीन कार्य उत्पादन और इनपुट को समझना

किसी भी व्यावहारिक मशीन में, ऊर्जा हमेशा अनिवार्य कारकों जैसे घर्षण और वायु प्रतिरोध के कारण खो जाती है। घर्षण गति का विरोध करता है, आपूर्ति की गई ऊर्जा का कुछ हिस्सा अवांछित गर्मी या ध्वनि में परिवर्तित कर देता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कार्य उत्पादन बनाम कार्य इनपुट सिद्धांत

- **कार्य इनपुट:** यह मशीन को दी गई कुल ऊर्जा या कार्य है।
- **कार्य उत्पादन:** यह मशीन द्वारा किया गया उपयोगी कार्य है।
- **घर्षण का प्रभाव:** घर्षण एक प्रतिरोधी बल के रूप में कार्य करता है, जिसका अर्थ है कि इसे पार करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। घर्षण को पार करने के लिए उपयोग की गई यह ऊर्जा उपयोगी कार्य उत्पादन में योगदान नहीं करती है।

मशीन प्रदर्शन पर निष्कर्ष

क्योंकि कार्य इनपुट का एक हिस्सा अनिवार्य रूप से घर्षण और अन्य अपव्यय बलों को पार करने के लिए उपयोग किया जाता है, मशीन से प्राप्त कार्य उत्पादन हमेशा कार्य इनपुट से कम होगा।

गणितीय रूप से, यदि 'W_{in}' कार्य इनपुट है और 'W_{out}' कार्य उत्पादन है, तो एक वास्तविक मशीन में:

$$W_{out} < W_{in}$$

यह असमानता ऊर्जा हानियों के कारण सही है, जो मुख्य रूप से घर्षण के कारण होती है।

---

36. Answer: d

Explanation:

मशीन दक्षता की गणना

मशीन की दक्षता ज्ञात करने के लिए, हमें यांत्रिक लाभ (MA), वेग अनुपात (VR) की गणना करनी होगी, और फिर दक्षता के लिए सूत्र का उपयोग करना होगा।

यांत्रिक लाभ (MA)

यांत्रिक लाभ वह अनुपात है जो लोड को लागू किए गए प्रयास के साथ दर्शाता है।

दी गई:

- लोड = 10 इकाई

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- प्रयास = 5 इकाई

MA के लिए सूत्र है:

$$\text{MA} = \frac{\square\square\square}{\square\square\square\square\square\square}$$

मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\text{MA} = \frac{10}{5} = 2$$

वेग अनुपात (VR)

वेग अनुपात वह अनुपात है जो प्रयास द्वारा तय की गई दूरी को लोड द्वारा तय की गई दूरी के साथ दर्शाता है।

दी गई:

- प्रयास द्वारा तय की गई दूरी = 50 इकाई
- लोड द्वारा तय की गई दूरी = 20 इकाई

VR के लिए सूत्र है:

$$\text{VR} = \frac{\square\square\square\square\square\square\ \square\square\square\square\square\square\ \square\square\ \square\square\ \square\square\ \square\square\square\square}{\square\square\square\ \square\square\square\square\square\square\ \square\square\ \square\square\ \square\square\ \square\square\square\square}$$

मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\text{VR} = \frac{50}{20} = 2.5$$

मशीन दक्षता

दक्षता यांत्रिक लाभ और वेग अनुपात का अनुपात है, जिसे प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।

दक्षता के लिए सूत्र (η) है:

$$\eta = \left(\frac{\text{MA}}{\text{VR}}\right) \times 100\%$$

गणना की गई MA और VR को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\eta = \left(\frac{2}{2.5}\right) \times 100\%$$

$$\eta = 0.8 \times 100\%$$

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

$\eta = 80\%$

वैकल्पिक रूप से, दक्षता को कार्य आउटपुट और कार्य इनपुट के अनुपात के रूप में भी गणना किया जा सकता है।

कार्य इनपुट = प्रयास $\times$ प्रयास द्वारा तय की गई दूरी = $5 \times 50 = 250$ इकाई

कार्य आउटपुट = लोड $\times$ लोड द्वारा तय की गई दूरी = $10 \times 20 = 200$ इकाई

$\eta = \left(\frac{\text{आउटपुट}}{\text{इनपुट}}\right) \times 100\% = \left(\frac{200}{250}\right) \times 100\% = 0.8 \times 100\% = 80\%$

---

37. Answer: c

Explanation:

भार पर काबू पाने के लिए लागू की गई शक्ति

भार पर काबू पाने के लिए **लागू की गई शक्ति** को **प्रयास** के रूप में परिभाषित किया गया है।

- **प्रयास**: एक साधारण मशीन या प्रणाली पर लागू की गई इनपुट शक्ति।
- **भार**: वह प्रतिरोधी शक्ति या वजन जिसके खिलाफ मशीन काम कर रही है।
- **वजन**: किसी वस्तु पर गुरुत्वाकर्षण की शक्ति। यह एक भार का निर्माण कर सकता है लेकिन यह लागू की गई शक्ति नहीं है।
- **यांत्रिक लाभ**: भार शक्ति और प्रयास शक्ति के बीच का अनुपात, जिसे $MA = \frac{Load}{Effort}$ के रूप में व्यक्त किया जाता है।
- **गति अनुपात**: प्रयास द्वारा चलाए गए दूरी और भार द्वारा चलाए गए दूरी के बीच का अनुपात, जिसे $VR = \frac{Distance_{effort}}{Distance_{load}}$ के रूप में व्यक्त किया जाता है।

इसलिए, भार पर काबू पाने के लिए लागू की गई शक्ति के लिए सही शब्द **प्रयास** है।

---

38. Answer: c

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रश्न **औसत गति** के लिए है जो एक वस्तु **स्थिर त्वरण** के तहत विशेष समय के बीच में है।

दी गई जानकारी

- प्रारंभिक गति, $v_0 = 0$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯ (विश्राम से शुरू होता है)
- त्वरण, $a = 2$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯^{2}
- प्रारंभिक समय, $t_1 = 1$ ▯▯▯▯▯
- अंतिम समय, $t_2 = 5$ ▯▯▯▯▯

विशिष्ट समय पर गति की गणना

हम स्थिर त्वरण के तहत गति के लिए काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग करते हैं: $v(t) = v_0 + at$.

- $t_1 = 1$ सेकंड पर गति: $v_1 = 0$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯ $+ (2$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯$^2)(1$ ▯▯▯▯▯$) = 2$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯
- $t_2 = 5$ सेकंड पर गति: $v_2 = 0$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯ $+ (2$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯$^2)(5$ ▯▯▯▯▯$) = 10$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯

औसत गति की गणना

स्थिर त्वरण के साथ गति के लिए, **औसत गति** (v_{avg}) को उस अंतराल के भीतर प्रारंभिक और अंतिम गति के औसत के रूप में गणना की जा सकती है।

सूत्र: $v_{\text{avg}} = \frac{v_1+v_2}{2}$

गणना:

$v_{\text{avg}} = \frac{2\ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯+10\ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯}{2}$ $v_{\text{avg}} = \frac{12\ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯}{2}$ $v_{\text{avg}} = 6$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯

अंतिम उत्तर

1 सेकंड और 5 सेकंड के बीच **औसत गति** 6 मीटर/सेकंड है।

---

39. Answer: d

Explanation:

सीसा के ब्लॉक के लिए गर्मी का स्थानांतरण गणना करें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

किसी वस्तु को स्थानांतरित की गई गर्मी की मात्रा (Q) की गणना निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके की जाती है:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

जहाँ:

- m वस्तु का द्रव्यमान है।
- c वस्तु की विशिष्ट गर्मी क्षमता है।
- ΔT तापमान में परिवर्तन है।

चरण-दर-चरण गणना

1. **द्रव्यमान को परिवर्तित करें:** सीसा के ब्लॉक का द्रव्यमान 100 ग्राम दिया गया है। इसे किलोग्राम में परिवर्तित करें:

   $$m = 100 \text{ g} = 0.100 \text{ kg}$$

2. **तापमान परिवर्तन की गणना करें:** प्रारंभिक तापमान 20°C है और अंतिम तापमान 50°C है। तापमान में परिवर्तन (ΔT) है:

   $$\Delta T = 50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 30^\circ\text{C}$$

   नोट: 30°C का परिवर्तन 30 K के परिवर्तन के बराबर है।

3. **स्थानांतरित गर्मी की गणना करें:** सीसे की विशिष्ट गर्मी क्षमता ($c = 127 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$) और प्राप्त मानों का उपयोग करें:

   $$Q = (0.100 \text{ kg}) \times (127 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}) \times (30 \text{ K})$$

   $$Q = 0.100 \times 127 \times 30 \text{ J}$$

   $$Q = 12.7 \times 30 \text{ J}$$

   $$Q = 381 \text{ J}$$

सीसा के ब्लॉक को स्थानांतरित की गई गर्मी की मात्रा **381 J** है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

40. Answer: a

Explanation:

ईंट की दीवार के माध्यम से गर्मी के नुकसान की दर की गणना

यह समस्या गर्मी के संचलन के सिद्धांतों का उपयोग करके एक ईंट की दीवार के माध्यम से गर्मी के नुकसान की दर की गणना करने से संबंधित है।

प्रदान की गई मुख्य जानकारी:

- दीवार की मोटाई, $L = 24$ ▯▯▯ $= 0.24$ ▯▯▯
- आंतरिक सतह का तापमान, $T_1 = 25^\circ\text{C}$
- बाहरी सतह का तापमान, $T_2 = 5^\circ\text{C}$
- थर्मल कंडक्टिविटी, $k = 0.15\ \text{J}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K})$
- हमें दीवार के प्रति वर्ग मीटर के लिए गर्मी के नुकसान की दर (Q/A) ज्ञात करनी है।

गर्मी के संचलन का सूत्र

एक समतल दीवार के माध्यम से गर्मी के संचलन की दर (Q) फूरियर के नियम द्वारा दी गई है:

$$Q = \frac{kA(T_1 - T_2)}{L}$$

दीवार के प्रति वर्ग मीटर के लिए गर्मी के नुकसान की दर ज्ञात करने के लिए (Q/A), हम सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करते हैं:

$$\frac{Q}{A} = \frac{k(T_1 - T_2)}{L}$$

चरण-दर-चरण गणना

1. **तापमान का अंतर ज्ञात करें:** आंतरिक और बाहरी सतह के तापमान के बीच का अंतर $T_1 - T_2 = 25^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$ है। चूंकि हम अंतर का उपयोग कर रहे हैं, 20°C $20\ \text{K}$ के अंतर के बराबर है।
2. **सूत्र में मानों को प्रतिस्थापित करें:** पुनर्व्यवस्थित सूत्र में दिए गए मानों को डालें: $\frac{Q}{A} = \frac{(0.15\ \text{J}/(\text{s}\cdot\text{m}\cdot\text{K})) \times (20\ \text{K})}{0.24\ \text{▯▯▯}}$
3. **गर्मी के नुकसान की दर की गणना करें:** $\frac{Q}{A} = \frac{3\ \text{J}/(\text{s}\cdot\text{m})}{0.24\ \text{▯▯▯}}$ $\frac{Q}{A} = 12.5\ \text{J}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

परिणाम

दीवार के प्रति वर्ग मीटर के लिए गर्मी के नुकसान की दर $12.5\ \mathrm{J/s}$ है (जो कि वाट्स के बराबर है)।

---

41. Answer: c

Explanation:

परिपथ विश्लेषण: समानांतर और श्रृंखला प्रतिरोधक

यह समस्या एक मिश्रित श्रृंखला-समानांतर परिपथ में एक विशिष्ट प्रतिरोधक के माध्यम से धारा की गणना करने से संबंधित है। हमें समकक्ष प्रतिरोध और वोल्टेज वितरण निर्धारित करने की आवश्यकता है।

समानांतर समकक्ष प्रतिरोध की गणना

पहले, समानांतर में जुड़े $20\ \Omega$ और $30\ \Omega$ प्रतिरोधकों का समकक्ष प्रतिरोध (R_p) खोजें:

समानांतर प्रतिरोधकों के लिए सूत्र का उपयोग करते हुए: $R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

मानों को प्रतिस्थापित करें: $R_p = \frac{20\ \Omega \times 30\ \Omega}{20\ \Omega + 30\ \Omega} = \frac{600\ \Omega^2}{50\ \Omega} = 12\ \Omega$

कुल परिपथ प्रतिरोध निर्धारित करना

समानांतर संयोजन ($R_p = 12\ \Omega$) एक $8\ \Omega$ प्रतिरोधक के साथ श्रृंखला में जुड़ा हुआ है। कुल समकक्ष प्रतिरोध (R_{total}) की गणना करें:

$$R_{total} = R_p + R_{series}$$

$$R_{total} = 12\ \Omega + 8\ \Omega = 20\ \Omega$$

बैटरी से कुल धारा खोजना

ओम के नियम ($V = IR$) का उपयोग करते हुए, 12-वोल्ट बैटरी से बहने वाली कुल धारा (I_{total}) की गणना करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$I_{total} = \frac{V_{battery}}{R_{total}}$

$I_{total} = \frac{12\ V}{20\ \Omega} = 0.6\ A$

समानांतर अनुभाग में वोल्टेज की गणना

यह कुल धारा समानांतर संयोजन के माध्यम से बहती है। समानांतर प्रतिरोधकों के बीच वोल्टेज ड्रॉप (V_p) की गणना करें:

$V_p = I_{total} \times R_p$

$V_p = 0.6\ A \times 12\ \Omega = 7.2\ V$

20 ओम प्रतिरोधक के माध्यम से धारा की गणना

समानांतर संयोजन के बीच वोल्टेज (V_p) दोनों $20\ \Omega$ और $30\ \Omega$ प्रतिरोधकों के लिए समान है। अब, ओम के नियम का उपयोग करते हुए $20\ \Omega$ प्रतिरोधक के माध्यम से धारा (I_{20}) खोजें:

$I_{20} = \frac{V_p}{R_{20}}$

$I_{20} = \frac{7.2\ V}{20\ \Omega} = 0.36\ A$

$20\ \Omega$ प्रतिरोधक के माध्यम से धारा $0.36\ A$ है।

---

42. Answer: c

Explanation:

तार के आयाम परिवर्तन के लिए प्रतिरोध की गणना

एक तार का प्रतिरोध (R) इसकी सामग्री की प्रतिरोधकता (ρ), लंबाई (L), और क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र (A) पर निर्भर करता है। सूत्र है:

$R = \rho\frac{L}{A}$

एक बेलनाकार तार के लिए, क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र है $A = \pi r^2$, जहाँ r त्रिज्या है। इसे प्रतिस्थापित करते हुए, प्रतिरोध बनता है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$R = \rho\frac{L}{\pi r^2}$

प्रारंभिक तार का प्रतिरोध

मान लें कि प्रारंभिक प्रतिरोध R_1 है। दिया गया:

- लंबाई = $L_1 = L$
- त्रिज्या = $r_1 = r$
- प्रतिरोध = $R_1 = R$

तो, प्रारंभिक प्रतिरोध है:

$R = \rho\frac{L}{\pi r^1}^2$

नए तार के प्रतिरोध की गणना

मान लें कि नया प्रतिरोध R_2 है। समस्या में कहा गया है कि नए तार में:

- लंबाई = $L_2 = L/2$
- त्रिज्या = $r_2 = r/2$
- सामग्री की प्रतिरोधकता = ρ (प्रारंभिक के समान)

पहले, नए क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र (A_2) की गणना करें:

$A_2 = \pi r_2^2 = \pi\left(\frac{r}{2}\right)^2 = \pi\frac{r^2}{4}$

अब, प्रतिरोध सूत्र का उपयोग करके नए प्रतिरोध (R_2) की गणना करें:

$R_2 = \rho\frac{L_2}{A_2}$

$R_2 = \rho\frac{L/2}{\pi r^2/4}$

व्यंजना को सरल बनाएं:

$R_2 = \rho\frac{L}{2} \times \frac{4}{\pi r^2} = \rho\frac{4L}{2\pi r^2} = \rho\frac{2L}{\pi r^2}$

नए प्रतिरोध को प्रारंभिक प्रतिरोध से संबंधित करना

हम R_2 को प्रारंभिक प्रतिरोध (R) के लिए व्यंजना को बाहर निकालकर फिर से लिख सकते हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$R_2 = 2\left(\rho\frac{L}{\pi r^2}\right)$

चूंकि $R = \rho\frac{L}{\pi r^2}$, हमारे पास है:

$R_2 = 2R$

इसलिए, नए तार का प्रतिरोध $2R$ है।

---

43. Answer: c

Explanation:

समस्या एक गेंद के विस्थापन के परिमाण के लिए पूछती है जो ऊर्ध्वाधर रूप से एक निश्चित समय के बाद फेंकी गई है।

भौतिकी विस्थापन गणना

हम निरंतर त्वरण के तहत विस्थापन के लिए काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग कर सकते हैं:

$\Delta y = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

जहाँ:

- Δy विस्थापन है।
- v_0 प्रारंभिक गति है।
- t समय है।
- a त्वरण है।

समीकरण में मान लागू करना

दिया गया:

- प्रारंभिक गति, $v_0 = +30$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯ (ऊपर को सकारात्मक मानते हुए)।
- समय, $t = 4$ ▯▯▯▯▯.
- गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण, $a = -g = -10$ ▯▯▯▯/▯▯▯▯▯^{2} (नीचे की ओर कार्यरत)।

इन मानों को समीकरण में प्रतिस्थापित करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\Delta y = (30 \text{ [illegible]})(4 \text{ [illegible]}) + \frac{1}{2}(-10 \text{ [illegible]})(4 \text{ [illegible]})^2$

चरण-दर-चरण गणना

1. पहले पद की गणना करें: $v_0 t = 30 \times 4 = 120$ [illegible].
2. दूसरे पद की गणना करें: $\frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}(-10)(4)^2 = \frac{1}{2}(-10)(16) = -5 \times 16 = -80$ [illegible].
3. पदों को जोड़ें: $\Delta y = 120 \text{ [illegible]} + (-80 \text{ [illegible]}) = 120 \text{ [illegible]} - 80 \text{ [illegible]} = 40 \text{ [illegible]}$.

4 सेकंड बाद विस्थापन का परिमाण 40 मीटर है।

---

44. Answer: c

Explanation:

प्रश्न उस शब्द की पहचान करने के लिए कहता है जिसे एक वस्तु द्वारा यात्रा की गई कुल पथ लंबाई और गति के कुल समय अंतराल के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।

औसत गति की परिभाषा समझाई गई

औसत गति को एक वस्तु द्वारा यात्रा की गई कुल पथ लंबाई (या कुल दूरी) को यात्रा के लिए लिए गए कुल समय से विभाजित करने के रूप में परिभाषित किया गया है। यह एक स्केलर मात्रा है, जिसका अर्थ है कि इसका केवल परिमाण होता है और कोई दिशा नहीं होती।

सूत्र को इस प्रकार दर्शाया गया है:

[illegible] [illegible] $= \frac{\text{[illegible] [illegible] [illegible]}}{\text{[illegible] [illegible] [illegible]}}$

अन्य विकल्प क्यों गलत हैं

- **तत्कालीन वेग**: यह किसी विशेष समय पर एक वस्तु के विस्थापन में परिवर्तन की दर है और इसमें दिशा शामिल होती है। यह कुल पथ लंबाई पर आधारित नहीं है।
- **तत्कालीन त्वरण**: यह किसी विशेष क्षण में वेग में परिवर्तन की दर है। यह दी गई परिभाषा से संबंधित नहीं है।
- **समान त्वरण**: इसका अर्थ है कि त्वरण समय के साथ स्थिर है। यह कुल पथ लंबाई और कुल समय के आधार पर परिभाषा से सीधे संबंधित नहीं है।

prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, परिभाषा से मेल खाने वाला सही शब्द **औसत गति** है।

---

45. Answer: d

Explanation:

गति-समय वक्र क्षेत्र और स्थानांतरण

गति (v), स्थानांतरण (s), और समय (t) के बीच का संबंध काइनेमैटिक्स में मौलिक है। गति को समय के सापेक्ष स्थानांतरण में परिवर्तन की दर के रूप में परिभाषित किया गया है:

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

एक समय अंतराल में स्थानांतरण में परिवर्तन (Δs) को t_1 से t_2 तक खोजने के लिए, हम सूत्र को पुनर्व्यवस्थित कर सकते हैं:

$ds = v\,dt$

समय अंतराल $[t_1, t_2]$ के दौरान दोनों पक्षों का समाकलन करने से स्थानांतरण प्राप्त होता है:

$\Delta s = \int_{t_1}^{t_2} v(t)\,dt$

निश्चित समाकलन $\int_{t_1}^{t_2} v(t)\,dt$ ज्यामितीय रूप से गति-समय (v-t) वक्र के तहत क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है, जो समय t_1 और t_2 के बीच है। इसलिए, गति-समय वक्र के तहत क्षेत्र उस समय अंतराल के दौरान वस्तु के स्थानांतरण के बराबर है। चूंकि विकल्प "स्थानांतरण का परिमाण" है, यह अवधारणा की पुष्टि करता है।

मुख्य निष्कर्ष: v-t वक्र के तहत क्षेत्र = स्थानांतरण।

---

46. Answer: d

Explanation:

ओहम का नियम: धारा और वोल्टेज का संबंध

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यह प्रश्न बिजली में एक मौलिक सिद्धांत का वर्णन करता है। यह कथन यह निर्दिष्ट करता है कि **धातु के तार** के माध्यम से बहने वाली **विद्युत धारा** उसके अंतों के बीच के **संभावित अंतर** (वोल्टेज) के सीधे अनुपाती है, जब तक कि **तापमान समान रहे**। यह संबंध **ओहम के नियम** द्वारा परिभाषित किया गया है।

ओहम के नियम को समझना

- **ओहम का नियम** बताता है कि एक चालक के माध्यम से बहने वाली धारा (I) उसके अंतों के बीच के वोल्टेज (V) के सीधे अनुपाती है और चालक के प्रतिरोध (R) के विपरीत अनुपाती है, बशर्ते तापमान और अन्य भौतिक स्थितियाँ अपरिवर्तित रहें।
- गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार दर्शाया जाता है: $V \propto I$ या $V = IR$ जहाँ R अनुपात का स्थिरांक है, जो प्रतिरोध का प्रतिनिधित्व करता है।
- शर्त 'जब तक इसका तापमान समान रहे' ओहम के नियम के लिए धातु के चालकों के लिए सत्य होने के लिए महत्वपूर्ण है।

अन्य नियमों का लागू न होना

- **ऐम्पीयर का नियम** चुंबकीय क्षेत्रों को विद्युत धाराओं से संबंधित करता है।
- **कूलम्ब का नियम** चार्ज के बीच के इलेक्ट्रोस्टैटिक बल का वर्णन करता है।
- **जूल का नियम** विद्युत धारा द्वारा उत्पन्न गर्मी से संबंधित है ($H = I^2Rt$).

इसलिए, धारा और संभावित अंतर के बीच सीधे अनुपात को परिभाषित करने वाला नियम ओहम का नियम है।

Your Personal Exams Guide

---

47. Answer: a

Explanation:

चालक प्रतिरोधकता तुलना

इलेक्ट्रिकल प्रतिरोधकता (ρ) किसी सामग्री के विद्युत धारा के प्रवाह के प्रति प्रतिरोध को मापती है। कम प्रतिरोधकता बेहतर चालकता को दर्शाती है।

मानक तापमान (20°C) पर दिए गए चालक सामग्रियों की अनुमानित प्रतिरोधकताएँ इस प्रकार हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

चालक	प्रतिरोधकता (ρ) में $\Omega \cdot \mathrm{m}$
चांदी	1.59×10^{-8}
तांबा	1.68×10^{-8}
एल्यूमिनियम	2.65×10^{-8}
लोहे	9.71×10^{-8}

इन मानों की तुलना करने पर, **चांदी** की प्रतिरोधकता सबसे कम है ($1.59 \times 10^{-8} \, \Omega \cdot \mathrm{m}$)। इसलिए, चांदी विकल्पों में न्यूनतम प्रतिरोधकता वाला चालक है।

---

48. Answer: d

Explanation:

उच्चतम प्रतिरोधकता चालक की पहचान

प्रश्न में विकल्पों में से सबसे उच्च प्रतिरोधकता वाले चालक की पहचान करने के लिए कहा गया है: तांबा, चांदी, एल्यूमिनियम, और पारा।

प्रतिरोधकता (ρ) यह मापता है कि एक सामग्री विद्युत धारा का कितना विरोध करती है। उच्च प्रतिरोधकता का अर्थ है कम चालकता।

नीचे 20°C पर दिए गए चालकों के लिए अनुमानित प्रतिरोधकता मान दिए गए हैं:

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

सामग्री	प्रतिरोधकता (ρ) में $\Omega \cdot m$
चांदी	1.59×10^{-8}
तांबा	1.68×10^{-8}
एल्यूमिनियम	2.65×10^{-8}
पारा	9.43×10^{-7}

चालक प्रतिरोधकता तुलना

प्रतिरोधकता मानों की तुलना करके:

- चांदी, तांबा, और एल्यूमिनियम बहुत कम प्रतिरोधकताओं का प्रदर्शन करते हैं, जो अच्छे विद्युत चालकों की विशेषता है।
- पारा की प्रतिरोधकता ($\approx 9.43 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot m$) चांदी, तांबा, और एल्यूमिनियम की तुलना में काफी अधिक है (जो $10^{-8}\ \Omega \cdot m$ के क्रम में हैं)।

पारा सूचीबद्ध चालकों में सबसे उच्च प्रतिरोधकता वाला है।

---

49. Answer: c

Explanation:

समानांतर प्रतिरोधक वोल्टेज विश्लेषण

समानांतर सर्किट के लिए मुख्य सिद्धांत:

- जब घटक समानांतर में जुड़े होते हैं, तो प्रत्येक घटक के पार वोल्टेज स्रोत द्वारा उन्हें प्रदान किए गए वोल्टेज के समान होता है।
- यह समानांतर विद्युत कनेक्शनों की एक मौलिक विशेषता है।

समस्या विवरण:

- प्रतिरोधक समानांतर में जुड़े हुए हैं।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- आपूर्ति वोल्टेज (V_{supply}) $40\ \text{V}$ के रूप में दिया गया है।
- प्रत्येक प्रतिरोधक की प्रतिरोध (R) $20\ \Omega$ है।

वोल्टेज गणना:

- क्योंकि दो $20\ \Omega$ प्रतिरोधक समानांतर में $40\ \text{V}$ आपूर्ति के पार जुड़े हुए हैं, प्रत्येक व्यक्तिगत प्रतिरोधक के पार वोल्टेज ड्रॉप (V_R) आपूर्ति वोल्टेज के समान होना चाहिए।
- इसलिए, प्रत्येक प्रतिरोधक के पार वोल्टेज $V_R = V_{supply}$ है।
- $V_R = 40\ \text{V}$.

निष्कर्ष:

- प्रत्येक $20\ \Omega$ प्रतिरोधक के पार वोल्टेज $40\ \text{V}$ है।

---

50. Answer: b

Explanation:

समानांतर प्रतिरोधकों के लिए कुल धारा की गणना

समस्या वोल्टेज स्रोत द्वारा प्रदान की गई कुल धारा के लिए पूछती है जब दो $100\text{-}\Omega$ प्रतिरोधक समानांतर में 40-V आपूर्ति के पार जुड़े होते हैं।

Your Personal Exams Guide

चरण 1: समकक्ष प्रतिरोध की गणना करें

जब प्रतिरोधक समानांतर में जुड़े होते हैं, तो समकक्ष प्रतिरोध (R_{eq}) का व्युत्क्रम व्यक्तिगत प्रतिरोधों के व्युत्क्रमों का योग होता है। दो प्रतिरोधकों के लिए, सूत्र सरल हो जाता है:

$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

दिए गए $R_1 = 100\ \Omega$ और $R_2 = 100\ \Omega$:

$R_{eq} = \frac{100\ \Omega \times 100\ \Omega}{100\ \Omega + 100\ \Omega} = \frac{10000\ \Omega^2}{200\ \Omega} = 50\ \Omega$

चरण 2: ओम के नियम को लागू करें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ओम का नियम कहता है कि एक सर्किट (या घटक) के पार वोल्टेज (V) उस धारा (I) के उत्पाद के बराबर है जो इसके माध्यम से बहती है और इसके प्रतिरोध (R): $V = I \times R$। स्रोत द्वारा प्रदान की गई धारा ज्ञात करने के लिए, हम सूत्र को $I = \frac{V}{R}$ में पुनर्व्यवस्थित करते हैं।

आपूर्ति वोल्टेज ($V = 40\ \text{V}$) और गणना की गई समकक्ष प्रतिरोध ($R_{eq} = 50\ \Omega$) का उपयोग करते हुए:

$I = \frac{40\ \text{V}}{50\ \Omega} = \frac{4}{5}\ \text{A} = 0.8\ \text{A}$

इसलिए, वोल्टेज स्रोत द्वारा प्रदान की गई धारा $0.8\ \text{A}$ है।

---

51. Answer: b

Explanation:

विभाज्यता के लिए संख्या खोजना

समस्या सबसे छोटे संख्या के लिए है, जिसे हम x कहेंगे, जिसे 56789 में जोड़ा जाना है ताकि योग $(56789 + x)$ पूरी तरह से 345 से विभाज्य हो। x खोजने के बाद, हमें इसके अंकों का योग निकालना है।

56789 को 345 से विभाजित करने पर शेषफल निकालें

x खोजने के लिए, हम पहले यह निर्धारित करते हैं कि 56789 को 345 से विभाजित करने पर शेषफल क्या है।

विभाजन करते समय:

$56789 \div 345$

हमें मिलता है:

$56789 = 345 \times 164 + 209$

शेषफल है $R = 209$.

सबसे छोटे संख्या 'x' का निर्धारण करें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ताकि $56789 + x$ 345 से विभाज्य हो, $(R + x)$ एक गुणांक होना चाहिए 345 का। चूंकि $56789 = 345 \times 164 + 209$, हमारे पास है:

$56789 + x = (345 \times 164 + 209) + x$

हम चाहते हैं कि यह योग 345 का अगला गुणांक हो। चूंकि वर्तमान शेषफल (209) 345 से कम है, 345 का सबसे छोटा गुणांक जो 209 से बड़ा है, वह 345 स्वयं है।

इसलिए, हमें चाहिए:

$209 + x = 345$

x के लिए हल करते हुए:

$x = 345 - 209$

$x = 136$

जोड़ने के लिए सबसे छोटा संख्या है $x = 136$.

x के अंकों का योग निकालें

x का मान 136 है। अब हम इसके अंकों का योग निकालते हैं।

$x = 1 + 3 + 6$ के अंकों का योग

$= 10$

x के अंकों का योग 10 है।

---

52. Answer: d

Explanation:

[illegible]

[illegible]

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संख्यात्मक अंक $(1373)^{36}$ का

- आधार का संख्यात्मक अंक 3 है।
- 3 के पावर के लिए संख्यात्मक अंकों का चक्र : 3, 9, 7, 1 है। चक्र की लंबाई 4 है।
- हमें यह पता करना है कि जब घातांक (36) को चक्र की लंबाई (4) से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या है।
- गणना: $36 \div 4 = 9$ शेषफल 0 है।
- शेषफल 0 चक्र में अंतिम अंक (4$^{\text{वें}}$ अंक) के अनुरूप है।
- इसलिए, $(1373)^{36}$ का संख्यात्मक अंक 1 है।

संख्यात्मक अंक $(1442)^{20}$ का

- आधार का संख्यात्मक अंक 2 है।
- 2 के पावर के लिए संख्यात्मक अंकों का चक्र : 2, 4, 8, 6 है। चक्र की लंबाई 4 है।
- हमें यह पता करना है कि जब घातांक (20) को चक्र की लंबाई (4) से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या है।
- गणना: $20 \div 4 = 5$ शेषफल 0 है।
- शेषफल 0 चक्र में अंतिम अंक (4$^{\text{वें}}$ अंक) के अनुरूप है।
- इसलिए, $(1442)^{20}$ का संख्यात्मक अंक 6 है।

अंतर संख्यात्मक अंक की गणना

हमें अभिव्यक्ति $(1373)^{36}$ - $(1442)^{20}$ का संख्यात्मक अंक खोजना है।

- $(1373)^{36}$ का संख्यात्मक अंक 1 है।
- $(1442)^{20}$ का संख्यात्मक अंक 6 है।
- हमें (पहले पद का संख्यात्मक अंक) - (दूसरे पद का संख्यात्मक अंक) का संख्यात्मक अंक चाहिए।
- यह $1 - 6$ का संख्यात्मक अंक है।
- चूंकि 1 6 से कम है , हम दस स्थान से उधार लेते हैं , जिससे यह $11 - 6$ बन जाता है।
- गणना: $11 - 6 = 5$ ।
- दी गई अभिव्यक्ति का संख्यात्मक अंक 5 है।

---

53. Answer: c

Explanation:

कुल लागत मूल्य की गणना करें

पहले, टेलीविजन सेट के लिए कुल लागत ज्ञात करें। इसमें खरीद मूल्य और परिवहन लागत शामिल है।

- खरीद मूल्य = ₹ 650

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- परिवहन लागत = ₹ 50
- कुल लागत मूल्य (CP) = खरीद मूल्य + परिवहन लागत
- कुल CP = ₹ 650 + ₹ 50 = ₹ 700

20% लाभ के लिए बिक्री मूल्य निर्धारित करें

20% लाभ कमाने के लिए, कुल लागत मूल्य के आधार पर लाभ राशि की गणना करें। बिक्री मूल्य कुल लागत मूल्य और लाभ का योग होगा।

- इच्छित लाभ = 20%
- लाभ राशि = कुल CP का 20%
- लाभ राशि = $\frac{20}{100} \times ₹700$
- लाभ राशि = $0.20 \times ₹700 = ₹140$
- बिक्री मूल्य (SP) = कुल CP + लाभ राशि
- SP = ₹ 700 + ₹ 140 = ₹ 840

इसलिए, टेलीविजन सेट को ₹ 840 में बेचना चाहिए ताकि 20% लाभ प्राप्त हो सके।

---

54. Answer: c

Explanation:

समस्या को समझना

प्रश्न पूछता है कि जब एक लेख को उसकी लागत मूल्य से कम पर बेचा जाता है तो हानि का प्रतिशत क्या है। हमें बिक्री मूल्य और लागत मूल्य दिया गया है।

दिया गया:
लागत मूल्य (CP) = ₹ 600
बिक्री मूल्य (SP) = ₹ 576

हानि राशि की गणना करना

पहले, वास्तविक मौद्रिक हानि की गणना करें।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- हानि = लागत मूल्य - बिक्री मूल्य
- हानि = ₹ 600 - ₹ 576
- हानि = ₹ 24

प्रतिशत हानि की गणना करना

अगला, मूल लागत मूल्य के प्रतिशत के रूप में हानि की गणना करें। प्रतिशत हानि का सूत्र है:

प्रतिशत हानि = $\left(\frac{\text{हानि}}{\text{लागत मूल्य}}\right) \times 100\%$

मानों को प्रतिस्थापित करें:

- प्रतिशत हानि = $\left(\frac{24}{600}\right) \times 100\%$
- प्रतिशत हानि = $\left(\frac{24}{6 \times 100}\right) \times 100\%$
- प्रतिशत हानि = $\frac{24}{6}\%$
- प्रतिशत हानि = 4%

प्रतिशत हानि 4% है।

---

55. Answer: b

Explanation:

जेब खर्च की गणना

यह समस्या खर्च की गई राशि के आधार पर कुल जेब खर्च की गणना करने से संबंधित है।

दी गई जानकारी

- जूते पर खर्च की गई राशि: ₹150
- घड़ी पर खर्च की गई राशि: ₹75
- कुल खर्च की गई राशि कुल जेब खर्च का $\frac{3}{4}$ है।

हल करने के चरण

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

1. अमित द्वारा खर्च की गई कुल राशि की गणना करें।
2. एक समीकरण स्थापित करें जहाँ कुल खर्च की गई राशि कुल जेब खर्च का $\frac{3}{4}$ के बराबर है।
3. कुल जेब खर्च खोजने के लिए समीकरण को हल करें।

गणनाएँ

चरण 1: कुल खर्च की गई राशि खोजें

कुल खर्च = जूतों पर राशि + घड़ी पर राशि

कुल खर्च = $₹150 + ₹75 = ₹225$

चरण 2: समीकरण स्थापित करें

मान लें 'P' अमित को मिली कुल जेब खर्च है।

समस्या के अनुसार, कुल खर्च की गई राशि कुल जेब खर्च का $\frac{3}{4}$ है:

$₹225 = \frac{3}{4} \times P$

चरण 3: कुल जेब खर्च (P) के लिए हल करें

'P' खोजने के लिए समीकरण को पुनर्व्यवस्थित करें:

$P = ₹225 \times \frac{4}{3}$

$P = \frac{₹225 \times 4}{3}$

$P = \frac{₹900}{3}$

$P = ₹300$

निष्कर्ष

अमित को $₹300$ जेब खर्च के रूप में मिला।

---

56. Answer: d

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

दो संख्याओं का योग निकालना

दो संख्याओं का उच्चतम सामान्य गुणांक (HCF) और न्यूनतम सामान्य गुणांक (LCM) दिया गया है, हम संख्याओं के गुणों का उपयोग करके उनका योग निकाल सकते हैं।

दी गई जानकारी

- HCF = 9
- LCM = 252

संख्या के गुणों का उपयोग करना

मान लीजिए कि दो संख्याएँ a और b हैं। संख्या सिद्धांत के अनुसार, इन संख्याओं को उनके HCF के संदर्भ में व्यक्त किया जा सकता है:

- $a = 9x$
- $b = 9y$

यहाँ, x और y को समप्रमाणांक पूर्णांक होना चाहिए (जिसका अर्थ है $\text{HCF}(x, y) = 1$).

a और b का LCM x और y के साथ इस सूत्र से संबंधित है:

$$\text{LCM}(a, b) = \text{HCF}(a, b) \times x \times y$$

दी गई मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$252 = 9 \times x \times y$$

अब, हम उत्पाद xy निकालते हैं:

$$xy = \frac{252}{9}$$

$$xy = 28$$

संभावित संख्या जोड़ों की पहचान करना

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

हमें समप्रमाणांक पूर्णांकों के जोड़े (x, y) खोजने की आवश्यकता है जिनका उत्पाद 28 है। संभावित जोड़े हैं:

- (1, 28)
- (4, 7)

चलो प्रत्येक जोड़े के लिए संख्याओं (a, b) और उनके योग का निर्धारण करते हैं:

- केस 1: यदि $(x, y) = (1, 28)$, तो संख्याएँ हैं $a = 9 \times 1 = 9$ और $b = 9 \times 28 = 252$। योग है $a + b = 9 + 252 = 261$.
- केस 2: यदि $(x, y) = (4, 7)$, तो संख्याएँ हैं $a = 9 \times 4 = 36$ और $b = 9 \times 7 = 63$। योग है $a + b = 36 + 63 = 99$.

निष्कर्ष

गणना की गई संभावित योग 261 और 99 हैं। प्रश्न योग पूछता है, और विकल्प D मान 90 प्रदान करता है।

संख्याओं का योग 90 है।

---

57. Answer: c

Explanation:

विकर्ण से वर्ग का क्षेत्रफल निकालना

जब विकर्ण दिया गया हो, तो वर्ग का क्षेत्रफल निकालने के लिए, हम एक व्युत्पन्न सूत्र का उपयोग कर सकते हैं।

1. मान लें कि वर्ग की भुजा की लंबाई s है और विकर्ण d है। पायथागोरस के प्रमेय के अनुसार, एक वर्ग में भुजा और विकर्ण के बीच संबंध है: $d^2 = s^2 + s^2$ $d^2 = 2s^2$
2. एक वर्ग का क्षेत्रफल (A) दिया गया है $A = s^2$। ऊपर दिए गए संबंध से, हम s^2 को d के संदर्भ में व्यक्त कर सकते हैं: $s^2 = \frac{d^2}{2}$
3. इसलिए, एक वर्ग का क्षेत्रफल सीधे इसके विकर्ण से निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके निकाला जा सकता है: $A = \frac{d^2}{2}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

4. दिए गए विकर्ण $d = 4$ सेमी, इस मान को सूत्र में डालें: $A = \frac{(4 \text{ सेमी})^2}{2}$

5. क्षेत्रफल की गणना करें: $A = \frac{16 \text{ सेमी}^2}{2}$ $A = 8 \text{ सेमी}^2$

वर्ग का क्षेत्रफल 8 सेमी^2 है। यह विकल्प C के अनुरूप है।

---

58. Answer: b

Explanation:

वर्ग क्षेत्र के लिए विकर्ण लंबाई की गणना

समस्या हमसे यह पूछती है कि वर्ग के विकर्ण की लंबाई क्या है, जब हमें इसका क्षेत्रफल दिया गया है। हमें दिया गया है कि वर्ग का **क्षेत्रफल** 32 सेमी^{2} है।

पार्श्व लंबाई खोजने

एक वर्ग के क्षेत्रफल (A) का सूत्र, जिसका पार्श्व लंबाई (s) है, $A = s^2$ है। हम दिए गए क्षेत्रफल का उपयोग करके पार्श्व लंबाई खोज सकते हैं:

$s^2 = 32 \text{ सेमी}^2$

पार्श्व लंबाई s खोजने के लिए, हम दोनों पक्षों का वर्गमूल लेते हैं:

$s = \sqrt{32} \text{ सेमी}$

वर्गमूल को सरल बनाएं:

$s = \sqrt{16 \times 2} \text{ सेमी} = 4\sqrt{2} \text{ सेमी}$

विकर्ण लंबाई की गणना

एक वर्ग के पार्श्व लंबाई (s) और **विकर्ण** (d) के बीच का संबंध पायथागोरस के प्रमेय द्वारा दिया गया है, जो सरल हो जाता है $d = s\sqrt{2}$।

अब, विकर्ण सूत्र में गणना की गई पार्श्व लंबाई ($s = 4\sqrt{2}$ सेमी) को प्रतिस्थापित करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$d = (4\sqrt{2}) \times \sqrt{2}$ ▯▯▯▯

$d = 4 \times (\sqrt{2} \times \sqrt{2})$ ▯▯▯▯

$d = 4 \times 2$ ▯▯▯▯

$d = 8$ ▯▯▯▯

इसलिए, वर्ग के विकर्ण की लंबाई 8 सेमी है।

---

59. Answer: d

Explanation:

किलोमीटर प्रति घंटे में ट्रेन की गति की गणना करना

समस्या हमसे एक ट्रेन की गति किलोमीटर प्रति घंटे (किमी/घंटा) में खोजने के लिए कहती है, जो कि मीटर (मी) में यात्रा की गई दूरी और सेकंड (से) में लिए गए समय के आधार पर है।

चरण 1: मीटर प्रति सेकंड में गति की गणना करें

पहले, मीटर प्रति सेकंड (मी/से) में गति की गणना करें, सूत्र का उपयोग करते हुए:

गति = $\frac{▯▯▯▯}{▯▯▯}$

दिया गया:

- दूरी = 45 मी
- समय = 3 से

गणना:

गति = $\frac{45\ ▯▯}{3\ ▯▯}$ = 15 मी/से

चरण 2: मीटर प्रति सेकंड से किलोमीटर प्रति घंटे में गति को परिवर्तित करें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मीटर प्रति सेकंड (मी/से) से किलोमीटर प्रति घंटे (किमी/घंटा) में गति को परिवर्तित करने के लिए, हम परिवर्तन कारक $\frac{18}{5}$ का उपयोग करते हैं। यह कारक इस से आता है:

- 1 किमी = 1000 मी
- 1 घंटा = 3600 से
- इसलिए, 1 मी/से = $\frac{1 \text{ मी}}{1 \text{ से}} = \frac{1/1000 \text{ किमी}}{1/3600 \text{ घंटा}} = \frac{3600}{1000} \text{ किमी/घंटा} = \frac{18}{5} \text{ किमी/घंटा}$

अब, गणना की गई गति को परिवर्तित करें:

गति (किमी/घंटा) = गति (मी/से) $\times \frac{18}{5}$

गति (किमी/घंटा) = 15 $\times \frac{18}{5}$

गति (किमी/घंटा) = 3 $\times$ 18

गति (किमी/घंटा) = 54 किमी/घंटा

निष्कर्ष

ट्रेन की गति 54 किमी/घंटा है। यह विकल्प D के अनुरूप है।

---

60. Answer: b

Explanation:

समस्या विश्लेषण

प्रश्न हमसे साधारण ब्याज दर ज्ञात करने के लिए कहता है, जो कि मूल राशि, एक निश्चित अवधि के बाद कुल राशि, और समय अवधि दी गई है।

- मूल राशि (P) = ₹1,250
- कुल राशि (A) = ₹1,550
- समय (T) = 4 वर्ष

साधारण ब्याज की गणना

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

पहले, 4 वर्षों में अर्जित साधारण ब्याज (SI) की गणना करें।

साधारण ब्याज के लिए सूत्र है:

$SI = A - P$

दी गई मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$SI = ₹1,550 - ₹1,250 = ₹300$

साधारण ब्याज दर की गणना

अब, दर (R) ज्ञात करने के लिए साधारण ब्याज सूत्र का उपयोग करें।

सूत्र है:

$SI = \frac{P \times R \times T}{100}$

R के लिए हल करने के लिए सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करें:

$R = \frac{SI \times 100}{P \times T}$

गणना की गई और दी गई मानों को प्रतिस्थापित करें:

$R = \frac{300 \times 100}{1250 \times 4}$

$R = \frac{30000}{5000}$

$R = 6$

इसलिए, साधारण ब्याज दर 6% है।

---

61. Answer: b

Explanation:

निवेश के लिए साधारण ब्याज की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

साधारण ब्याज (SI) खोजने के लिए, हम सूत्र का उपयोग करते हैं:

$SI = \frac{P \times T \times R}{100}$

जहाँ:

- P = प्रधान राशि = ₹1,450
- T = समय अवधि = 5 वर्ष
- R = प्रति वर्ष ब्याज की दर = 5%

साधारण ब्याज की गणना

सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

$SI = \frac{1450 \times 5 \times 5}{100}$

पहले, प्रधान, समय और दर को गुणा करें:

$1450 \times 5 \times 5 = 1450 \times 25$

उत्पाद की गणना करें:

$1450 \times 25 = 36250$

अब, परिणाम को 100 से विभाजित करें:

$SI = \frac{36250}{100}$

$SI = 362.5$

इसलिए, साधारण ब्याज ₹362.5 है।

---

62. Answer: c

Explanation:

$a^2 + b^2$ को बीजगणितीय रूप से हल करना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

हमें दो समीकरण दिए गए हैं:

- $a + b = 7$
- $ab = 12$

हमें $a^2 + b^2$ का मान निकालना है। हम योग के वर्ग से संबंधित बीजगणितीय पहचान का उपयोग कर सकते हैं:

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

पहचान का उपयोग करना

$a^2 + b^2$ निकालने के लिए, हम पहचान को पुनर्व्यवस्थित कर सकते हैं:

$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$

प्रतिस्थापन और गणना

1. **दिए गए मानों को** पुनर्व्यवस्थित सूत्र में प्रतिस्थापित करें:
   - $a + b = 7$
   - $ab = 12$

   तो, समीकरण बनता है:

   $a^2 + b^2 = (7)^2 - 2(12)$

2. **वर्ग और गुणनफल की गणना करें**:

   $(7)^2 = 49$

   $2(12) = 24$

3. **घटाव करें**:

   $a^2 + b^2 = 49 - 24$

   $a^2 + b^2 = 25$

इसलिए, $a^2 + b^2$ का मान 25 है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

63. Answer: b

Explanation:

मूल के बीच का अंतर निकालना

हमें द्विघात समीकरण $x^2 - 6x - 16 = 0$ के मूल के बीच का अंतर निकालने के लिए कहा गया है।

यह समीकरण मानक रूप $ax^2 + bx + c = 0$ में है, जहाँ:

- $a = 1$
- $b = -6$
- $c = -16$

सूत्र का उपयोग करके मूल का अंतर निकालें

एक द्विघात समीकरण के मूल (α और β) के बीच का अंतर निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके निकाला जा सकता है:

$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{b^2-4ac}}{|a|}$

पहले, भेदक, $\Delta = b^2 - 4ac$ की गणना करें: $\Delta = (-6)^2 - 4(1)(-16)$ $\Delta = 36 + 64$ $\Delta = 100$ अब, अंतर सूत्र में मानों को प्रतिस्थापित करें:

$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{100}}{|1|}$ $|\alpha - \beta| = \frac{10}{1}$ $|\alpha - \beta| = 10$ इसलिए, समीकरण $x^2 - 6x - 16 = 0$ के मूल के बीच का अंतर 10 है।

---

64. Answer: c

Explanation:

B बिंदु के निर्देशांक खोजने के लिए मध्य बिंदु सूत्र का उपयोग करना

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

समस्या में B बिंदु के निर्देशांक खोजने की आवश्यकता है, जब A बिंदु और रेखा खंड AB के मध्य बिंदु D के निर्देशांक दिए गए हैं।

मध्य बिंदु सूत्र की व्याख्या

मान लें कि A के निर्देशांक (x_1, y_1) हैं और B के निर्देशांक (x_2, y_2) हैं। यदि D (x_m, y_m) रेखा खंड AB का मध्य बिंदु है, तो मध्य बिंदु सूत्र कहता है:

$x_m = \frac{x_1+x_2}{2}$ $y_m = \frac{y_1+y_2}{2}$

सूत्र का उपयोग करना

दिया गया:

- A के निर्देशांक: $(x_1, y_1) = (2, 4)$
- D के निर्देशांक (मध्य बिंदु): $(x_m, y_m) = (-1, 3)$
- B के निर्देशांक: (x_2, y_2) (खोजा जाना है)

B के x-निर्देशांक की गणना करना:

ज्ञात मानों को x-मध्य बिंदु सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

$-1 = \frac{2+x_2}{2}$

दोनों पक्षों को 2 से गुणा करें:

$-1 \times 2 = 2 + x_2$ $-2 = 2 + x_2$

x_2 के लिए हल करें:

$x_2 = -2 - 2$ $x_2 = -4$

B के y-निर्देशांक की गणना करना:

ज्ञात मानों को y-मध्य बिंदु सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

$3 = \frac{4+y_2}{2}$

दोनों पक्षों को 2 से गुणा करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$3 \times 2 = 4 + y_2$ $6 = 4 + y_2$

y_2 के लिए हल करें:

$y_2 = 6 - 4$ $y_2 = 2$

परिणाम

B बिंदु के निर्देशांक $(-4, 2)$ हैं। यह विकल्प 3 के अनुरूप है।

---

65. Answer: a

Explanation:

समस्या विश्लेषण:

- हमें दो समान त्रिकोण दिए गए हैं, ΔXYZ और ΔLMN।
- उनका क्षेत्रफल Area(ΔXYZ) = 49 cm^2 और Area(ΔLMN) = 9 cm^2 है।
- एक भुजा की लंबाई LM = 9 cm ΔLMN के लिए दी गई है।
- हमें ΔXYZ में संबंधित भुजा XY की लंबाई ज्ञात करनी है।

समान त्रिकोणों का क्षेत्र-भुजा संबंध

दो समान त्रिकोणों के लिए, उनके क्षेत्रफल का अनुपात उनके संबंधित भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$\frac{\text{Area}(\Delta XYZ)}{\text{Area}(\Delta LMN)} = \left(\frac{XY}{LM}\right)^2$

भुजा XY की गणना

1. सूचित मानों को सूत्र में प्रतिस्थापित करें:
   $\frac{49\ cm^2}{9\ cm^2} = \left(\frac{XY}{9\ cm}\right)^2$
2. दोनों पक्षों का वर्गमूल लें:
   $\sqrt{\frac{49}{9}} = \frac{XY}{9\ cm}$ $\frac{7}{3} = \frac{XY}{9\ cm}$
3. XY के लिए हल करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दोनों पक्षों को 9 cm से गुणा करें: $\mathrm{XY} = \frac{7}{3} \times 9 \text{ cm}$ $\mathrm{XY} = 7 \times 3 \text{ cm}$ $\mathrm{XY} = 21 \text{ cm}$

अंतिम उत्तर निर्धारण

भुजा XY की गणना की गई लंबाई 21 cm है।

इसे विकल्पों के साथ तुलना करते हुए:

- विकल्प A: 21 cm
- विकल्प B: 7 cm
- विकल्प C: 49 cm
- विकल्प D: 14 cm

गणना की गई लंबाई विकल्प A से मेल खाती है।

---

66. **Answer: d**

Explanation:

घड़ी के हाथ के कोण की गणना

इस समस्या में घड़ी के मिनट हाथ द्वारा कवर किए गए कोण की गणना करना आवश्यक है, जो सेकंड हाथ द्वारा एक विशिष्ट समय सीमा में कवर किए गए कोण पर आधारित है।

सेकंड हाथ की गति से समय की गणना

पहले, यह निर्धारित करें कि सेकंड हाथ को 3240° कवर करने में कितना समय लगता है।

- सेकंड हाथ की गति: सेकंड हाथ 60 सेकंड में 360° चलता है, जो $\frac{360^\circ}{60\text{ s}} = 6^\circ$ प्रति सेकंड है।
- समय लिया गया: $T = \frac{\text{▯▯▯ ▯▯▯}}{\text{▯▯▯}} = \frac{3240^\circ}{6^\circ/\text{s}} = 540$ ▯▯▯▯▯.

मिनट हाथ की गति की गणना

अगला, 540 सेकंड में मिनट हाथ द्वारा कवर किए गए कोण को खोजें।

- समय को मिनट में परिवर्तित करें: 540 सेकंड $\frac{540}{60} = 9$ मिनट के बराबर है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- मिनट हाथ की गति: मिनट हाथ 60 मिनट में 360° चलता है, जो $\frac{360^\circ}{60\ \text{min}} = 6^\circ$ प्रति मिनट है।
- मिनट हाथ द्वारा कवर किया गया कोण: कोण = गति × समय = $6^\circ/\text{min} \times 9\ \text{min} = 54^\circ$.

इसलिए, मिनट हाथ 54° कवर करता है उसी समय में जब सेकंड हाथ 3240° कवर करता है।

---

67. **Answer: c**

Explanation:

संयुक्त भरने का समय निकालना

यह समस्या दो टैपों के एक साथ काम करने पर पूल को भरने में लगने वाले समय की गणना करने से संबंधित है, उनके व्यक्तिगत भरने के समय के आधार पर।

टैप A की भरने की दर

टैप A पूल को 10 घंटे में भरता है। इसकी भरने की दर है:

Rate_A = $\frac{1\ \text{पूल}}{10\ \text{घंटे}} = \frac{1}{10}$ पूल/घंटा

टैप B की भरने की दर

टैप B पूल को 15 घंटे में भरता है। इसकी भरने की दर है:

Rate_B = $\frac{1\ \text{पूल}}{15\ \text{घंटे}} = \frac{1}{15}$ पूल/घंटा

संयुक्त भरने की दर

जब दोनों टैप एक साथ काम करते हैं, तो उनकी दरें जोड़ती हैं। संयुक्त दर है:

Combined Rate = Rate_A + Rate_B

Combined Rate = $\frac{1}{10} + \frac{1}{15}$

इन भिन्नों को जोड़ने के लिए, हम एक सामान्य हर को खोजते हैं, जो 30 है:

Combined Rate = $\frac{3}{30} + \frac{2}{30} = \frac{5}{30}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

भिन्न को सरल बनाते हुए:

Combined Rate = $\frac{1}{6}$ पूल/घंटा

एक साथ कुल समय

एक साथ पूल को भरने में लगने वाला समय संयुक्त दर का व्युत्क्रम है:

Time = $\frac{1}{\text{Combined Rate}}$

Time = $\frac{1}{1/6 \text{ पूल/घंटा}}$

Time = 6 घंटे

इसलिए, दोनों टैप मिलकर खाली पूल को भरने में 6 घंटे लेंगे।

---

68. Answer: a

Explanation:

जलाशय रिसाव समस्या को हल करने के चरण

1. **व्यक्तिगत नल दरों की गणना करें:**
   - नल 1 जलाशय को 8 मिनट में भरता है। इसकी भरने की दर $\frac{1}{8}$ जलाशय प्रति मिनट है।
   - नल 2 जलाशय को 20 मिनट में भरता है। इसकी भरने की दर $\frac{1}{20}$ जलाशय प्रति मिनट है।
2. **संयुक्त नल दर की गणना करें:**

   दोनों नल मिलकर जलाशय को भरने की दर उनके व्यक्तिगत दरों का योग है:

   $\text{Rate}_{\text{Taps}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{20}$

   एक सामान्य हर (8 और 20 का LCM 40 है):

   $\text{Rate}_{\text{Taps}} = \frac{5}{40} + \frac{2}{40} = \frac{7}{40}$ [illegible]/[illegible]
3. **रिसाव के साथ शुद्ध भरने की दर निर्धारित करें:**

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

समस्या बताती है कि एक साथ, नल और रिसाव जलाशय को 30 मिनट में भरते हैं। यह शुद्ध भरने की दर है:

$\text{Rate}_{\text{Net}} = \frac{1}{30}$ [illegible]/[illegible]

4. **रिसाव की दर की गणना करें:**

शुद्ध दर संयुक्त नल दर से रिसाव की खाली करने की दर को घटाकर प्राप्त होती है (मान लें कि रिसाव की दर L है):

$\text{Rate}_{\text{Net}} = \text{Rate}_{\text{Taps}} - L$

रिसाव की दर ज्ञात करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करें:

$L = \text{Rate}_{\text{Taps}} - \text{Rate}_{\text{Net}}$ $L = \frac{7}{40} - \frac{1}{30}$

एक सामान्य हर ज्ञात करें (40 और 30 का LCM 120 है):

$L = \frac{7\times3}{120} - \frac{1\times4}{120} = \frac{21}{120} - \frac{4}{120} = \frac{17}{120}$ [illegible]/[illegible]

यह वह दर है जिस पर रिसाव जलाशय को खाली करता है।

5. **जलाशय को खाली करने के लिए रिसाव का समय गणना करें:**

पूर्ण जलाशय को खाली करने के लिए रिसाव के लिए आवश्यक समय इसकी दर का व्युत्क्रम है:

$\text{Time}_{\text{Leak}} = \frac{1}{L} = \frac{1}{\frac{17}{120}}$ $\text{Time}_{\text{Leak}} = \frac{120}{17}$ [illegible]

इसलिए, रिसाव को एक पूर्ण जलाशय को खाली करने में $\frac{120}{17}$ मिनट लगेंगे।

---

69. **Answer: b**

Explanation:

बीजगणित अनुपात समस्या हल करें: (5x+4):(4x-1) खोजें

x के लिए हल करना

हमें अनुपात समीकरण दिया गया है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\frac{4x+5}{3x+11} = \frac{13}{17}$

'x' के लिए हल करने के लिए, हम क्रॉस-मल्टिप्लाई करते हैं:

$17(4x + 5) = 13(3x + 11)$

दोनों पक्षों का विस्तार करें:

$68x + 85 = 39x + 143$

शर्तों को पुनर्व्यवस्थित करें ताकि 'x' अलग हो जाए:

$68x - 39x = 143 - 85$

समीकरण को सरल बनाएं:

$29x = 58$

'x' के लिए हल करें:

$x = \frac{58}{29}$

$x = 2$

आवश्यक अनुपात की गणना करना

अब, हमें (5x + 4) : (4x - 1) का अनुपात खोजना है, जिसका मान $x = 2$ है।

व्यक्तिगत में $x = 2$ को प्रतिस्थापित करें:

अनुपात का पहला भाग:

$5x + 4 = 5(2) + 4 = 10 + 4 = 14$

अनुपात का दूसरा भाग:

$4x - 1 = 4(2) - 1 = 8 - 1 = 7$

आवश्यक अनुपात है $14 : 7$.

अनुपात को सरल बनाएं:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

$14 : 7 = \frac{14}{7} = \frac{2}{1}$

तो, अनुपात है $2 : 1$.

---

70. Answer: b

Explanation:

प्रतिशत गणना: 150 के 120% का 15%

इस समस्या में प्रतिशत संचालन की एक श्रृंखला की गणना करने की आवश्यकता है। हमें संख्या 150 के 120% का 15% निकालना है।

चरण-दर-चरण गणना

- पहले, प्रतिशतों को भिन्नों या दशमलव में परिवर्तित करें।
- 150 का 120% निकालें।
- फिर, पिछले चरण में प्राप्त परिणाम का 15% निकालें।

गणितीय विश्लेषण

समस्या को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:

$\text{Result} = \frac{15}{100} \times \left(\frac{120}{100} \times 150\right)$

मध्यवर्ती गणना

150 का 120% निकालें:

$\frac{120}{100} \times 150 = 1.20 \times 150 = 180$

अंतिम गणना

अब, मध्यवर्ती परिणाम (180) का 15% निकालें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\frac{15}{100} \times 180 = 0.15 \times 180 = 27$

इसलिए, 150 के 120% का 15% 27 है।

---

71. Answer: c

Explanation:

डेटा माप को समझना: मोड, माध्य, और औसत

प्रश्न हमसे डेटा सेट के लिए मोड और माध्य का औसत निकालने के लिए कहता है: 15, 3, 8, 7, 6, 5, 5, 7, 18, 7।

मोड की गणना करना

मोड वह मान है जो डेटा सेट में सबसे अधिक बार प्रकट होता है। चलो प्रत्येक संख्या की घटनाओं की गिनती करते हैं:

- 3: 1 बार
- 5: 2 बार
- 6: 1 बार
- 7: 3 बार
- 8: 1 बार
- 15: 1 बार
- 18: 1 बार

संख्या 7 सबसे अधिक बार प्रकट होती है (3 बार)। इसलिए, मोड 7 है।

माध्य निर्धारित करना

माध्य निकालने के लिए, हमें पहले डेटा को आरोही क्रम में व्यवस्थित करना होगा:

3, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 15, 18

यहां 10 डेटा बिंदु हैं (एक सम संख्या)। माध्य दो मध्य मानों का औसत है, जो क्रमबद्ध सूची में 5वें और 6ठे मान हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

5वां मान 7 है।

6ठा मान 7 है।

माध्य = $\frac{7+7}{2} = \frac{14}{2} = 7$।
तो, माध्य 7 है।

मोड और माध्य का औसत निकालना

अब, हमें मोड (7) और माध्य (7) का **औसत** निकालना है।

औसत = $\frac{\text{मोड}+\text{माध्य}}{2}$

औसत = $\frac{7+7}{2} = \frac{14}{2} = 7$।

मोड और माध्य का औसत 7 है।

---

72. Answer: c

Explanation:

पूर्ण वर्ग इकाई अंकों की व्याख्या

एक पूर्ण वर्ग वह संख्या है जो एक पूर्णांक को अपने आप से गुणा करने से प्राप्त होती है। उदाहरण के लिए, 9 एक पूर्ण वर्ग है क्योंकि $3 \times 3 = 9$। एक पूर्ण वर्ग संख्या का इकाई अंक (अंतिम अंक) केवल उस संख्या के इकाई अंक पर निर्भर करता है जिसे वर्ग किया जा रहा है।

वर्गों के इकाई अंकों का विश्लेषण

आइए 0 से 9 तक के पूर्णांकों के वर्गों के इकाई अंकों का विश्लेषण करें:

- 0 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 0 पर समाप्त होता है (जैसे, $10^2 = 100$).
- 1 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 1 पर समाप्त होता है (जैसे, $11^2 = 121$).
- 2 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 4 पर समाप्त होता है (जैसे, $12^2 = 144$).
- 3 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 9 पर समाप्त होता है (जैसे, $13^2 = 169$).
- 4 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 6 पर समाप्त होता है (जैसे, $14^2 = 196$).

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- 5 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 5 पर समाप्त होता है (जैसे, $15^2 = 225$).
- 6 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 6 पर समाप्त होता है (जैसे, $16^2 = 256$).
- 7 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 9 पर समाप्त होता है (जैसे, $17^2 = 289$).
- 8 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 4 पर समाप्त होता है (जैसे, $18^2 = 324$).
- 9 पर समाप्त होने वाली संख्या का वर्ग 1 पर समाप्त होता है (जैसे, $19^2 = 361$).

पूर्ण वर्गों के संभावित इकाई अंक

उपरोक्त विश्लेषण से, किसी भी पूर्ण वर्ग संख्या के लिए संभावित इकाई अंक 0, 1, 4, 5, 6, और 9 हैं। अंक 2, 3, 7, और 8 कभी भी पूर्ण वर्ग का इकाई अंक नहीं हो सकते।

गैर-स्क्वायर इकाई अंक की पहचान

प्रश्न पूछता है कि विकल्पों {1, 9, 3, 6} में से कौन सा अंक पूर्ण वर्ग के इकाई स्थान पर कभी नहीं हो सकता।

- अंक 1 संभव है (जैसे, $1^2 = 1$).
- अंक 9 संभव है (जैसे, $3^2 = 9$).
- अंक 6 संभव है (जैसे, $4^2 = 16$).
- अंक 3 पूर्ण वर्ग के लिए संभावित इकाई अंक नहीं है।

इसलिए, एक पूर्ण वर्ग संख्या कभी भी इकाई के स्थान पर अंक 3 नहीं रख सकती।

Your Personal Exams Guide

---

73. Answer: c

Explanation:

गति और समय के अंतर का उपयोग करके दूरी की गणना करें

यह समस्या दो धावकों, A और B द्वारा तय की गई दूरी को खोजने से संबंधित है, उनकी गति और समान दूरी तय करने में लगने वाले समय के अंतर को देखते हुए।

दी गई जानकारी की पहचान करें

- धावक A की गति: $v_A = 15$ किमी/घंटा

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- धावक B की गति: $v_B = 16$ किमी/घंटा
- समय का अंतर: धावक A को धावक B की तुलना में 16 मिनट अधिक लगते हैं।

समय के अंतर को घंटों में परिवर्तित करें

समय का अंतर मिनटों में दिया गया है, इसलिए हम इसे गति की इकाइयों (किमी/घंटा) के साथ संगतता के लिए घंटों में परिवर्तित करते हैं।

$\Delta t = 16 \text{ मिनट} = \frac{16}{60} \text{ घंटे}$

समीकरण सेट करें

मान लें कि d वह दूरी है जो तय की गई है (किमी में)। प्रत्येक धावक द्वारा लिया गया समय $t = \frac{d}{v}$ है।

- A द्वारा लिया गया समय: $t_A = \frac{d}{v_A} = \frac{d}{15}$ घंटे
- B द्वारा लिया गया समय: $t_B = \frac{d}{v_B} = \frac{d}{16}$ घंटे

चूंकि A को B की तुलना में अधिक समय लगता है, अंतर $t_A - t_B = \Delta t$ है।

$\frac{d}{15} - \frac{d}{16} = \frac{16}{60}$

दूरी के लिए हल करें

दूरी d को बाहर निकालें और गति के लिए एक सामान्य हर को खोजें।

$d\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{16}\right) = \frac{16}{60}$

कोष्ठक में दिए गए पद की गणना करें:

$\frac{1}{15} - \frac{1}{16} = \frac{16-15}{15\times16} = \frac{1}{240}$

इसे समीकरण में वापस डालें:

$d\left(\frac{1}{240}\right) = \frac{16}{60}$

अब, d के लिए हल करें:

$d = \frac{16}{60} \times 240 \; d = 16 \times \frac{240}{60} \; d = 16 \times 4 \; d = 64$

इसलिए, दूरी 64 किमी है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

74. Answer: b

Explanation:

समस्या विश्लेषण: कार्य और समय

हमें लोगों के समूहों (A और B; A, B, और C) द्वारा एक कार्य को पूरा करने में लगने वाले समय के बारे में जानकारी दी गई है और हमें यह पता करना है कि एक व्यक्ति (C) अकेले इसे पूरा करने में कितना समय लेगा। यह एक क्लासिक **कार्य और समय** समस्या है जिसे कार्य दरों के सिद्धांत का उपयोग करके हल किया जा सकता है।

व्यक्तिगत कार्य दरों की गणना

मान लें कि कुल कार्य 1 इकाई है।

- A और B मिलकर कार्य को 30 दिनों में पूरा करते हैं।
  - उनकी संयुक्त कार्य दर = $\frac{1}{30}$ कार्य प्रति दिन।
- A, B, और C मिलकर कार्य को 21 दिनों में पूरा करते हैं।
  - उनकी संयुक्त कार्य दर = $\frac{1}{21}$ कार्य प्रति दिन।

C की कार्य दर खोजने

A, B, और C की मिलकर कार्य दर उनके व्यक्तिगत कार्य दरों का योग है। इसलिए:

(A + B + C) की कार्य दर = (A + B) की कार्य दर + C की कार्य दर

हम इसे C की कार्य दर खोजने के लिए पुनर्व्यवस्थित कर सकते हैं:

C की कार्य दर = (A + B + C) की कार्य दर - (A + B) की कार्य दर

ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

C की कार्य दर = $\frac{1}{21} - \frac{1}{30}$

इन भिन्नों को घटाने के लिए, हम एक सामान्य हर (LCM) खोजते हैं, जो 21 और 30 का सबसे छोटा गुणनखंड है। LCM(21, 30) = 210।

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

C की कार्य दर = $\frac{1\times10}{21\times10} - \frac{1\times7}{30\times7}$

C की कार्य दर = $\frac{10}{210} - \frac{7}{210}$

C की कार्य दर = $\frac{10-7}{210}$

C की कार्य दर = $\frac{3}{210}$

भिन्न को सरल बनाते हुए:

C की कार्य दर = $\frac{1}{70}$ कार्य प्रति दिन।

C के लिए अकेले समय की गणना

किसी व्यक्ति द्वारा अकेले कार्य को पूरा करने में लगने वाला समय उनकी कार्य दर का व्युत्क्रम होता है।

C के लिए अकेले समय = $\frac{1}{\text{C की कार्य दर}}$

C के लिए अकेले समय = $\frac{1}{\frac{1}{70}}$

C के लिए अकेले समय = 70 दिन।

निष्कर्ष

C अकेले कार्य को 70 दिनों में पूरा कर सकता है।

---

75. Answer: c

Explanation:

भूतकाल की औसत परिवार आयु की गणना

समस्या पूछती है कि सबसे छोटे सदस्य के जन्म से 5 वर्ष पहले परिवार के सदस्यों की औसत आयु क्या थी।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

चरण 1: वर्तमान कुल आयु की गणना करें

वर्तमान परिवार में 5 सदस्य हैं, और उनकी औसत आयु 20 वर्ष है।

वर्तमान कुल आयु = सदस्यों की संख्या $\times$ औसत आयु

वर्तमान कुल आयु = $5 \times 20 = 100$ वर्ष।

चरण 2: 5 वर्ष पहले की कुल आयु की गणना करें

5 वर्ष पहले, सबसे छोटा सदस्य अभी तक जन्मा नहीं था। इसलिए, परिवार में $5 - 1 = 4$ सदस्य थे।

इसके अलावा, वर्तमान के 5 सदस्यों में से प्रत्येक 5 वर्ष छोटे थे।

सभी 5 सदस्यों के लिए आयु में कुल कमी = सदस्यों की संख्या $\times$ 5 वर्ष

कुल कमी = $5 \times 5 = 25$ वर्ष।

5 वर्ष पहले की कुल आयु = वर्तमान कुल आयु - कुल कमी

5 वर्ष पहले की कुल आयु = $100 - 25 = 75$ वर्ष।

चरण 3: 5 वर्ष पहले की औसत आयु की गणना करें

5 वर्ष पहले परिवार के सदस्यों की संख्या 4 थी।

5 वर्ष पहले की औसत आयु = 5 वर्ष पहले की कुल आयु / 5 वर्ष पहले के सदस्यों की संख्या

5 वर्ष पहले की औसत आयु = $\frac{75}{4}$

5 वर्ष पहले की औसत आयु = 18.75 वर्ष।

इसलिए, सबसे छोटे सदस्य के जन्म से ठीक पहले परिवार की औसत आयु 18.75 वर्ष थी।

---

76. **Answer: b**

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

उपमा का विश्लेषण: नाक से गंध, कान से ध्वनि

यह प्रश्न तर्क कौशल का परीक्षण करने के लिए एक उपमा का उपयोग करता है। हमें पहले जोड़े के शब्दों के बीच के संबंध की पहचान करनी है और इसे दूसरे जोड़े के लिए गायब शब्द खोजने के लिए लागू करना है।

नाक-गंध संबंध को समझना

- **शब्द 1:** नाक (एक अंग)
- **शब्द 2:** गंध (नाक से संबंधित प्राथमिक कार्य)
- **संबंध:** संबंध है अंग : कार्य।

कानों पर संबंध लागू करना

हम "कान" शब्द पर वही अंग : कार्य संबंध लागू करते हैं।

- **शब्द 3:** कान (एक अंग)
- **शब्द 4:** ? (कानों से संबंधित प्राथमिक कार्य)

कानों का मुख्य कार्य **ध्वनि** का पता लगाना और उसे संसाधित करना है।

विकल्पों का मूल्यांकन

पहचान गए अंग : कार्य संबंध के आधार पर दिए गए विकल्पों की जांच करते हैं:

- विकल्प 1: दो - यह एक संख्या है और कानों के कार्य से अप्रासंगिक है।
- **विकल्प 2: ध्वनि** - यह कानों का प्राथमिक कार्य है। यह संबंध से मेल खाता है।
- विकल्प 3: बहरा - यह एक स्थिति है (सुनने में असमर्थता), स्वयं कार्य नहीं।
- विकल्प 4: कान की बालियां - यह कान पर पहना जाने वाला एक सहायक उपकरण है, इसका कार्य नहीं।
- विकल्प 5: (खाली) - यह एक मान्य विकल्प नहीं है।

निष्कर्ष

सही विकल्प जो नाक: गंध के समान कार्यात्मक संबंध साझा करता है वह है कान: ध्वनि।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

77. Answer: b

Explanation:

संख्या उपमा तर्क

प्रश्न पहले संख्या के जोड़े के बीच संबंध खोजने और इसे दूसरे जोड़े पर लागू करने के लिए कहता है।

संबंध की पहचान करना

हमें जोड़ा 400 : 20 दिया गया है।

- हम देख सकते हैं कि दूसरी संख्या, 20, पहली संख्या, 400, का वर्गमूल है।
- गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार दर्शाया जा सकता है: $\sqrt{400} = 20$

संबंध को लागू करना

अब, हम संख्या 100 पर वही वर्गमूल संबंध लागू करते हैं।

- हमें वह संख्या '?' खोजनी है ताकि 100 : ? उसी पैटर्न का पालन करे।
- 100 का वर्गमूल निकालें: $\sqrt{100} = 10$

निष्कर्ष

इसलिए, संख्या जो 100 से उसी तरह संबंधित है जैसे 20 400 से संबंधित है, वह 10 है।

---

78. Answer: d

Explanation:

श्रृंखला पैटर्न विश्लेषण

दी गई श्रृंखला में लगातार अक्षरों के जोड़े शामिल हैं। हमें अगले जोड़े से अगले जोड़े की प्रगति को नियंत्रित करने वाले पैटर्न को खोजने की आवश्यकता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

श्रृंखला है: DE, GH, JK, MN, ?

अक्षर प्रगति विश्लेषण

आइए हम वर्णमाला में अक्षरों के स्थानों की जांच करें:

- DE: D चौथा अक्षर है, E पाँचवाँ अक्षर है।
- GH: G सातवाँ अक्षर है, H आठवाँ अक्षर है।
- JK: J दसवाँ अक्षर है, K ग्यारहवाँ अक्षर है।
- MN: M तेरहवाँ अक्षर है, N चौदहवाँ अक्षर है।

पहले अक्षर का पैटर्न

जोड़े के पहले अक्षर D, G, J, M हैं। उनकी वर्णमाला में स्थिति 4, 7, 10, 13 है।

लगातार स्थितियों के बीच का अंतर है:

- $7 - 4 = 3$
- $10 - 7 = 3$
- $13 - 10 = 3$

पैटर्न पहले अक्षर की स्थिति में 3 जोड़ने का है। अगली स्थिति है $13 + 3 = 16$। 16वाँ अक्षर P है।

दूसरे अक्षर का पैटर्न

जोड़े के दूसरे अक्षर E, H, K, N हैं। उनकी वर्णमाला में स्थिति 5, 8, 11, 14 है।

लगातार स्थितियों के बीच का अंतर है:

- $8 - 5 = 3$
- $11 - 8 = 3$
- $14 - 11 = 3$

पैटर्न दूसरे अक्षर की स्थिति में 3 जोड़ने का है। अगली स्थिति है $14 + 3 = 17$। 17वाँ अक्षर Q है।

श्रृंखला को पूरा करना

अगले पहले अक्षर (P) और अगले दूसरे अक्षर (Q) को मिलाकर, श्रृंखला में गायब पद PQ है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

79. Answer: c

Explanation:

श्रृंखला पैटर्न पहचान

दी गई संख्या श्रृंखला में लगातार अंशों के बीच के अंतर का परीक्षण करें: 9.3, 10.1, 10.9, 11.7, ?, 13.3।

- पहले और दूसरे अंश के बीच का अंतर: $10.1 - 9.3 = 0.8$
- दूसरे और तीसरे अंश के बीच का अंतर: $10.9 - 10.1 = 0.8$
- तीसरे और चौथे अंश के बीच का अंतर: $11.7 - 10.9 = 0.8$

देखा गया पैटर्न प्रत्येक अंश के बीच 0.8 की लगातार वृद्धि है। यह अंकगणितीय प्रगति को इंगित करता है।

गायब अंश की गणना

गायब अंश को खोजने के लिए, सामान्य अंतर (0.8) को गायब संख्या से पहले के अंश (11.7) में जोड़ें।

गणना: $11.7 + 0.8 = 12.5$

पुष्टि करने के लिए, सामान्य अंतर को गणना की गई गायब अंश (12.5) में जोड़ें यह देखने के लिए कि क्या यह श्रृंखला में अगले अंश (13.3) से मेल खाता है।

सत्यापन: $12.5 + 0.8 = 13.3$. परिणाम श्रृंखला से मेल खाता है।

इसलिए, श्रृंखला में गायब संख्या 12.5 है।

---

80. Answer: d

Explanation:

शब्द कोड का डिकोडिंग

समस्या में दिए गए कोडित वाक्यांशों के आधार पर 'और' शब्द के लिए कोड खोजने की आवश्यकता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

चरण 1: सामान्य शब्दों का विश्लेषण करें

पहले दो वाक्यांशों की तुलना करें:

- '349' का अर्थ है 'चित्रकला कला है'
- '749' का अर्थ है 'रेखांकन कला है'

सामान्य कोड '4' और '9' हैं। सामान्य अर्थ 'कला है' है। इसका मतलब है कि '4' और '9' किसी क्रम में 'है' और 'कला' का प्रतिनिधित्व करते हैं।

चरण 2: व्यक्तिगत कोड का अनुमान लगाएं

चरण 1 में तुलना से:

- '349' ('चित्रकला कला है') में, चूंकि '4' और '9' 'है' और 'कला' का प्रतिनिधित्व करते हैं, '3' को 'चित्रकला' का प्रतिनिधित्व करना चाहिए।
- '749' ('रेखांकन कला है') में, चूंकि '4' और '9' 'है' और 'कला' का प्रतिनिधित्व करते हैं, '7' को 'रेखांकन' का प्रतिनिधित्व करना चाहिए।

चरण 3: 'और' के लिए कोड खोजें

अब तीसरे वाक्यांश की जांच करें:

- '573' का अर्थ है 'चित्रकला और रेखांकन'

चरण 2 से, हम जानते हैं:

- '3' का अर्थ है 'चित्रकला'
- '7' का अर्थ है 'रेखांकन'

कोड '573' में, अंक '7' और '3' 'रेखांकन' और 'चित्रकला' के अनुरूप हैं। शेष अंक '5' है, और शेष शब्द 'और' है।

इसलिए, 'और' के लिए कोड '5' है।

निष्कर्ष

अनुमान के आधार पर:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- '3' = 'चित्रकला'
- '7' = 'रेखांकन'
- '4' = 'है' (मान लिया गया)
- '9' = 'कला' (मान लिया गया)
- '5' = 'और'

'और' के लिए कोड 5 है।

---

81. Answer: d

Explanation:

कोडिंग पैटर्न पहचान

मूल शब्द **MYTHIC** से कोडित शब्द **OAVJKE** में परिवर्तन का विश्लेषण करें।

- M → O (M 13वां अक्षर है, O 15वां; अंतर +2 है)
- Y → A (Y 25वां अक्षर है, A 1वां; अंतर +2, लपेटते हुए)
- T → V (T 20वां अक्षर है, V 22वां; अंतर +2 है)
- H → J (H 8वां अक्षर है, J 10वां; अंतर +2 है)
- I → K (I 9वां अक्षर है, K 11वां; अंतर +2 है)
- C → E (C 3रा अक्षर है, E 5वां; अंतर +2 है)

Prepp
Your Personal Exams Guide

कोडिंग पैटर्न प्रत्येक अक्षर को वर्णमाला में **2 स्थानों** आगे बढ़ाने का एक सुसंगत परिवर्तन है।

FOG पर पैटर्न लागू करना

शब्द **FOG** पर वही **+2 अक्षर शिफ्ट** पैटर्न लागू करें:

- F → H (F 6वां अक्षर है, +2 8वां अक्षर, H देता है)
- O → Q (O 15वां अक्षर है, +2 17वां अक्षर, Q देता है)
- G → I (G 7वां अक्षर है, +2 9वां अक्षर, I देता है)

इसलिए, **FOG** को उसी कोड भाषा में **HQI** के रूप में लिखा जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

82. Answer: d

Explanation:

ऑपरेटर प्रतिस्थापन के साथ अभिव्यक्ति मूल्यांकन

समस्या में दिए गए नियमों के आधार पर ऑपरेटरों के अर्थ को बदलने के बाद एक गणितीय अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है।

1. **ऑपरेटर प्रतिस्थापन की पहचान करें:**
   - '+' का अर्थ '$\times$' है
   - '$-$' का अर्थ '+' है
   - '$\times$' का अर्थ '$\div$' है
   - '$\div$' का अर्थ '$-$' है
2. **मूल अभिव्यक्ति:**

   दी गई अभिव्यक्ति है: $6 \div 8 \times 2 - 4$
3. **प्रतिस्थापन लागू करें:**

   नियमों के अनुसार मूल अभिव्यक्ति में ऑपरेटरों को प्रतिस्थापित करें:

   - '$\div$' को '$-$' से बदलें: $6 - 8 \times 2 - 4$
   - '$\times$' को '$\div$' से बदलें: $6 - 8 \div 2 - 4$
   - '$-$' को '+' से बदलें: $6 - 8 \div 2 + 4$

   नई अभिव्यक्ति है: $6 - 8 \div 2 + 4$
4. **नई अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें:**

   ऑर्डर ऑफ ऑपरेशंस (PEMDAS/BODMAS - पेरेंटेसेस/ब्रैकेट्स, एक्सपोनेंट्स/ऑर्डर्स, डिवीजन और मल्टिप्लिकेशन बाएं से दाएं, एडिशन और सब्ट्रैक्शन बाएं से दाएं) का उपयोग करते हुए:

   - पहले, विभाजन करें: $8 \div 2 = 4$
   - अभिव्यक्ति बन जाती है: $6 - 4 + 4$
   - अगला, बाएं से दाएं घटाव करें: $6 - 4 = 2$
   - अभिव्यक्ति बन जाती है: $2 + 4$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- अंत में, जोड़ें: $2 + 4 = 6$

प्रतिस्थापन और मूल्यांकन के बाद अभिव्यक्ति का मान 6 है।

---

83. Answer: d

Explanation:

समीकरण सुधार: संकेतों का परिवर्तन

समस्या यह है कि यह पता लगाना है कि समीकरण $3 \times 6 + 2 - 4 \div 8 = 13$ में कौन से संकेतों के जोड़े को बदलने की आवश्यकता है ताकि यह सही हो सके।

संकेतों को बदलकर समीकरण हल करना

हम सही उत्तर द्वारा प्रदान किए गए विकल्प का परीक्षण करते हैं: विभाजन प्रतीक $(\div)$ और जोड़ प्रतीक $(+)$ को बदलना।

मूल समीकरण:

$3 \times 6 + 2 - 4 \div 8 = 13$

$\div$ और $+$ को बदलने से नया समीकरण बनता है:

$3 \times 6 \div 2 - 4 + 8 = 13$

अब, हम इस नए समीकरण को संचालन के क्रम (BODMAS/PEMDAS) का उपयोग करके हल करते हैं:

1. **विभाजन:** $6 \div 2 = 3$. समीकरण बन जाता है $3 \times 3 - 4 + 8$.
2. **गुणा:** $3 \times 3 = 9$. समीकरण बन जाता है $9 - 4 + 8$.
3. **घटाव:** $9 - 4 = 5$. समीकरण बन जाता है $5 + 8$.
4. **जोड़:** $5 + 8 = 13$.

परिणाम 13 मूल समीकरण के दाहिनी ओर से मेल खाता है। इसलिए, विभाजन $(\div)$ और जोड़ $(+)$ संकेतों को बदलना सही क्रिया है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

84. Answer: b

Explanation:

संकेतों का अर्थ

पहले, आइए प्रत्येक संकेत का अर्थ समझते हैं:

- C D$ का मतलब C D का पति है। (C पुरुष है)
- \(C & D\) का मतलब C D की माँ है। (C महिला है)
- C का मतलब C D का बेटा है। (C पुरुष है)

व्यक्तिगत विश्लेषण

अब, आइए X W & Y$ अभिव्यक्ति को चरण दर चरण तोड़ते हैं:

- X: इसका मतलब है X Z का बेटा है। इससे, हम जानते हैं कि X पुरुष है।
- Z W$: इसका मतलब है Z W का पति है। इसलिए, Z पुरुष है और W महिला है। वे एक जोड़ी हैं।
- \(W & Y\): इसका मतलब है W Y की माँ है।

परिवार की संरचना

जानकारी को मिलाकर:

- X Z का बेटा है।
- Z W का पति है। इसका मतलब है कि Z और W X के माता-पिता हैं।
- W Y की माँ है। चूंकि Z W का पति है, Z Y का पिता भी है।
- इसलिए, X और Y भाई-बहन हैं, माता-पिता Z और W के बच्चे।

प्रतिबंध लागू करना

समस्या में कहा गया है कि W का केवल एक बेटा है।

- हम जानते हैं कि X पुरुष है (X Z का बेटा है)।
- चूंकि X W का बेटा है, और W का केवल एक बेटा है, X वही अनोखा बेटा होना चाहिए।
- इसका मतलब है Y बेटा नहीं हो सकता। इसलिए, Y एक बेटी होनी चाहिए।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

अंतिम संबंध

हमने स्थापित किया है कि:

- X पुरुष है (भाई)।
- Y महिला है (बहन)।
- वे भाई-बहन हैं।

इसलिए, X Y का भाई है।

---

85. Answer: a

Explanation:

रक्त संबंधों की तर्कशक्ति: सास पहेली

यह समाधान संबंध प्रतीकों को डिकोड करता है ताकि रक्त संबंधों की पहेली को हल किया जा सके।

संबंध कोड समझाया गया

- $G + H$ का अर्थ है G H का बेटा है।
- $G - H$ का अर्थ है G H का पति है।
- $G * H$ का अर्थ है G H की बहन है।

J को N की सास के रूप में विश्लेषण करना

J को N की सास के रूप में खोजने के लिए, J को N के पति की माँ होना चाहिए।

विकल्प 1: $N - M * K + J$

- $N - M$ का अर्थ है N M का पति है। इसलिए, M N की पत्नी है (महिला)।
- $M * K$ का अर्थ है M K की बहन है।
- $K + J$ का अर्थ है K J का बेटा है। इसलिए, J K का माता-पिता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

निष्कर्ष: चूंकि M K की बहन है और J K का माता-पिता है, J M का भी माता-पिता है। चूंकि N M से शादी कर चुका है, J N की पत्नी का माता-पिता है। इसलिए, J N की सास है।

विकल्प 2: $N * M - K + J$

- $N * M$ का अर्थ है N M की बहन है (N महिला है)।
- $M - K$ का अर्थ है M K का पति है (M पुरुष है)।
- $K + J$ का अर्थ है K J का बेटा है (J K का माता-पिता है)।

निष्कर्ष: J K का माता-पिता है, और K M की पत्नी है। N M की बहन है। J N के भाई की पत्नी का माता-पिता है, N की सास नहीं।

विकल्प 3: $N + M - K * J$

- $N + M$ का अर्थ है N M का बेटा है (N पुरुष है)।
- $M - K$ का अर्थ है M K का पति है (M पुरुष है)।
- $K * J$ का अर्थ है K J की बहन है (K महिला है)।

निष्कर्ष: M K का पति है। N M का बेटा है। K J की बहन है। N M का बेटा है (पिता), और K M की पत्नी है। J K का भाई है। J N का मामा/मामी है, सास नहीं।

विकल्प 4: $N + M * K - J$

- $N + M$ का अर्थ है N M का बेटा है (N पुरुष है)।
- $M * K$ का अर्थ है M K की बहन है (M महिला है)।
- $K - J$ का अर्थ है K J का पति है (K पुरुष है)।

निष्कर्ष: M N की माँ है। M K की बहन है। K J का पति है। N का मामा (K) J से शादी कर चुका है। J N की सास नहीं, बल्कि शादी के द्वारा मामी है।

अंतिम निर्धारण

विकल्प 1 विशेष रूप से इस शर्त को पूरा करता है कि J N की सास है, क्योंकि यह J को N की पत्नी का माता-पिता स्थापित करता है।

---

86. Answer: c

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

कथन विश्लेषण

हमें दो कथन दिए गए हैं और यह निर्धारित करना है कि क्या निष्कर्ष तार्किक रूप से अनुसरण करते हैं। हमें मान लेना चाहिए कि कथन सत्य हैं।

- **कथन 1:** ▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮ इसका मतलब है कि 'मधुमक्खियों' का पूरा समूह 'ततैयाओं' के समूह के भीतर है। यदि कुछ मधुमक्खी है, तो उसे भी एक ततैया होना चाहिए।
- **कथन 2:** ▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮ इसका मतलब है कि कम से कम एक मधुमक्खी है जो एक वास्प भी है। 'मधुमक्खियों' के समूह और 'वास्पों' के समूह के बीच एक ओवरलैप है।

निष्कर्ष मान्यता

आइए प्रत्येक निष्कर्ष का मूल्यांकन करें:

निष्कर्ष I: कुछ ततैया वास्प हैं।

- कथन 1 से, हम जानते हैं कि हर मधुमक्खी एक ततैया भी है।
- कथन 2 से, हम जानते हैं कि कुछ व्यक्ति हैं जो मधुमक्खी और वास्प दोनों हैं।
- चूंकि ये व्यक्ति मधुमक्खियाँ हैं, उन्हें भी ततैया होना चाहिए (कथन 1 के कारण)।
- इसलिए, ये व्यक्ति दोनों ततैया और वास्प हैं।
- इसलिए, **निष्कर्ष I** तार्किक रूप से अनुसरण करता है।

निष्कर्ष II: कुछ वास्प मधुमक्खियाँ हैं।

- कथन 2 स्पष्ट रूप से कहता है, ▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮.
- यह कथन सममित है, जिसका अर्थ है कि यह तार्किक रूप से ▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮ कहने के बराबर है।
- इसलिए, **निष्कर्ष II** सीधे कथन 2 से तार्किक रूप से अनुसरण करता है।

अंतिम निर्णय

चूंकि दोनों निष्कर्ष I और निष्कर्ष II दिए गए कथनों से तार्किक रूप से अनुसरण करते हैं, सही विकल्प है कि दोनों निष्कर्ष अनुसरण करते हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

87. Answer: b

Explanation:

सिलॉजिस्टिक कथनों और निष्कर्षों का विश्लेषण

समस्या यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि कौन से निष्कर्ष दिए गए कथनों से तार्किक रूप से अनुसरण करते हैं।

कथन विश्लेषण

- **कथन 1:** कोई नावें जहाज नहीं हैं। (यह एक सार्वभौमिक नकारात्मक कथन है, जिसका अर्थ है कि 'नावें' और 'जहाज' पूरी तरह से अलग हैं।)
- **कथन 2:** सभी जहाज स्टीमर हैं। (यह एक सार्वभौमिक सकारात्मक कथन है, जिसका अर्थ है कि 'जहाज' का सेट पूरी तरह से 'स्टीमर' के सेट के भीतर है।)

निष्कर्ष मूल्यांकन

- **निष्कर्ष I: कुछ नावें स्टीमर हैं।** कथन 1 नावों और जहाजों को अलग करता है। कथन 2 जहाजों को स्टीमर के भीतर रखता है। हालाँकि, यह कॉन्फ़िगरेशन नावों और स्टीमर के बीच किसी भी ओवरलैप की गारंटी नहीं देता है। नावें पूरी तरह से स्टीमर से अलग हो सकती हैं। इसलिए, यह निष्कर्ष आवश्यक रूप से अनुसरण नहीं करता है।
- **निष्कर्ष II: कोई जहाज नावें नहीं हैं।** कथन 1 सीधे कहता है "कोई नावें जहाज नहीं हैं"। यह "कोई जहाज नावें नहीं हैं" के समान है। इसलिए, यह निष्कर्ष सीधे कथन 1 से अनुसरण करता है।
- **निष्कर्ष III: कुछ स्टीमर जहाज हैं।** कथन 2 कहता है "सभी जहाज स्टीमर हैं"। यदि हर जहाज एक स्टीमर है, तो यह तार्किक रूप से अनुसरण करता है कि कुछ स्टीमर (विशेष रूप से, जो जहाज हैं) जहाज होने चाहिए। इसलिए, यह निष्कर्ष सीधे कथन 2 से अनुसरण करता है।

अंतिम निर्धारण

विश्लेषण के आधार पर, केवल निष्कर्ष II और III दिए गए कथनों से तार्किक रूप से अनुसरण करते हैं।

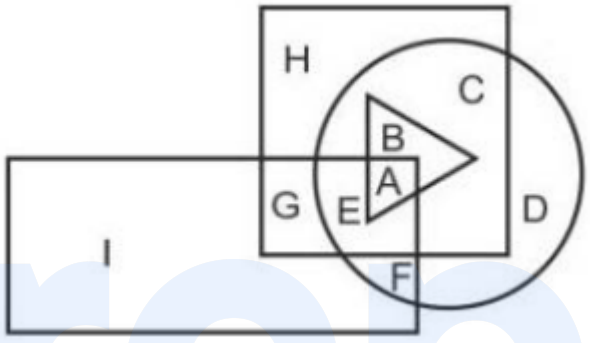
सही विकल्प वह है जो कहता है कि केवल निष्कर्ष II और III अनुसरण करते हैं।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

88. Answer: c

Explanation:

इस समस्या को हल करने के लिए, हमें यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि कौन सा अक्षरों का सेट उन व्यक्तियों का प्रतिनिधित्व करता है जो मनोवैज्ञानिक और वनस्पति विज्ञान दोनों हैं, दिए गए वैन आरेख का उपयोग करके।



1. दिए गए वैन आरेख का विश्लेषण करें:
    - **वृत्त** मनोवैज्ञानिकों का प्रतिनिधित्व करता है।
    - **त्रिकोण** वनस्पति विज्ञानियों का प्रतिनिधित्व करता है।
2. वृत्त (मनोवैज्ञानिक) और त्रिकोण (वनस्पति विज्ञानियों) का इंटरसेक्शन पहचानें। यह इंटरसेक्शन उन लोगों का प्रतिनिधित्व करता है जो मनोवैज्ञानिक और वनस्पति विज्ञान दोनों हैं।
3. चित्र में, अक्षर **ए** और **बी** दोनों वृत्त (मनोवैज्ञानिक) और त्रिकोण (वनस्पति विज्ञानियों) के भीतर हैं।
4. इसलिए, मनोवैज्ञानिकों का प्रतिनिधित्व करने वाला अक्षरों का सेट जो वनस्पति विज्ञानियों भी हैं, वह **एबी** है।
5. प्रदान किए गए विकल्पों के साथ सत्यापित करें:
    - विकल्प 1: **एबीईसी**
    - विकल्प 2: **एजीई**
    - विकल्प 3: **एबी** (सही उत्तर)
    - विकल्प 4: **एईएफ**

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

सही विकल्प **एबी** है, क्योंकि यह मनोवैज्ञानिकों और वनस्पति विज्ञानियों के इंटरसेक्शन को अद्वितीय रूप से पहचानता है।

इस प्रकार, सही उत्तर **एबी** है।

---

89. Answer: a

Explanation:

वैन आरेख: वर्गों, चतुर्भुजों और ज्यामितीय आकृतियों के बीच संबंध

यह प्रश्न तीन सेटों के बीच संबंध को दर्शाने वाले सही वैन आरेख की पहचान करने के लिए है: **वर्ग**, **चतुर्भुज**, और **ज्यामितीय आकृतियाँ**.

ज्यामितीय संबंधों का विश्लेषण

इसे हल करने के लिए, हमें समझना होगा कि ये ज्यामितीय शब्द एक-दूसरे से कैसे संबंधित हैं:

- **ज्यामितीय आकृतियाँ:** यह सबसे व्यापक श्रेणी है, जिसमें सभी आकार और रूप शामिल हैं जो ज्यामिति में अध्ययन किए जाते हैं.
- **चतुर्भुज:** ये विशिष्ट ज्यामितीय आकृतियाँ हैं जिन्हें चार किनारों वाले बहुभुज के रूप में परिभाषित किया गया है. इसलिए, सभी चतुर्भुज ज्यामितीय आकृतियाँ हैं.
- **वर्ग:** वर्ग एक विशिष्ट प्रकार का चतुर्भुज है जिसे चार समान किनारों और चार समकोणों द्वारा पहचाना जाता है. इसलिए, सभी वर्ग चतुर्भुज हैं.

यह एक स्पष्ट उपसमुच्चय संबंध स्थापित करता है:

- वर्ग चतुर्भुजों का उपसमुच्चय हैं (वर्ग ⊂ चतुर्भुज).
- चतुर्भुज ज्यामितीय आकृतियों का उपसमुच्चय हैं (चतुर्भुज ⊂ ज्यामितीय आकृतियाँ).
- इनका संयोजन करते हुए, वर्ग भी ज्यामितीय आकृतियों का उपसमुच्चय हैं (वर्ग ⊂ ज्यामितीय आकृतियाँ).

वैन आरेख का प्रतिनिधित्व

एक वैन आरेख सेटों के बीच तार्किक संबंधों को दिखाने के लिए वृत्तों (या अन्य आकृतियों) का उपयोग करता है. इस तरह के नेस्टेड उपसमुच्चयों के लिए, आरेख में समवृत्त वृत्त दिखाने चाहिए, जहाँ प्रत्येक

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आंतरिक वृत्त पूरी तरह से अगले बाहरी वृत्त के भीतर होता है.

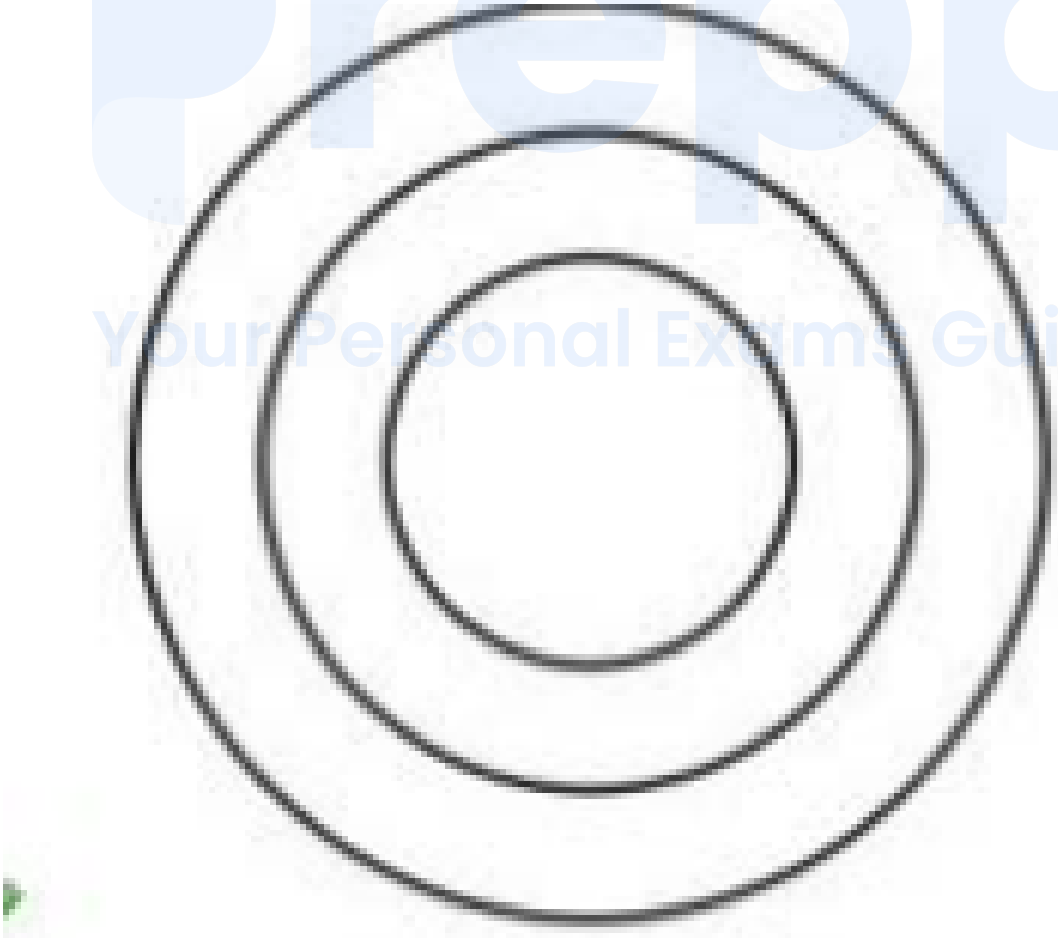
- आंतरिक वृत्त को सबसे विशिष्ट सेट का प्रतिनिधित्व करना चाहिए: **वर्ग**.
- मध्य वृत्त को उस सेट का प्रतिनिधित्व करना चाहिए जिसमें वर्ग शामिल हैं लेकिन जो अधिक सामान्य है: **चतुर्भुज**.
- बाहरी वृत्त को सबसे सामान्य सेट का प्रतिनिधित्व करना चाहिए जो चतुर्भुजों को शामिल करता है: **ज्यामितीय आकृतियाँ**.

सही आरेख की पहचान करना

उपसमुच्चय संबंध (वर्ग ⊂ चतुर्भुज ⊂ ज्यामितीय आकृतियाँ) के आधार पर, सही वैन आरेख को इस क्रम में तीन नेस्टेड वृत्त दिखाना चाहिए.

विकल्प 1 इस सटीक नेस्टेड संरचना को प्रदर्शित करता है, जो सही ढंग से दर्शाता है कि सभी वर्ग चतुर्भुज हैं, और सभी चतुर्भुज ज्यामितीय आकृतियाँ हैं.

विकल्प 1 से संबंधित छवि है:



Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

90. Answer: a

Explanation:

पिकनिक खर्च की पर्याप्तता निर्धारण

पर्याप्त: पिकनिक खर्च के लिए कथन I.

कथन I. निम्नलिखित विशिष्ट विवरण प्रदान करता है:

- पिकनिक की कुल लागत: $\text{₹}12,500
- पिकनिक में भाग लेने वाले छात्रों की संख्या: $15

प्रति छात्र पिकनिक खर्च का हिस्सा कुल लागत को छात्रों की संख्या से विभाजित करके गणना की जा सकती है:

प्रति छात्र हिस्सा = $\frac{\text{कुल लागत}}{\text{छात्रों की संख्या}}$

प्रति छात्र हिस्सा = $\frac{\text{₹}12,500}{15}$

यह गणना एक अद्वितीय संख्यात्मक मान देती है। इसलिए, प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन I. पर्याप्त है।

पर्याप्त नहीं: पिकनिक खर्च के लिए कथन II.

कथन II. एक शर्तीय परिदृश्य प्रस्तुत करता है:

मान लें C पिकनिक की कुल लागत का प्रतिनिधित्व करता है और N छात्रों की मूल संख्या का प्रतिनिधित्व करता है।

- प्रारंभिक प्रति छात्र हिस्सा $\frac{C}{N}$ है।
- यदि 3 कम छात्र $(N-3)$ भाग लेते हैं, तो प्रति छात्र खर्च $\text{₹}120$ बढ़ जाएगा।
- नया प्रति छात्र हिस्सा $\frac{C}{N-3}$ होगा।

दी गई शर्त है:

$\frac{C}{N-3} = \frac{C}{N} + \text{₹}120$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

पर्याप्तता निर्धारित करने के लिए, हम समीकरण को पुनर्व्यवस्थित करते हैं:

$C\left(\frac{1}{N-3}-\frac{1}{N}\right)=₹120$

$C\left(\frac{N-(N-3)}{N(N-3)}\right)=₹120$

$C\left(\frac{3}{N(N-3)}\right)=₹120$

मान लें कि प्रति छात्र प्रारंभिक हिस्सा S है, जहाँ $S=\frac{C}{N}$। $C=S\times N$ को प्रतिस्थापित करते हुए:

$SN\left(\frac{3}{N(N-3)}\right)=₹120$

$S\left(\frac{3}{N-3}\right)=₹120$

$S=\frac{₹120(N-3)}{3}$

$S=₹40(N-3)$

$S=₹40N-₹120$

प्रति छात्र हिस्सा (S) मूल छात्रों की संख्या (N) के संदर्भ में व्यक्त किया गया है। चूंकि N प्रदान नहीं किया गया है, S को अद्वितीय रूप से निर्धारित नहीं किया जा सकता। इसलिए, कथन II अकेला पर्याप्त नहीं है।

पिकनिक खर्च की पर्याप्तता पर अंतिम निष्कर्ष

Your Personal Exams Guide

दोनों कथनों का विश्लेषण करने के बाद:

- कथन I अकेला प्रति छात्र पिकनिक खर्च के हिस्से को निर्धारित करने के लिए पर्याप्त है।
- कथन II अकेला पर्याप्त नहीं है।

इसलिए, सही निर्धारण यह है कि केवल कथन I पर्याप्त है।

---

91. Answer: a

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

रक्त के रंग की तर्कशक्ति का विश्लेषण

इस समस्या का मूल बयान और दिए गए निष्कर्षों के बीच संबंध को समझने में है। हमें यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि कौन से निष्कर्ष बयान के तार्किक आवश्यक परिणाम हैं।

बयान का विश्लेषण

बयान एक प्रत्यक्ष कारण-और-प्रभाव संबंध स्थापित करता है: रक्त का लाल रंग लाल रक्त कोशिकाओं (RBCs) की उपस्थिति के कारण है।

निष्कर्ष I का विश्लेषण

निष्कर्ष I: यदि लाल रक्त कोशिकाएँ हटा दी जाती हैं, तो रक्त अपना लाल रंग खो देगा।

- बयान स्पष्ट रूप से बताता है कि RBCs रक्त के लाल रंग का कारण हैं।
- कारण (RBCs) को हटाने से तार्किक रूप से प्रभाव (लाल रंग) की अनुपस्थिति होनी चाहिए।
- इसलिए, यह निष्कर्ष बयान से तार्किक रूप से अनुसरण करता है।

निष्कर्ष II का विश्लेषण

निष्कर्ष II: लाल रक्त कोशिकाएँ लाल रहेंगी जब तक वे रक्त में रहेंगी।

- बयान बताता है कि *रक्त* लाल है (RBCs के कारण)।
- यह यह जानकारी नहीं देता कि क्या RBCs स्वाभाविक रूप से लाल होते हैं या यदि उनका रंग रक्त के अंदर होने पर निर्भर करता है। RBCs में हेमोग्लोबिन होता है, जो लाल होता है, लेकिन बयान इस रंग की स्थिति के बारे में चर्चा नहीं करता है।
- हम दिए गए बयान से तार्किक रूप से यह नहीं निकाल सकते कि क्या RBCs रक्त से हटाए जाने पर रंग बदलेंगे या यदि उनकी लालिमा केवल रक्त प्रवाह में होने पर निर्भर करती है।
- इसलिए, यह निष्कर्ष बयान से आवश्यक रूप से अनुसरण नहीं करता है।

अंतिम निर्धारण

विश्लेषण के आधार पर, केवल निष्कर्ष I दिए गए बयान से तार्किक रूप से सही निष्कर्ष है। निष्कर्ष II RBCs के गुणों के बारे में एक धारणा बनाता है जो बयान में दिए गए संदर्भ से बाहर है।

इसलिए, केवल निष्कर्ष I अनुसरण करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

92. Answer: b

Explanation:

परीक्षा धोखाधड़ी पर कथन से तार्किक निष्कर्ष

मुख्य कथन **दंड के भय** और **परीक्षा के दौरान धोखाधड़ी के कम होने** के बीच एक संबंध स्थापित करता है।

कथन विश्लेषण

- **कथन:** दंड का भय परीक्षा के दौरान धोखाधड़ी के मामलों को कम करता है।
- इसका अर्थ है कि दंड एक निवारक के रूप में कार्य करता है, इस प्रकार धोखाधड़ी की घटनाओं को नियंत्रित या कम करता है।

विकल्प मूल्यांकन

- विकल्प 1:
  यदि परीक्षा कठिन है तो धोखाधड़ी के मामले बढ़ जाते हैं।

  कथन परीक्षा की कठिनाई के प्रभाव पर चर्चा नहीं करता है।

- विकल्प 2:
  दंड एक कारक है जो परीक्षा के दौरान धोखाधड़ी की घटनाओं को नियंत्रित करता है।

  यह विकल्प सीधे कथन से अनुसरण करता है। यदि 'दंड का भय धोखाधड़ी को कम करता है', तो 'दंड' वास्तव में 'धोखाधड़ी को नियंत्रित' करने वाला एक कारक है।

- विकल्प 3:
  यदि छात्रों को परीक्षा के दौरान धोखाधड़ी करते हुए पकड़ा जाता है तो निगरानी करने वालों को दोषी ठहराया जाना चाहिए।

  कथन निगरानी करने वालों या दोषारोपण का उल्लेख नहीं करता है।

- विकल्प 4:
  शिक्षा रटने की प्रक्रिया बन गई है, और इसलिए, छात्र धोखाधड़ी करते हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कथन केवल दंड की भूमिका पर केंद्रित है और रटने जैसी धोखाधड़ी के कारणों को संबोधित नहीं करता है।

- **विकल्प 5:**

  कोई निष्कर्ष प्रदान नहीं किया गया।

अंतिम निष्कर्ष

विकल्प 2 ही एकमात्र निष्कर्ष है जो दिए गए कथन से तार्किक और सीधे अनुसरण करता है।

---

93. **Answer: b**

Explanation:

अजीब अक्षर समूह की पहचान

उद्देश्य यह है कि उस अक्षर समूह की पहचान की जाए जो अन्य द्वारा स्थापित पैटर्न के अनुरूप नहीं है।

अक्षर अनुक्रमों का विश्लेषण

हम प्रत्येक अक्षर समूह के भीतर पैटर्न का विश्लेषण करते हैं, लगातार अक्षरों के बीच वर्णानुक्रमिक स्थानों के बीच के अंतर को निर्धारित करके।

- **विकल्प 1: IKM**
  वर्णानुक्रमिक स्थान: I (9), K (11), M (13).
  अंतराल: $11 - 9 = +2$, $13 - 11 = +2$. पैटर्न $+2$ अंतराल के साथ एक अनुक्रम है।
- **विकल्प 2: GEC**
  वर्णानुक्रमिक स्थान: G (7), E (5), C (3).
  अंतराल: $5 - 7 = -2$, $3 - 5 = -2$. पैटर्न -2 अंतराल के साथ एक अनुक्रम है।
- **विकल्प 3: OQS**
  वर्णानुक्रमिक स्थान: O (15), Q (17), S (19).
  अंतराल: $17 - 15 = +2$, $19 - 17 = +2$. पैटर्न $+2$ अंतराल के साथ एक अनुक्रम है।
- **विकल्प 4: UWY**
  वर्णानुक्रमिक स्थान: U (21), W (23), Y (25).

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

अंतराल: $23 - 21 = +2$, $25 - 23 = +2$. पैटर्न $+2$ अंतराल के साथ एक अनुक्रम है।

अजीब समूह की पहचान

समूह IKM, OQS, और UWY लगातार $+2$ के अंतराल के साथ वर्णानुक्रम में बढ़ते हैं। समूह GEC -2 के अंतराल के साथ वर्णानुक्रम में घटता है। इसलिए, GEC वह समूह है जो अजीब है।

---

94. Answer: c

Explanation:

अजीब शब्द की पहचान: पौधों की श्रेणियाँ

प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से 'अजीब शब्द' खोजने के लिए कहा गया है: पेड़, जड़ी-बूटी, फूल, और झाड़ी। हमें अधिकांश विकल्पों के लिए सामान्य श्रेणी निर्धारित करनी होगी और यह पहचानना होगा कि कौन सा फिट नहीं बैठता।

विकल्पों का विश्लेषण

- **पेड़:** एक बड़ा, स्थायी लकड़ी का पौधा जिसमें एक मुख्य तना या तना होता है।
- **जड़ी-बूटी:** एक पौधा जिसमें नरम, हरे तने होते हैं, जो आमतौर पर पेड़ों और झाड़ियों से छोटे होते हैं।
- **झाड़ी:** एक लकड़ी का पौधा जो आमतौर पर पेड़ से छोटा होता है, अक्सर आधार से कई तनों के साथ।
- **फूल:** एक पौधे का प्रजनन भाग, जो आमतौर पर पंखुड़ियों, सेपल, स्टेमन और पिस्टिल से बना होता है।

अजीब शब्द के लिए तर्क

पेड़, जड़ी-बूटियाँ, और झाड़ियाँ सभी पौधों की श्रेणियाँ हैं जो उनके समग्र संरचना, आकार, और तने के प्रकार (लकड़ी या गैर-लकड़ी) के आधार पर हैं।

हालांकि, एक **फूल**, एक पौधे का विशिष्ट प्रजनन अंग या भाग है, न कि पूरे पौधे की संरचना की श्रेणी। जबकि पेड़, जड़ी-बूटियाँ, और झाड़ियाँ *फूल* हो सकते हैं, फूल स्वयं पौधे के प्रकार की श्रेणी से भिन्न है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

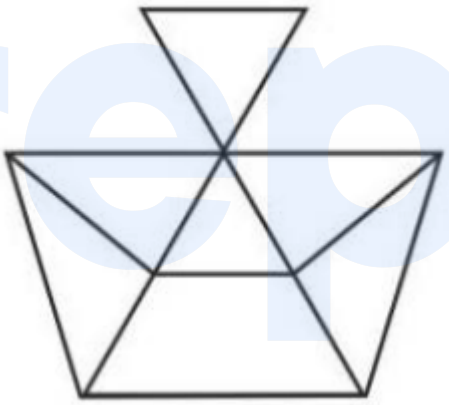
इसलिए, **फूल** अजीब शब्द है क्योंकि यह एक पौधे के भाग का प्रतिनिधित्व करता है, जबकि अन्य विशिष्ट प्रकार के पौधों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

---

95. **Answer: c**

Explanation:

दिए गए चित्र को बनाने के लिए न्यूनतम संख्या में रेखाएँ निर्धारित करने के लिए, हमें संरचना को इसके मूल घटकों में विभाजित करना होगा। चित्र त्रिकोणों और चतुर्भुजों के संयोजन से बना है। आइए इसे चरण-दर-चरण विश्लेषण करें:



1. चित्र का शीर्ष भाग एक छोटा त्रिकोण है। इसके लिए 3 रेखाएँ आवश्यक हैं।
2. मध्य अनुभाग एक बड़ा उल्टा त्रिकोण बनाता है, जिसके लिए 3 रेखाएँ आवश्यक हैं। हालाँकि, इनमें से दो रेखाएँ नीचे के चतुर्भुज के साथ साझा की जाती हैं।
3. नीचे का अनुभाग एक समांतर चतुर्भुज या असामान्य चतुर्भुज की तरह दिखता है, जिसके लिए सामान्यतः 4 रेखाएँ आवश्यक होती हैं। फिर से, कुछ रेखाएँ अनुभागों के बीच साझा की जाती हैं।
4. इस संरचना को प्रभावी ढंग से पूरा करने के लिए, हम साझा रेखाओं का उपयोग करते हैं ताकि पुनरावृत्ति को कम किया जा सके। नीचे का समांतर चतुर्भुज और मध्य त्रिकोण रेखाएँ साझा करते हैं, जिससे आवश्यक नई रेखाओं की कुल संख्या कम हो जाती है।

इन अवलोकनों को सावधानीपूर्वक मिलाकर, बिना पुनरावृत्ति के आवश्यक अलग-अलग रेखा खंडों की कुल संख्या इस प्रकार गणना की जाती है:

- शीर्ष त्रिकोण के लिए 3 रेखाएँ।

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- मध्य त्रिकोण के लिए 2 अतिरिक्त रेखाएँ (चूंकि 1 पक्ष शीर्ष त्रिकोण के साथ साझा किया गया है)।
- नीचे के चतुर्भुज और मध्य त्रिकोण के भाग के लिए 5 रेखाएँ (साझा पक्षों को ध्यान में रखते हुए)।

जोड़ने पर, हमें मिलता है:

3 (शीर्ष) + 2 (मध्य के लिए अतिरिक्त) + 5 (नीचे साझा रेखाओं सहित) = 10

इसलिए, दिए गए चित्र को बनाने के लिए न्यूनतम संख्या में रेखाएँ 10 हैं।

---

96. Answer: c

Explanation:

गोल मेज पर बैठने की व्यवस्था का विश्लेषण

समस्या में Q, R, S और T के गोल मेज के चारों ओर बैठने की व्यवस्था के बारे में गलत कथन को खोजने की आवश्यकता है।

प्रतिबंधों का विश्लेषण

- **पड़ोसी जोड़े:** Q, R के बगल में है।
- **सापेक्ष स्थिति:** S, T के बाईं ओर है (S, T के सापेक्ष घड़ी की दिशा में उल्टा है)।
- **गैर-पड़ोसी जोड़ा:** Q, T के बगल में नहीं है। 4 व्यक्तियों के वृत्त में, इसका मतलब है कि Q और T एक-दूसरे के विपरीत बैठते हैं।

बैठने की व्यवस्था निर्धारित करना

1. **Q और T विपरीत:** इस प्रतिबंध के अनुसार कि Q, T के बगल में नहीं है, Q और T को विपरीत स्थानों पर बैठना चाहिए।
2. **R को रखना:** R को Q के बगल में होना चाहिए। चूंकि T, Q के विपरीत है, R को Q के बगल में दो सीटों में से एक में होना चाहिए।
3. **दो संभावित व्यवस्थाएँ:** Q और T के विपरीत होने पर, घड़ी की दिशा में क्रम Q, R, T, S या Q, S, T, R हो सकता है।
4. **"S, T के बाईं ओर है" की जांच:**

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- Q, R, T, S (घड़ी की दिशा में) व्यवस्था में, T के बाद घड़ी की दिशा में S है। S, T के दाईं ओर है, बाईं ओर नहीं। यह व्यवस्था अमान्य है।
- Q, S, T, R (घड़ी की दिशा में) व्यवस्था में, T के पहले घड़ी की दिशा में S है। S, T के बाईं ओर है। यह व्यवस्था मान्य है।

5. पुष्ट घड़ी की दिशा में बैठने की व्यवस्था Q, S, T, R है।

कथनों का मूल्यांकन

मान्य घड़ी की दिशा में व्यवस्था Q, S, T, R के आधार पर:

- **कथन 1: S, R की ओर देख रहा है।** इस व्यवस्था में, S, T के विपरीत है, और R, Q के विपरीत है। एक-दूसरे की ओर देखने वाले जोड़े (Q, T) और (S, R) हैं। इसलिए, S, R की ओर देख रहा है। यह कथन **सत्य** है।
- **कथन 2: Q, T की ओर देख रहा है।** जैसा कि स्थापित किया गया है, Q और T एक-दूसरे के विपरीत हैं। यह कथन **सत्य** है।
- **कथन 3: Q, R के बाईं ओर है।** घड़ी की दिशा में क्रम Q, S, T, R में, R के बाद घड़ी की दिशा में Q है। इसका मतलब है कि Q, R के दाईं ओर है, बाईं ओर नहीं। यह कथन **असत्य** है।
- **कथन 4: S, Q के दाईं ओर है।** घड़ी की दिशा में क्रम Q, S, T, R में, S तुरंत Q के बाद है। इसका मतलब है कि S, Q के दाईं ओर है। यह कथन **सत्य** है।

केवल एक कथन जो गलत पाया गया है वह है "Q, R के बाईं ओर है।"

Your Personal Exams Guide

97. **Answer: a**

Explanation:

अलग आकृति की पहचान करें

प्रश्न में चार दिए गए विकल्पों में से बाकी से अलग आकृति की पहचान करने के लिए कहा गया है। प्रत्येक विकल्प में एक बुनियादी ज्यामितीय आकृति है जिसे एक रेखा खंड द्वारा विभाजित किया गया है।

- **विकल्प 1:** एक विकर्ण द्वारा विभाजित एक वर्ग।
- **विकल्प 2:** एक व्यास द्वारा विभाजित एक वृत्त।
- **विकल्प 3:** एक विकर्ण द्वारा विभाजित एक आयत।
- **विकल्प 4:** एक मध्य रेखा द्वारा विभाजित एक त्रिकोण।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आकृति की नियमितता का विश्लेषण करें

आइए मुख्य आकृतियों के गुणों की जांच करें:

- **वर्ग (विकल्प 1):** एक वर्ग एक नियमित बहुभुज है, जिसका अर्थ है कि इसके सभी पक्ष समान लंबाई के होते हैं, और इसके सभी आंतरिक कोण समान होते हैं (90 डिग्री)।
- **वृत्त (विकल्प 2):** एक वृत्त एक बहुभुज नहीं है, क्योंकि इसकी एक वक्र सीमा है और इसमें कोई शीर्ष या सीधा पक्ष नहीं है।
- **आयत (विकल्प 3):** एक आयत एक बहुभुज (चतुर्भुज) है, लेकिन यह नियमित नहीं है क्योंकि, जबकि कोण समान होते हैं, पक्ष सभी समान नहीं होते (केवल विपरीत पक्ष समान होते हैं)।
- **त्रिकोण (विकल्प 4):** एक त्रिकोण एक बहुभुज है, लेकिन यह अनिवार्य रूप से नियमित नहीं है। केवल एक समभुज त्रिकोण नियमित होता है।

विशिष्ट विशेषता निर्धारित करें

नियमितता के आधार पर आकृतियों की तुलना करें:

- विकल्प 1 में वर्ग एक **नियमित बहुभुज** है।
- विकल्प 2 में वृत्त **एक बहुभुज नहीं है**।
- विकल्प 3 में आयत एक बहुभुज है, लेकिन यह **नियमित नहीं है**।
- विकल्प 4 में त्रिकोण एक बहुभुज है, लेकिन यह **अनिवार्य रूप से नियमित नहीं है**।

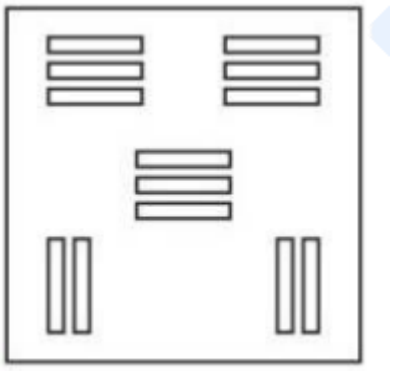
विकल्प 2, 3, और 4 में नियमित बहुभुज (या बिल्कुल भी बहुभुज नहीं होने) की विशेषता साझा की गई है। विकल्प 1 एकमात्र आकृति है जिसमें एक नियमित बहुभुज है।

निष्कर्ष

इसलिए, वर्ग (विकल्प 1) वह आकृति है जो नियमित बहुभुज होने के गुण के आधार पर बाकी से अलग है।

सही आकृति:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play



98. Answer: b

Explanation:

अलग आकृति की पहचान करना

कार्य यह है कि उस आकृति को ढूंढना है जो अन्य विकल्पों के साथ एक सामान्य विशेषता साझा नहीं करती है।

आकृति विश्लेषण

आइए प्रत्येक आकृति में आंतरिक वृत्त और बाहरी वर्ग के बीच के संबंध की जांच करें:

- **आकृति 1:** आंतरिक वृत्त वर्ग के भीतर पूरी तरह से अंकित है, चारों ओर के सभी किनारों को छूता है।
- **आकृति 2:** आंतरिक वृत्त अंकित वृत्त से छोटा है और वर्ग के किसी भी किनारे को नहीं छूता है। वृत्त और वर्ग की सीमाओं के बीच एक स्पष्ट अंतर है।
- **आकृति 3:** आंतरिक वृत्त वर्ग के भीतर पूरी तरह से अंकित है, चारों ओर के सभी किनारों को छूता है।
- **आकृति 4:** आंतरिक वृत्त वर्ग के भीतर पूरी तरह से अंकित है, चारों ओर के सभी किनारों को छूता है।

अंतर के लिए तर्क

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आकृतियाँ 1, 3, और 4 एक सुसंगत पैटर्न दिखाती हैं जहाँ वृत्त सबसे बड़ा संभव वृत्त है जो वर्ग के भीतर फिट होता है (एक अंकित वृत्त), प्रत्येक किनारे को उसके मध्य बिंदु पर छूता है।

आकृति 2 इस पैटर्न से भिन्न है। वृत्त अंकित वृत्त से छोटा है, यह संकेत करता है कि यह अन्य आकृतियों की तरह वर्ग के भीतर कसकर फिट नहीं है।

निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, आकृति 2 आकार और वर्ग के भीतर वृत्त की फिटिंग के कारण बाकी से अलग है।

---

99. Answer: a

Explanation:

टैक्सी आंदोलन की गणना

टैक्सी कई आंदोलनों से गुजरती है। हमें इसके अंतिम स्थान को प्रारंभ के सापेक्ष खोजना है।

- प्रारंभिक चाल: 7 किमी दक्षिण।
- दूसरी चाल: 5 किमी पूर्व।
- तीसरी चाल: 7 किमी उत्तर।
- अंतिम चाल: बाईं ओर मुड़ता है (उत्तर से, बाईं ओर पश्चिम है) और 2 किमी पश्चिम की ओर चलता है।

नेट विस्थापन की गणना

हम उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम आंदोलनों को अलग-अलग विचार करके नेट विस्थापन की गणना कर सकते हैं।

- **उत्तर-दक्षिण विस्थापन:** टैक्सी 7 किमी दक्षिण चलती है और फिर 7 किमी उत्तर चलती है। ये आंदोलन एक-दूसरे को रद्द कर देते हैं। $\Delta y = -7$ ▯▯▯ $+ 7$ ▯▯▯ $= 0$ ▯▯▯
- **पूर्व-पश्चिम विस्थापन:** टैक्सी 5 किमी पूर्व चलती है और फिर 2 किमी पश्चिम चलती है। $\Delta x = 5$ ▯▯▯ $(▯▯▯▯▯) - 2$ ▯▯▯ $(▯▯▯▯▯▯) = 3$ ▯▯▯ $(▯▯▯▯▯)$

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

नेट विस्थापन उत्तर-दक्षिण दिशा में 0 किमी और पूर्व दिशा में 3 किमी है।

इसलिए, टैक्सी का अंतिम स्थान **अपने प्रारंभिक बिंदु से पूर्व की ओर 3 किमी** है।

---

100. **Answer: c**

Explanation:

गतिशीलता विश्लेषण: फील्डर मैं

हम फील्डर मैं की स्थिति को समन्वय का उपयोग करके ट्रैक कर सकते हैं, मान लेते हैं कि प्रारंभिक बिंदु (0, 0) है। उत्तर सकारात्मक y-धुरी और पूर्व सकारात्मक x-धुरी के अनुरूप है।

- शुरुआत (0, 0) पर।
- 20 मीटर उत्तर की ओर दौड़ता है: स्थिति (0, 20) हो जाती है।
- पूर्व की ओर मुड़ता है, 35 मीटर दौड़ता है: स्थिति (0 + 35, 20) = (35, 20) हो जाती है।
- दाएं मुड़ता है (पूर्व से दक्षिण), 15 मीटर दौड़ता है: स्थिति (35, 20 - 15) = (35, 5) हो जाती है।

फील्डर मैं की अंतिम स्थिति (35, 5) है।

गतिशीलता विश्लेषण: फील्डर जे

Your Personal Exams Guide

इसी तरह, हम फील्डर जे की स्थिति को ट्रैक करते हैं:

- शुरुआत (0, 0) पर।
- 30 मीटर उत्तर की ओर दौड़ता है: स्थिति (0, 30) हो जाती है।
- दाएं मुड़ता है (उत्तर से पूर्व), 35 मीटर दौड़ता है: स्थिति (0 + 35, 30) = (35, 30) हो जाती है।

फील्डर जे की अंतिम स्थिति (35, 30) है।

सापेक्ष स्थिति की गणना

जे की स्थिति को आई के संबंध में खोजने के लिए, हम जे के समन्वय से आई के समन्वय को घटाते हैं:

सापेक्ष स्थिति = जे - आई = (35, 30) - (35, 5)

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सापेक्ष स्थिति = $(35 - 35, 30 - 5)$

सापेक्ष स्थिति = $(0, 25)$

परिणाम $(0, 25)$ इंगित करता है कि जे पूर्व-पश्चिम धुरी के साथ 0 मीटर और उत्तर-दक्षिण धुरी के साथ 25 मीटर आई के संबंध में है।

दूसरे समन्वय में सकारात्मक मान उत्तर को इंगित करता है। इसलिए, जे आई के संबंध में 25 मीटर उत्तर की ओर है।

---

101. Answer: c

Explanation:

गणितीय प्रगति के मूल बातें

गणितीय प्रगति (AP) एक संख्या की श्रृंखला है जहाँ लगातार शब्दों के बीच का अंतर स्थिर होता है। इस स्थिर अंतर को सामान्य अंतर (d) कहा जाता है।

गणितीय प्रगति के n-वें शब्द का सूत्र है: $a_n = a_1 + (n - 1)d$ जहाँ a_n n-वां शब्द है, a_1 पहला शब्द है, और d सामान्य अंतर है।

गायब शब्द को खोजना

दी गई गणितीय प्रगति है: $243, 255, \ldots, 279, 291.$

मान लें कि शब्दों को इस प्रकार दर्शाया गया है:

- $a_1 = 243$
- $a_2 = 255$
- $a_3 = ?$ (गायब शब्द)
- $a_4 = 279$
- $a_5 = 291$

चरण 1: सामान्य अंतर (d) की गणना करें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

पहले दो शब्दों का उपयोग करते हुए:

$d = a_2 - a_1 = 255 - 243 = 12$

हम इसे अंतिम दो शब्दों का उपयोग करके सत्यापित कर सकते हैं:

$d = a_5 - a_4 = 291 - 279 = 12$

सामान्य अंतर $d = 12$ है।

चरण 2: गायब शब्द (a_3) की गणना करें

गायब शब्द तीसरा शब्द है (a_3)। हम इसे दूसरे शब्द और सामान्य अंतर का उपयोग करके खोज सकते हैं:

$a_3 = a_2 + d$

$a_3 = 255 + 12$

$a_3 = 267$

वैकल्पिक रूप से, हम इसे चौथे शब्द और सामान्य अंतर का उपयोग करके खोज सकते हैं:

$a_3 = a_4 - d$

$a_3 = 279 - 12$

$a_3 = 267$

गणितीय प्रगति में गायब शब्द 267 है।

---

102. Answer: b

Explanation:

भौतिकी समस्या: अधिकतम ऊँचाई की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यह समस्या गुरुत्वाकर्षण (g) के तहत ऊर्ध्वाधर रूप से फेंकी गई गेंदों द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई (H) की गणना करने से संबंधित है। हमें गति विज्ञान के सिद्धांतों का उपयोग करना होगा।

स्थितियों का विश्लेषण

- दूसरी गेंद ठीक उसी समय फेंकी जाती है जब पहली गेंद अपनी अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचती है।
- दोनों गेंदों के फेंकने के बीच का समय अंतर 1 सेकंड दिया गया है।
- गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण, $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$।

इन दोनों स्थितियों को मिलाकर, हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि पहली गेंद को अपनी अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचने में ठीक 1 सेकंड लगता है। इसे t_{max} मान लेते हैं।

तो, $t_{max} = 1\ \mathrm{s}$.

प्रारंभिक वेग की गणना

ऊर्ध्वाधर रूप से फेंके गए वस्तु का वेग (v) समय (t) पर इस प्रकार दिया गया है $v = u - gt$, जहाँ u प्रारंभिक वेग है।

अधिकतम ऊँचाई पर, अंतिम वेग $v = 0$ है। इसलिए:

$0 = u - gt_{max}$

$u = gt_{max}$

मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$u = (10\ \mathrm{m/s^2}) \times (1\ \mathrm{s})$

$u = 10\ \mathrm{m/s}$

यह वह प्रारंभिक वेग है जिससे गेंदें फेंकी जाती हैं।

अधिकतम ऊँचाई की गणना

एक प्रक्षिप्त द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई (H) को निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जा सकती है:

$H = \frac{u^2}{2g}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

गणना की गई प्रारंभिक वेग ($u = 10\ \text{m/s}$) और g के दिए गए मान को प्रतिस्थापित करते हुए:

$H = \frac{(10\ \text{m/s})^2}{2 \times (10\ \text{m/s}^2)}$

$H = \frac{100\ \text{m}^2/\text{s}^2}{20\ \text{m/s}^2}$

$H = 5\ \text{m}$

चूंकि दोनों गेंदें समान परिस्थितियों में फेंकी जाती हैं (संकेतित), वे समान अधिकतम ऊँचाई प्राप्त करेंगी।

निष्कर्ष

प्रत्येक गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई **5 मीटर** है।

---

103. Answer: b

Explanation:

श्रृंखला प्रतिरोध की गणना

जब प्रतिरोधक श्रृंखला में जुड़े होते हैं, तो उनके प्रतिरोधों को जोड़कर सर्किट का कुल या प्रभावी प्रतिरोध प्राप्त किया जाता है।

Your Personal Exams Guide

श्रृंखला प्रतिरोध का सूत्र

श्रृंखला में जुड़े प्रतिरोधकों के प्रभावी प्रतिरोध (R_{total}) की गणना करने का सूत्र है:

$R_{total} = R_1 + R_2 + \cdots + R_n$

जहाँ $R_1, R_2, \ldots, R_n$ व्यक्तिगत प्रतिरोध हैं।

सूत्र का अनुप्रयोग

दी गई:

- प्रतिरोधक 1 (R_1): 1 ओम

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- प्रतिरोधक 2 (R_2): 2 ओम

श्रृंखला प्रतिरोध के सूत्र में मानों को प्रतिस्थापित करें:

$R_{total} = 1\,\Omega + 2\,\Omega$

$R_{total} = 3\,\Omega$

परिणाम

श्रृंखला में जुड़े 1 ओम और 2 ओम प्रतिरोधकों का प्रभावी प्रतिरोध 3 ओम है।

---

104. Answer: b

Explanation:

ऊंचाई और दूरी की समस्या का समाधान

यह समस्या त्रिकोणमिति का उपयोग करके एक लड़के द्वारा इमारत की ओर चलने वाली दूरी खोजने से संबंधित है।

प्रभावी ऊंचाई की गणना

- इमारत की ऊंचाई = $12\,\Omega$
- लड़के की ऊंचाई = $1.8\,\Omega$
- गणनाओं के लिए प्रासंगिक ऊंचाई अंतर है: ऊंचाई $(h) = 12\,\Omega - 1.8\,\Omega = 10.2\,\Omega$.

त्रिकोणमितीय सेटअप

मान लें कि लड़के से इमारत तक की प्रारंभिक दूरी x मीटर है और अंतिम दूरी y मीटर है। चलने वाली दूरी $d = x - y$ है। हम टैंजेंट फ़ंक्शन $(\tan)$ का उपयोग करते हैं जो ऊंचाई और दूरी के बीच के संबंध को दर्शाता है।

- प्रारंभिक स्थिति: ऊंचाई का कोण 45° है।
  $\tan(45^\circ) = \frac{\text{ऊंचाई}}{\text{लड़के से इमारत तक की दूरी}} = \frac{h}{x}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- अंतिम स्थिति: ऊंचाई का कोण 60° है।
  $\tan(60^\circ) = \frac{\text{ऊंचाई}}{\text{आधार की दूरी}} = \frac{h}{y}$

दूरी की गणना

- प्रारंभिक स्थिति से:
  $1 = \frac{10.2}{x}$
  $x = 10.2$ मी
- अंतिम स्थिति से:
  $\sqrt{3} = \frac{10.2}{y}$
  $y = \frac{10.2}{\sqrt{3}}$ मी

चलने वाली दूरी की गणना

लड़के द्वारा चलने वाली दूरी प्रारंभिक और अंतिम दूरी के बीच का अंतर है ($d = x - y$).

- $d = 10.2 - \frac{10.2}{\sqrt{3}}$
  10.2 को बाहर निकालें:
  $d = 10.2\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
  कोष्ठकों के अंदर के अंशों को जोड़ें:
  $d = 10.2\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}\right)$
  10.2 को भिन्न के रूप में व्यक्त करें: $10.2 = \frac{102}{10} = \frac{51}{5}$.
  भिन्न को फिर से समीकरण में डालें:
  $d = \frac{51}{5}\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}\right)$
  $d = \frac{51(\sqrt{3}-1)}{5\sqrt{3}}$ मी

यह परिणाम विकल्प B के साथ मेल खाता है।

---

105. Answer: a

Explanation:

द्विघात समीकरण को हल करना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दी गई समीकरण एक द्विघात समीकरण है:

$12x^2 + 45x = 0$

x के लिए हल करने के लिए, हम सामान्य पद को निकाल सकते हैं, जो x है।

गुणनखंडन चरण

समीकरण से x को निकालें:

$x(12x + 45) = 0$

शून्य गुणनखंड गुण

शून्य गुणनखंड गुण के अनुसार, यदि दो गुणकों का गुणनफल शून्य है, तो कम से कम एक गुणक शून्य होना चाहिए।

यह हमें दो संभावित मामलों देता है:

- मामला 1: पहला गुणक शून्य है। $x = 0$
- मामला 2: दूसरा गुणक शून्य है। $12x + 45 = 0$

मामला 2 में x के लिए हल करना

मामला 2 से रेखीय समीकरण को हल करें:

1. दोनों पक्षों से 45 घटाएं: $12x = -45$
2. दोनों पक्षों को 12 से विभाजित करें: $x = \frac{-45}{12}$
3. अंश और हर को उनके सबसे बड़े सामान्य भाजक, जो 3 है, से विभाजित करके भिन्न को सरल बनाएं: $x = \frac{-45 \div 3}{12 \div 3} = \frac{-15}{4}$

अंतिम समाधान

समीकरण के लिए समाधान $12x^2 + 45x = 0$ हैं:

$x = 0$ या $x = \frac{-15}{4}$

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

106. Answer: c

Explanation:

संवेदनशील बल की पहचान

एक बल को **संवेदनशील** कहा जाता है यदि यह किसी वस्तु को दो बिंदुओं के बीच ले जाने में किया गया कार्य पथ पर निर्भर नहीं करता है। किसी संवेदनशील बल द्वारा किसी भी बंद पथ पर किया गया कार्य हमेशा शून्य होता है। संवेदनशील बलों के साथ संभावित ऊर्जा जुड़ी होती है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **घर्षण बल:** यह एक **गैर-संवेदनशील** बल है। किया गया कार्य यात्रा की दूरी पर निर्भर करता है और गति का विरोध करता है, ऊर्जा को गर्मी में परिवर्तित करता है।
- **हवा प्रतिरोध:** घर्षण के समान, यह एक **गैर-संवेदनशील** बल है। यह हवा के माध्यम से गति का विरोध करता है, और किया गया कार्य पथ और गति पर निर्भर करता है।
- **इलेक्ट्रोस्टैटिक बल:** यह एक **संवेदनशील** बल है। इलेक्ट्रोस्टैटिक बलों द्वारा किया गया कार्य (जैसे चार्ज के बीच) केवल प्रारंभिक और अंतिम स्थितियों पर निर्भर करता है, न कि अनुसरण किए गए पथ पर। यह विद्युत संभावित ऊर्जा से जुड़ा होता है।
- **चिपचिपा बल:** यह भी एक **गैर-संवेदनशील** बल है, जो तरल घर्षण की तरह कार्य करता है। यह तरल के माध्यम से गति का विरोध करता है, और किया गया कार्य पथ पर निर्भर होता है।

इसलिए, विकल्पों में केवल इलेक्ट्रोस्टैटिक बल ही संवेदनशील बल है।

---

107. Answer: b

Explanation:

समीकरण घटाने के चरण

लक्ष्य दिए गए भिन्न समीकरण को रेखीय रूप में सरल बनाना है ($ax + b = 0$).

1. **दिए गए समीकरण से शुरू करें:**

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\frac{5x+1}{2x} = \frac{5}{4}$

2. **क्रॉस-मल्टिप्लाई करें:** बाईं ओर के अंश को दाईं ओर के हर के द्वारा और दाईं ओर के अंश को बाईं ओर के हर के द्वारा गुणा करें।

   $4 \times (5x + 1) = 5 \times (2x)$

3. **दोनों पक्षों का विस्तार करें:** स्थिरांक वितरित करें।

   $20x + 4 = 10x$

4. **रेखीय रूप में पुनर्व्यवस्थित करें:** सभी पदों को एक तरफ ले जाएं ताकि समीकरण शून्य के बराबर हो जाए। $10x$ को दोनों पक्षों से घटाएं।

   $20x - 10x + 4 = 0$

   $10x + 4 = 0$

5. **रेखीय समीकरण को सरल बनाएं:** सबसे बड़े सामान्य भाजक (जो 2 है) से विभाजित करें ताकि सबसे सरल रेखीय रूप प्राप्त हो सके।

   $\frac{10x}{2} + \frac{4}{2} = \frac{0}{2}$

   $5x + 2 = 0$

यह अंतिम समीकरण, $5x + 2 = 0$, मूल भिन्न समीकरण का रेखीय रूप है और विकल्प B से मेल खाता है।

Your Personal Exams Guide

---

108. Answer: a

Explanation:

आंख की ध्यान केंद्रित करने की क्षमता को समझना

प्रश्न उस शब्द के लिए पूछता है जो आंख की क्षमता को वर्णित करता है जो विभिन्न दूरी पर वस्तुओं के लिए अपने ध्यान को समायोजित करता है, निकट और दूर दोनों।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मुख्य शर्तों की परिभाषा

- **अनुकूलन की शक्ति:** यह जैविक प्रक्रिया है जहां आंख अपनी ऑप्टिकल शक्ति को बदलती है ताकि वस्तु की दूरी बदलने पर स्पष्ट छवि (ध्यान) बनाए रख सके। यह हमें निकट और दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से देखने की अनुमति देता है।
- **नज़र कमजोर होना (नज़दीकी दृष्टिहीनता):** यह एक अपवर्तन त्रुटि है जहां दूर की वस्तुएं धुंधली दिखाई देती हैं क्योंकि आंख छवियों को रेटिना के सामने ध्यान केंद्रित करती है।
- **दूरदर्शिता (दूर की वस्तुओं की धुंधलापन):** यह एक अपवर्तन त्रुटि है जहां निकट की वस्तुएं धुंधली दिखाई देती हैं क्योंकि आंख छवियों को रेटिना के पीछे ध्यान केंद्रित करती है। आंख अक्सर हल्की दूरदर्शिता के लिए मुआवजा कर सकती है, विशेष रूप से जब युवा होती है।
- **प्रेस्बायोपिया:** यह एक आयु-संबंधित स्थिति है जहां आंख का लेंस धीरे-धीरे अपनी लचीलापन खो देता है, जिससे निकट की वस्तुओं पर ध्यान केंद्रित करना कठिन हो जाता है। इसे अक्सर एक प्रकार की दूरदर्शिता माना जाता है जो उम्र के साथ विकसित होती है।

निष्कर्ष

परिभाषाओं के आधार पर, आंख की निकट और दूर की वस्तुओं पर ध्यान केंद्रित करने की क्षमता को विशेष रूप से **अनुकूलन की शक्ति** कहा जाता है।

---

109. Answer: b

Explanation:

चुंबकीय क्षेत्र की दिशा का विश्लेषण

एक क्षैतिज पावर लाइन के नीचे चुंबकीय क्षेत्र की दिशा निर्धारित करने के लिए, जो पूर्व से पश्चिम की ओर धारा ले जा रही है, हम दाहिने हाथ के नियम का उपयोग करते हैं। यह नियम विद्युत धाराओं द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र को देखने में मदद करता है।

दाहिने हाथ के नियम का अनुप्रयोग

- **धारा का प्रवाह:** क्षैतिज पावर लाइन में धारा पूर्व से पश्चिम की ओर बहती है।
- **नियम का कार्यान्वयन:** अपने दाहिने हाथ को इस तरह से रखें कि आपकी अंगूठा धारा की दिशा (पश्चिम) की ओर इंगित करे।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **क्षेत्र का चक्रण:** अपनी उंगलियों को स्वाभाविक रूप से अपनी अंगूठी के चारों ओर लपेटें। जिस दिशा में आपकी उंगलियाँ लपेटती हैं, वह तार के चारों ओर घूमने वाले चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा को दर्शाती है।
- **तार के नीचे की दिशा:** जब आपकी अंगूठा पश्चिम की ओर इंगित करता है, और आप तार के ठीक *नीचे* के बिंदु पर विचार करते हैं, तो आपकी लिपटी हुई उंगलियाँ दक्षिण की ओर इंगित करती हैं।

क्षेत्र की दिशा पर निष्कर्ष

चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ तार के चारों ओर वृत्त बनाती हैं। पावर लाइन के ठीक नीचे के विशिष्ट स्थान पर, चुंबकीय क्षेत्र दक्षिण की ओर इंगित करता है। इसलिए, चुंबकीय क्षेत्र की दिशा उत्तर से दक्षिण है।

---

110. Answer: c

Explanation:

आयताकार खेत की बाड़ लगाने की कुल लागत जानने के लिए, हमें पहले इसकी परिधि निर्धारित करनी होगी। हमें खेत की लंबाई और क्षेत्रफल दिया गया है।

खेत के आयामों की गणना

एक आयत का क्षेत्रफल (A) इसकी लंबाई (L) और चौड़ाई (W) को गुणा करके निकाला जाता है। हमारे पास है:

- $L = 200\,\text{m}$
- $A = 3000\,\text{m}^2$

क्षेत्रफल के सूत्र $A = L \times W$ का उपयोग करके, हम चौड़ाई निकाल सकते हैं:

$W = \frac{A}{L} = \frac{3000\,\text{m}^2}{200\,\text{m}} = 15\,\text{m}$

खेत की परिधि की गणना

एक आयत की परिधि (P) को सूत्र $P = 2 \times (L + W)$ का उपयोग करके निकाला जाता है। अब जब हमें लंबाई और चौड़ाई पता है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- $L = 200\,\text{m}$
- $W = 15\,\text{m}$

परिधि की गणना करें:

$P = 2 \times (200\,\text{m} + 15\,\text{m}) = 2 \times (215\,\text{m}) = 430\,\text{m}$

कुल बाड़ लगाने की लागत की गणना

बाड़ लगाने की लागत प्रति मीटर 5 रुपये दी गई है। कुल लागत जानने के लिए, परिधि को प्रति मीटर लागत से गुणा करें:

- परिधि (P) = 430 मीटर
- प्रति मीटर लागत = 5 रुपये/मीटर

कुल लागत = $P \times$ [illegible]

[illegible] $= 430\,\text{m} \times 5$ [illegible] $= 2150$ [illegible]

इसलिए, खेत की बाड़ लगाने की कुल लागत 2150 रुपये है।

---

111. Answer: c

Explanation:

समान त्रिकोण: PR की लंबाई ज्ञात करना

हमें दो समान त्रिकोण दिए गए हैं, PQR और ABC. त्रिकोण ABC के लिए भुजाओं की लंबाई $AB = 12$ [illegible], $AC = 15$ [illegible], और $CB = 21$ [illegible] हैं। त्रिकोण PQR के लिए भुजाओं की लंबाई $PQ = 4$ [illegible] और $RQ = 7$ [illegible] हैं। हमें भुजा PR की लंबाई ज्ञात करनी है।

समानता के अनुपात

चूंकि त्रिकोण PQR और ABC समान हैं (जिसे $PQR \sim ABC$ के रूप में दर्शाया गया है), उनके संबंधित भुजाएँ अनुपात में हैं। संबंध $P \leftrightarrow A$, $Q \leftrightarrow B$, और $R \leftrightarrow C$ है। इसलिए, संबंधित भुजाओं के अनुपात समान हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\frac{PQ}{AB} = \frac{QR}{BC} = \frac{PR}{AC}$

अनुपात कारक की गणना

हम ज्ञात भुजाओं का उपयोग करके दोनों त्रिकोणों के बीच के पैमाने के कारक को ज्ञात कर सकते हैं।

- भुजाओं PQ और AB का उपयोग करके अनुपात:

  $\frac{PQ}{AB} = \frac{4 \text{ इकाई}}{12 \text{ इकाई}} = \frac{1}{3}$

- भुजाओं RQ (जो QR के समान है) और CB (जो BC के समान है) का उपयोग करके अनुपात:

  $\frac{RQ}{CB} = \frac{7 \text{ इकाई}}{21 \text{ इकाई}} = \frac{1}{3}$

दोनों अनुपात पुष्टि करते हैं कि पैमाने का कारक $\frac{1}{3}$ है। त्रिकोण PQR त्रिकोण ABC से छोटा है।

PR की लंबाई ज्ञात करना

अब हम भुजा PR और इसकी संबंधित भुजा AC के बीच समानता के अनुपात का उपयोग करते हैं:

$\frac{PR}{AC} = \frac{1}{3}$

ज्ञात लंबाई $AC = 15$ इकाई को प्रतिस्थापित करें:

$\frac{PR}{15 \text{ इकाई}} = \frac{1}{3}$

भुजा PR ज्ञात करने के लिए, दोनों पक्षों को 15 इकाई से गुणा करें:

$PR = \frac{1}{3} \times 15 \text{ इकाई}$

$PR = 5 \text{ इकाई}$

इस प्रकार, भुजा PR की लंबाई 5 इकाई है।

---

112. Answer: d

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

वोल्टेज और करंट का उपयोग करके बल्ब की शक्ति की गणना

इलेक्ट्रिक बल्ब की शक्ति ज्ञात करने के लिए, हम विद्युत शक्ति, वोल्टेज और करंट के बीच के मौलिक संबंध का उपयोग करते हैं।

विद्युत शक्ति का सूत्र

शक्ति (P), वोल्टेज (V), और करंट (I) के बीच का सूत्र है:

$$P = V \times I$$

चरण-दर-चरण गणना

1. **दिए गए मानों की पहचान करें:**
   - वोल्टेज (V) = 200 V
   - करंट (I) = 0.5 A
2. **शक्ति सूत्र लागू करें:** दिए गए मानों को सूत्र $P = V \times I$ में प्रतिस्थापित करें।

   $$P = 200 \text{ V} \times 0.5 \text{ A}$$

3. **परिणाम की गणना करें:**

   $$P = 100 \text{ W}$$

   बल्ब की शक्ति 100 वाट (W) है।

इसलिए, सही विकल्प वह है जो 100 W का प्रतिनिधित्व करता है।

---

113. Answer: b

Explanation:

माध्यम में प्रकाश द्वारा लगने वाले समय की गणना

मुक्त स्थान में प्रकाश की गति को c द्वारा दर्शाया गया है। अपवर्तनांक μ वाले माध्यम में प्रकाश की गति इस प्रकार दी गई है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$v = \frac{c}{\mu}$

एक दूरी (x) को यात्रा करने में लगने वाला समय (t) निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$t = \frac{\text{Distance}}{\text{Velocity}}$

दूरी x और माध्यम में गति v को प्रतिस्थापित करते हुए:

$t = \frac{x}{v}$

अब, v के लिए व्यंजना को प्रतिस्थापित करें:

$t = \frac{x}{(c/\mu)}$

व्यंजना को सरल बनाने पर:

$t = \frac{\mu x}{c}$

इसलिए, अपवर्तनांक μ वाले माध्यम में एक दूरी x को यात्रा करने में प्रकाश द्वारा लगने वाला समय $\frac{\mu x}{c}$ है।

---

114. Answer: c

Explanation:

समस्या विश्लेषण:

हमें यह गणना करने की आवश्यकता है कि जब एक विशिष्ट मात्रा में चार्ज एक दिए गए संभावित अंतर के पार चलता है तो कितनी गर्मी उत्पन्न होती है। दिए गए प्रमुख मात्राएँ हैं:

- चार्ज (Q): 96000 कूलॉम्ब (C)
- संभावित अंतर (V): 50 वोल्ट (V)
- समय (t): 1 घंटा (यह जानकारी संदर्भ है, लेकिन $H = Q \times V$ का उपयोग करते समय गणना के लिए सीधे आवश्यक नहीं है)।

उत्पन्न गर्मी की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

जब एक चार्ज Q एक संभावित अंतर V के माध्यम से चलता है, तो उत्पन्न गर्मी (जो कि स्थानांतरित विद्युत ऊर्जा के बराबर है) निम्नलिखित सूत्र द्वारा दी जाती है:

$H = Q \times V$

जहाँ:

- H उत्पन्न गर्मी है (जूल, J में)
- Q स्थानांतरित चार्ज है (कूलॉम्ब, C में)
- V संभावित अंतर है (वोल्ट, V में)

चरण-दर-चरण गणना

1. **सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:**

   $H = 96000 \text{ C} \times 50 \text{ V}$

2. **गुणा करें:**

   $H = 4,800,000 \text{ J}$

3. **उत्तर को वैज्ञानिक संकेतन में व्यक्त करें:**

   विकल्पों के प्रारूप से मेल खाने के लिए, हम 4,800,000 J को वैज्ञानिक संकेतन में परिवर्तित करते हैं:

   $H = 4.8 \times 10^6 \text{ J}$

अंतिम उत्तर व्युत्पत्ति

गणना की गई उत्पन्न गर्मी 4.8×10^6 J है। यह प्रदान किए गए विकल्पों में से एक से मेल खाता है।

---

115. **Answer: b**

Explanation:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

'a' का मान ज्ञात करने के लिए, समांतर चतुर्भुज के शीर्षों $A(1, 2)$, $B(a, -26)$, $C(13, -14)$, और $D(6, 14)$ को क्रम में लेते हुए, हम इस गुण का उपयोग करते हैं कि समांतर चतुर्भुज की विकर्णें एक-दूसरे को आधा करती हैं।

समांतर चतुर्भुज के शीर्षों का गुण

विकर्ण AC का मध्य बिंदु विकर्ण BD के मध्य बिंदु के समान होना चाहिए। दो बिंदुओं (x_1, y_1) और (x_2, y_2) के लिए मध्य बिंदु का सूत्र है $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$.

विकर्ण के मध्य बिंदुओं की गणना करें

- **AC का मध्य बिंदु:** बिंदुओं $A(1, 2)$ और $C(13, -14)$ का उपयोग करते हुए:

  मध्य बिंदु$_{AC} = (\frac{1+13}{2}, \frac{2+(-14)}{2}) = (\frac{14}{2}, \frac{-12}{2}) = (7, -6)$

- **BD का मध्य बिंदु:** बिंदुओं $B(a, -26)$ और $D(6, 14)$ का उपयोग करते हुए:

  मध्य बिंदु$_{BD} = (\frac{a+6}{2}, \frac{-26+14}{2}) = (\frac{a+6}{2}, \frac{-12}{2}) = (\frac{a+6}{2}, -6)$

अज्ञात समन्वय 'a' के लिए हल करें

मध्य बिंदुओं के x-समन्वय को समान करते हुए:

$7 = \frac{a+6}{2}$

दोनों पक्षों को 2 से गुणा करें:

$7 \times 2 = a + 6$

$14 = a + 6$

दोनों पक्षों से 6 घटाएं:

$a = 14 - 6$

$a = 8$

इस प्रकार, 'a' का मान 8 है।

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

116. Answer: c

Explanation:

दी गई समस्या में, हमारे पास दो समान त्रिकोण हैं: $\triangle ABC$ और $\triangle KJL$. हमें $\triangle ABC$ में B पर कोण ज्ञात करना है, यह जानते हुए कि $\triangle KJL$ में K पर कोण 60° है।

चूंकि त्रिकोण समान हैं:

- समान त्रिकोणों के समकक्ष कोण समान होते हैं।
- इसका अर्थ है कि B का कोण $\triangle ABC$ में K का कोण $\triangle KJL$ में समान है।

इसलिए, चूंकि K पर कोण 60° है, B पर कोण भी 60° होना चाहिए।

निष्कर्ष: $\triangle ABC$ में B पर कोण 60° है।

---

117. Answer: b

Explanation:

रेखीय समीकरण: x और y के लिए हल करें

Your Personal Exams Guide

दो रेखीय समीकरणों के समूह को दिया गया है:

- समीकरण 1: $y = \frac{1}{10}x$
- समीकरण 2: $x + 50y = 120$

उद्देश्य यह है कि x और y के विशेष संख्यात्मक मानों को निर्धारित किया जाए जो दोनों समीकरणों को एक साथ संतुष्ट करते हैं।

स्थानांतरण विधि लागू करना

1. **स्थानापन्न करें** समीकरण 1 से y के लिए अभिव्यक्ति को समीकरण 2 में:

$$x + 50\left(\frac{1}{10}x\right) = 120$$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

2. **सरल करें और x के लिए हल करें:**

$x + \frac{50}{10}x = 120$ $x + 5x = 120$ $6x = 120$

दोनों पक्षों को 6 से विभाजित करके x को अलग करें: $x = \frac{120}{6}$ $x = 20$

3. **y के लिए हल करें:**

समीकरण 1 में मान $x = 20$ को वापस स्थानापन्न करें: $y = \frac{1}{10}(20)$ $y = \frac{20}{10}$ $y = 2$

इस प्रकार, समीकरणों के समूह का समाधान **x = 20** और **y = 2** है।

---

118. **Answer: a**

Explanation:

छात्रों की औसत उम्र जानने के लिए, हमें समूहित आवृत्ति वितरण का औसत निकालना होगा।

मध्य बिंदुओं का उपयोग करके औसत उम्र की गणना

पहले, प्रत्येक उम्र बैंड के लिए मध्य बिंदु खोजें। मध्य बिंदु उम्र बैंड के निचले और ऊपरी सीमाओं का औसत है।

इसके बाद, उस बैंड में छात्रों की संख्या (आवृत्ति) से प्रत्येक मध्य बिंदु को गुणा करें ताकि उस समूह के लिए उम्र का योग प्राप्त हो सके।

अंत में, कुल उम्र के योग को छात्रों की कुल संख्या से विभाजित करें ताकि औसत उम्र प्राप्त हो सके।

उम्र बैंड डेटा विश्लेषण

प्रदान किया गया डेटा इस प्रकार व्यवस्थित है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

उम्र बैंड	छात्र (आवृत्ति)
0 - 10	4
10 - 20	5
20 - 30	15
30 - 40	4

चरण-दर-चरण गणना

1. **मध्य बिंदुओं की गणना करें:**
   - 0 - 10: मध्य बिंदु = $\frac{0+10}{2} = 5$
   - 10 - 20: मध्य बिंदु = $\frac{10+20}{2} = 15$
   - 20 - 30: मध्य बिंदु = $\frac{20+30}{2} = 25$
   - 30 - 40: मध्य बिंदु = $\frac{30+40}{2} = 35$
2. **(मध्य बिंदु $\times$ आवृत्ति) का योग निकालें:**
   - $(5 \times 4) = 20$
   - $(15 \times 5) = 75$
   - $(25 \times 15) = 375$
   - $(35 \times 4) = 140$
   - कुल योग = $20 + 75 + 375 + 140 = 610$
3. **छात्रों की कुल संख्या की गणना करें:**
   - कुल छात्र = $4 + 5 + 15 + 4 = 28$
4. **औसत उम्र की गणना करें:**
   - औसत उम्र = $\frac{\text{[illegible]}}{\text{[illegible]}}$
   - औसत उम्र = $\frac{610}{28}$
   - औसत उम्र ≈ 21.79 वर्ष है

अंतिम औसत उम्र निर्धारण

गणना की गई औसत उम्र लगभग 21.79 वर्ष है। इस मान की तुलना दी गई विकल्पों से करते हुए, निकटतम मान लगभग 22 वर्ष है।

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

119. Answer: a

Explanation:

दोनों रिंगों का कुल क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए, हम पहले प्रत्येक रिंग का क्षेत्रफल अलग-अलग निकालेंगे और फिर उन्हें जोड़ेंगे।

रिंग I के लिए:

- रिंग I का बाहरी व्यास = 17 सेमी, तो बाहरी त्रिज्या $R_1 = \frac{17}{2} = 8.5$ सेमी है।
- रिंग I का आंतरिक व्यास = 15 सेमी, तो आंतरिक त्रिज्या $r_1 = \frac{15}{2} = 7.5$ सेमी है।
- रिंग I का क्षेत्रफल = बाहरी वृत्त का क्षेत्रफल - आंतरिक वृत्त का क्षेत्रफल
- रिंग I का क्षेत्रफल = $\pi R_1^2 - \pi r_1^2 = \pi(8.5^2 - 7.5^2)$
- $= \pi(72.25 - 56.25) = \pi(16) = 16\pi$ ▯▯▯▯^{2}

रिंग II के लिए:

- रिंग II का बाहरी व्यास = 13 सेमी, तो बाहरी त्रिज्या $R_2 = \frac{13}{2} = 6.5$ सेमी है।
- रिंग II का आंतरिक व्यास = 12 सेमी, तो आंतरिक त्रिज्या $r_2 = \frac{12}{2} = 6$ सेमी है।
- रिंग II का क्षेत्रफल = बाहरी वृत्त का क्षेत्रफल - आंतरिक वृत्त का क्षेत्रफल
- रिंग II का क्षेत्रफल = $\pi R_2^2 - \pi r_2^2 = \pi(6.5^2 - 6^2)$
- $= \pi(42.25 - 36) = \pi(6.25) = 6.25\pi$ ▯▯▯▯^{2}

दोनों रिंगों के क्षेत्रफल को जोड़ते हुए:

- कुल क्षेत्रफल = रिंग I का क्षेत्रफल + रिंग II का क्षेत्रफल
- $= 16\pi + 6.25\pi = 22.25\pi = 89\pi$ ▯▯▯▯^{2}

इसलिए, दोनों रिंगों का कुल क्षेत्रफल 89π ▯▯▯▯^{2} है।

---

120. Answer: c

Explanation:

संयुक्त वृत्त क्षेत्र की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मान लें कि दो वृत्तों की त्रिज्याएँ r_1 और r_2 हैं। समस्या में कहा गया है कि उनका अनुपात $4:3$ है। हम इन त्रिज्याओं को एक चर, मान लीजिए x, का उपयोग करके व्यक्त कर सकते हैं, इस प्रकार $r_1 = 4x$ और $r_2 = 3x$। यह प्रतिनिधित्व विकल्पों में बहुपद रूपों के साथ मेल खाता है।

सतह क्षेत्र के सूत्र

एक वृत्त का क्षेत्रफल सूत्र द्वारा दिया गया है $A = \pi r^2$। हमें प्रत्येक वृत्त का क्षेत्रफल निकालना है और फिर उन्हें जोड़ना है।

व्यक्तिगत वृत्त क्षेत्र

- पहले वृत्त का क्षेत्रफल (A_1): त्रिज्या $r_1 = 4x$ के साथ, क्षेत्रफल है $A_1 = \pi(4x)^2 = \pi(16x^2) = 16\pi x^2$.
- दूसरे वृत्त का क्षेत्रफल (A_2): त्रिज्या $r_2 = 3x$ के साथ, क्षेत्रफल है $A_2 = \pi(3x)^2 = \pi(9x^2) = 9\pi x^2$.

संयुक्त कुल सतह क्षेत्र

संयुक्त कुल सतह क्षेत्र (A_{total}) व्यक्तिगत क्षेत्रों का योग है:

$A_{total} = A_1 + A_2$

गणना किए गए क्षेत्रों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$A_{total} = 16\pi x^2 + 9\pi x^2$

शर्तों को मिलाएं:

$A_{total} = (16 + 9)\pi x^2$

$A_{total} = 25\pi x^2$

यह बहुपद अभिव्यक्ति दो वृत्तों के संयुक्त कुल सतह क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करती है।

---

121. Answer: b

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

भौतिकी समस्या: बल और समय से वेग की गणना करना

यह समस्या एक वस्तु के अंतिम वेग की गणना करने से संबंधित है जब एक बल एक विशिष्ट अवधि के लिए लागू किया जाता है, विश्राम से शुरू करते हुए।

भौतिकी के सिद्धांतों का अनुप्रयोग

हमें दो मौलिक भौतिकी के सिद्धांतों का उपयोग करने की आवश्यकता है:

- न्यूटन का दूसरा गति का नियम: $F = ma$, जहाँ F बल है, m द्रव्यमान है, और a त्वरण है।
- एक गतिशील समीकरण: $v = u + at$, जहाँ v अंतिम वेग है, u प्रारंभिक वेग है, a त्वरण है, और t समय है।

चरण-दर-चरण समाधान

1. **त्वरण की गणना करें:**

   दी गई: द्रव्यमान (m) = 3 किलोग्राम, बल (F) = 6 N। न्यूटन के दूसरे नियम का उपयोग करते हुए, हम त्वरण (a) खोजते हैं।

   $$a = \frac{F}{m}$$

   $$a = \frac{6\,\text{N}}{3\,\text{kg}} = 2\,\text{m/s}^2$$

2. **अंतिम वेग की गणना करें:**

   दी गई: प्रारंभिक वेग (u) = 0 m/s (क्योंकि वस्तु विश्राम की स्थिति में है), त्वरण (a) = 2 m/s^2, समय (t) = 3 s। गतिशील समीकरण का उपयोग करते हुए:

   $$v = u + at$$

   $$v = 0\,\text{m/s} + (2\,\text{m/s}^2)(3\,\text{s})$$

   $$v = 0 + 6\,\text{m/s}$$

   $$v = 6\,\text{m/s}$$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

वस्तु द्वारा प्राप्त वेग 6 m/s है।

---

122. Answer: b

Explanation:

अभिव्यक्ति को सरल करें गणना

अभिव्यक्ति को सरल करने के लिए $32 \div 16 + 8(96 \div 12) - 8$, हम संचालन के क्रम का पालन करते हैं (PEMDAS/BODMAS): कोष्ठक, घातांक, गुणन और भाग (बाएं से दाएं), जोड़ और घटाव (बाएं से दाएं)।

1. **कोष्ठक:** पहले, कोष्ठक के अंदर की अभिव्यक्ति की गणना करें। $96 \div 12 = 8$ अभिव्यक्ति बन जाती है: $32 \div 16 + 8(8) - 8$।
2. **भाग:** अगला, भाग करें। $32 \div 16 = 2$ अब अभिव्यक्ति है: $2 + 8(8) - 8$।
3. **गुणन:** गुणन करें। $8 \times 8 = 64$ अभिव्यक्ति सरल हो जाती है: $2 + 64 - 8$।
4. **जोड़:** बाएं से दाएं जोड़ करें। $2 + 64 = 66$ अब अभिव्यक्ति है: $66 - 8$।
5. **घटाव:** अंत में, घटाव करें। $66 - 8 = 58$

अभिव्यक्ति का सरलित मान **58** है।

Your Personal Exams Guide

---

123. Answer: b

Explanation:

कार वाइपर के लिए क्षेत्रफल की गणना

समस्या में दो कार वाइपर द्वारा साफ़ की गई कुल क्षेत्रफल की गणना करने की आवश्यकता है जो ओवरलैप नहीं करते।

सेक्टर क्षेत्रफल का सूत्र

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रत्येक वाइपर एक वृत्त के सेक्टर को स्वेप करता है। सेक्टर का क्षेत्रफल निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$A_{sector} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

जहाँ:

- r वाइपर ब्लेड की लंबाई (त्रिज्या) है।
- θ डिग्री में स्वेप किया गया कोण है।
- π स्थिरांक पाई है।

एक वाइपर द्वारा साफ़ की गई क्षेत्रफल

दी गई मान:

- त्रिज्या, $r = 18$ सेमी
- कोण, $\theta = 126^\circ$
- $\pi = \frac{22}{7}$

इन मानों को सेक्टर क्षेत्रफल के सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

$A_{single} = \frac{126^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (18 \text{ [illegible]})^2$

कोण के भिन्न को सरल करें:

$\frac{126}{360} = \frac{7}{20}$

त्रिज्या का वर्ग निकालें:

$(18 \text{ [illegible]})^2 = 324 \text{ [illegible]}^2$

एक वाइपर के लिए क्षेत्रफल की गणना करें:

$A_{single} = \frac{7}{20} \times \frac{22}{7} \times 324 \text{ [illegible]}^2$

7 को रद्द करें:

$A_{single} = \frac{1}{20} \times 22 \times 324 \text{ [illegible]}^2$

$A_{single} = \frac{11}{10} \times 324 \text{ [illegible]}^2$

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

$A_{single} = 1.1 \times 324 \text{ ▯▯▯}^2 = 356.4 \text{ ▯▯▯}^2$

कुल क्षेत्रफल की गणना

चूंकि दो वाइपर हैं और वे ओवरलैप नहीं करते, कुल साफ़ की गई क्षेत्रफल एक वाइपर द्वारा स्वेप की गई क्षेत्रफल का दो गुना है।

$A_{total} = 2 \times A_{single}$

$A_{total} = 2 \times 356.4 \text{ ▯▯▯}^2$

$A_{total} = 712.8 \text{ ▯▯▯}^2$

अंतिम उत्तर

ब्लेड द्वारा साफ़ की गई कुल क्षेत्रफल 712.8 ▯▯▯^2 है।

---

124. Answer: d

Explanation:

तंत्र का त्वरण $a = 40/(10+6+4) = 2$ m/s² है। T_2, $m_1 + m_2$ के संयुक्त 16 kg द्रव्यमान को खींचता है, इसलिए $T_2 = 16 \times 2 = 32$ N।

---

125. Answer: d

Explanation:

लाइट वर्ष इकाई विश्लेषण

लाइट वर्ष मूल रूप से **दूरी** की एक इकाई है। यह उस दूरी को मापता है जो प्रकाश एक निर्वात में एक वर्ष में यात्रा करता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

विकल्प विश्लेषण

- **सेकंड**: यह **समय** की एक इकाई है।
- **किलोग्राम (kg)**: यह **द्रव्यमान** की एक इकाई है।
- **वर्ग मीटर**: यह **क्षेत्रफल** की एक इकाई है, जो दूरी का वर्ग है (m^2)।
- **एंगस्ट्रॉम**: यह **दूरी** की एक इकाई है, जो अक्सर परमाणु और आणविक पैमानों के लिए उपयोग की जाती है (\(1 \text{ \unicode{x212B}} = 10^{-10} \text{ m}\))।

निष्कर्ष

प्रश्न एक इकाई के लिए पूछता है जो लाइट वर्ष के समान मात्रा को मापता है। चूंकि लाइट वर्ष दूरी को मापता है, और एंगस्ट्रॉम भी दूरी की एक इकाई है, यह दिए गए विकल्पों में सही विकल्प है।

---

126. Answer: a

Explanation:

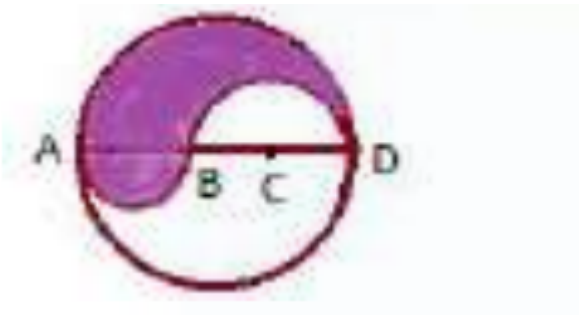
छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए, हम इन चरणों का पालन करते हैं:

1. यह दिया गया है कि $ABCD$ वृत्त का व्यास है और व्यास की लंबाई 24 इकाई है क्योंकि त्रिज्या 12 इकाई है। इसलिए, $AB = BC = CD = \frac{24}{3} = 8$ इकाई.
2. हम AB और BD पर व्यास के रूप में अर्धवृत्त बनाते हैं। अर्धवृत्त का त्रिज्या AB पर 4 इकाई है, और BD के लिए, त्रिज्या 12 इकाई है।
3. AB पर अर्धवृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें: $\text{Area}_{AB} = \frac{1}{2}\pi(4)^2 = 8\pi$ इकाई^2.
4. BD पर अर्धवृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें: $\text{Area}_{BD} = \frac{1}{2}\pi(12)^2 = 72\pi$ इकाई^2.
5. छायांकित क्षेत्र अर्धवृत्त BD का एक भाग है जो अर्धवृत्त AB को घटाता है। इसलिए, छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल है: $\text{Area}_{\text{shaded}} = \text{Area}_{BD} - \text{Area}_{AB} = 72\pi - 8\pi = 64\pi$ इकाई^2.
6. चूंकि हमें अर्धवृत्तों का गैर-ओवरलैपिंग भाग चाहिए, इसलिए अर्धवृत्त AB को पूरी तरह से घटाएं जो अर्धवृत्त BD के अंदर है: $\text{Final Area}_{\text{shaded}} = 72\pi - 24\pi = 48\pi$ इकाई^2.

इसलिए, छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल 48π इकाई^2 है।

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play



---

127. Answer: d

Explanation:

चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की भीड़ क्षेत्र की ताकत को दर्शाती है

चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की घनत्व या भीड़ किसी विशेष क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र की ताकत को दृश्य रूप से दर्शाती है।

क्षेत्र रेखा घनत्व को समझना

- **करीब की रेखाएँ मजबूत क्षेत्र का मतलब है:** जहाँ चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ निकटता से पैक की गई हैं, वहाँ चुंबकीय क्षेत्र अधिक तीव्र है।
- **चौड़ी रेखाएँ कमजोर क्षेत्र का मतलब है:** जहाँ रेखाएँ अधिक दूर हैं, वहाँ चुंबकीय क्षेत्र कमजोर है।

चुंबक ध्रुवों पर अनुप्रयोग

किसी भी सामान्य बार चुंबक के लिए, चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एकत्रित होती हैं और **ध्रुवों** (उत्तर और दक्षिण ध्रुव) के पास सबसे अधिक भीड़ में होती हैं।

क्षेत्र के ध्रुवों में अनुभव किए गए चुंबकीय क्षेत्र की ताकत को सीधे संकेत करता है कि वहाँ चुंबकीय क्षेत्र **सबसे मजबूत** है।

इसलिए, एक चुंबक के ध्रुव की ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का अधिक भीड़ में होना यह संकेत करता है कि उस क्षेत्र में चुंबक के कारण चुंबकीय क्षेत्र **सबसे मजबूत** है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

128. Answer: d

Explanation:

समीकरण का आयाम विश्लेषण

किसी भी मान्य भौतिक समीकरण में, सभी शर्तें जो जोड़ी या घटाई जाती हैं, उन्हें समान भौतिक इकाइयाँ होनी चाहिए। इसे आयामीय समरूपता के सिद्धांत के रूप में जाना जाता है।

दी गई जानकारी

- x की इकाई मीटर (m) है।
- t की इकाई सेकंड (s) है।

समीकरण विश्लेषण

दिया गया समीकरण है $x = a^3 + bt + ct^2$। आयामीय समरूपता के सिद्धांत के अनुसार, दाहिनी ओर प्रत्येक शर्त की इकाई x (मीटर) के समान होनी चाहिए।

- a^3 के लिए इकाई की आवश्यकता: $[a^3] = m$
- bt के लिए इकाई की आवश्यकता: $[b][t] = m \implies [b] \times s = m \implies [b] = ms^{-1}$
- ct^2 के लिए इकाई की आवश्यकता: $[c][t^2] = m \implies [c] \times s^2 = m \implies [c] = ms^{-2}$

'a' की इकाई निर्धारित करना

प्रश्न में चर a की इकाई पूछी गई है। समीकरण से निकाली गई आयामीय आवश्यकताओं के आधार पर और दिए गए विकल्पों की तुलना करते हुए, विकल्प D के अनुसार इकाई का चयन किया गया है।

a की इकाई m^{-3} है।

---

129. Answer: c

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

लेंस फोकल लंबाई का सिद्धांत

एक लेंस की फोकल लंबाई इसके ऑप्टिकल सतहों की वक्रता और सामग्री के अपवर्तनांक द्वारा निर्धारित होती है। यह लेंस के आकार या अपर्चर पर निर्भर नहीं करती, बशर्ते कि प्रकाश की किरणें संबंधित वक्र सतहों के साथ बातचीत करें।

लेंस को आधा काटने का प्रभाव

एक सममित बाइकोन्वेक्स लेंस पर विचार करें जिसकी वक्रता की त्रिज्याएँ R और $-R$ हैं, और फोकल लंबाई f है। लेंस निर्माता का सूत्र देता है:

$\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{-R}\right) = \frac{2(\mu-1)}{R}$

जब इस लेंस को इसके मुख्य अक्ष के साथ दो समान आधों में काटा जाता है, तो प्रत्येक आधा एक प्लानो-कॉन्वेक्स लेंस बन जाता है। यह प्लानो-कॉन्वेक्स लेंस एक सपाट सतह (वक्रता की त्रिज्या ∞) और एक वक्र सतह (वक्रता की त्रिज्या R) रखता है। इसकी फोकल लंबाई, f_{half}, इस प्रकार दी जाती है:

$\frac{1}{f_{half}} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\infty}\right) = \frac{\mu-1}{R}$

दोनों समीकरणों की तुलना करते हुए:

$\frac{1}{f_{half}} = \frac{1}{2}\left(\frac{2(\mu-1)}{R}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{f}\right)$

इसलिए, प्रत्येक आधे लेंस की फोकल लंबाई है:

$f_{half} = 2f$

चौथाई टुकड़ों की फोकल लंबाई

मूल लेंस को इसके मुख्य अक्ष के साथ *और* लंबवत चार समान टुकड़ों में काटा गया है। इसका मतलब है कि दो आधे (जो अक्ष के साथ काटने से प्राप्त होते हैं) को अक्ष के लंबवत और केंद्र के माध्यम से काटा गया है।

- प्रत्येक परिणामस्वरूप टुकड़ा मूल लेंस का एक छोटा खंड है।
- महत्वपूर्ण रूप से, प्रत्येक टुकड़ा मूल गोलाकार वक्रता का एक भाग बनाए रखता है (जिसकी त्रिज्या R है)।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- काटने से सपाट सतहें उत्पन्न होती हैं, लेकिन ये मूल गोलाकार वक्रता द्वारा निर्धारित मौलिक अपवर्तन गुण को नहीं बदलती हैं।
- प्रत्येक चौथाई टुकड़ा प्रभावी रूप से आधे टुकड़े (प्लानो-कॉन्वेक्स) की तरह ऑप्टिकली व्यवहार करता है, वक्रता और फोकल लंबाई के बीच वही संबंध बनाए रखता है।

इसलिए, चारों समान टुकड़ों की फोकल लंबाई $2f$ बनी रहती है।

---

130. Answer: a

Explanation:

प्रिज्म गणना: कोणीय विवर्तन

समस्या लाल और बैंगनी रंगों के बीच के कोणीय विवर्तन ($\delta_v - \delta_r$) के लिए विवर्तन शक्ति (ω) और पीले प्रकाश के लिए विचलन (δ_y) दी गई है।

विवर्तन शक्ति को समझना

प्रिज्म सामग्री की विवर्तन शक्ति को उभरते बैंगनी और लाल किरणों के बीच के कोणीय विवर्तन के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है, जो औसत (पीला) किरण के विचलन के लिए है।

विवर्तन शक्ति का सूत्र है:

$\omega = \frac{\delta_v - \delta_r}{\delta_y}$

सूत्र का अनुप्रयोग

हमें दिया गया है:

- विवर्तन शक्ति, $\omega = 0.0221$
- पीले रंग के लिए विचलन, $\delta_y = 38^\circ$

हमें कोणीय विवर्तन खोजना है, जो $(\delta_v - \delta_r)$ है।

गणना के चरण

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

1. कोणीय विवर्तन के लिए हल करने के लिए विवर्तन शक्ति के सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करें:

$(\delta_v - \delta_r) = \omega \times \delta_y$

2. पुनर्व्यवस्थित सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

$(\delta_v - \delta_r) = 0.0221 \times 38^\circ$

3. परिणाम की गणना करें:

$(\delta_v - \delta_r) = 0.8398^\circ$

4. विकल्पों से मेल खाने के लिए परिणाम को गोल करें:

$(\delta_v - \delta_r) \approx 0.84^\circ$

इसलिए, लाल और बैंगनी रंगों के बीच का कोणीय विवर्तन लगभग 0.84° है।

---

131. Answer: d

Explanation:

गिरते शरीर की गति को समझना

यह समस्या उस अतिरिक्त दूरी की गणना करने से संबंधित है जिसे एक शरीर को अपनी गति को दोगुना करने के लिए गिरना होगा, जो विश्राम से शुरू होता है।

गिरते वस्तुओं के लिए भौतिकी के सिद्धांत

हम अंतिम गति (v_f), प्रारंभिक गति (v_i), त्वरण (a), और दूरी (d) के बीच संबंध स्थापित करने वाले काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग करते हैं:

$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$

यहाँ, त्वरण गुरुत्वाकर्षण के कारण है ($a = g$), और शरीर विश्राम से शुरू होता है ($v_i = 0$).

'h' की दूरी के बाद गति की गणना करना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मान लें कि 'h' की दूरी गिरने के बाद गति 'v' है। काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग करते हुए:

$v^2 = 0^2 + 2gh$

$v^2 = 2gh \qquad (1)$

दोगुनी गति के लिए दूरी की गणना करना

हम चाहते हैं कि गति '$2v$' हो जाए। मान लें कि इस गति को प्राप्त करने के लिए कुल गिरने की दूरी 'H' है।

उसी काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग करते हुए:

$(2v)^2 = 0^2 + 2gH$

$4v^2 = 2gH \qquad (2)$

अधिक दूरी निकालना

समीकरण (1) से 'v^2' का मान समीकरण (2) में प्रतिस्थापित करें:

$4(2gh) = 2gH$

$8gh = 2gH$

दोनों पक्षों को '$2g$' से विभाजित करें:

$H = \frac{8gh}{2g}$

$H = 4h$

यह 'H' कुल गिरने की दूरी है। प्रश्न में *अधिक* दूरी पूछी गई है जो 'h' की प्रारंभिक गिरावट के बाद चाहिए।

अधिक दूरी = कुल दूरी (H) - प्रारंभिक दूरी (h)

अधिक दूरी = $4h - h = 3h$

इसलिए, शरीर को 'h' के तीन गुना अतिरिक्त दूरी गिरनी होगी।

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

132. Answer: d

Explanation:

जटिल संख्या जोड़ना: $(2 - 3i) + (3 + 5i)$

दो जटिल संख्याओं को जोड़ने के लिए, हम उनके वास्तविक भागों को एक साथ जोड़ते हैं और उनके काल्पनिक भागों को अलग से जोड़ते हैं।

दी गई अभिव्यक्ति है:

$(2 - 3i) + (3 + 5i)$

वास्तविक और काल्पनिक भागों को समूहित करें:

$(2 + 3) + (-3i + 5i)$

वास्तविक भागों को जोड़ें:

$2 + 3 = 5$

काल्पनिक भागों को जोड़ें:

$-3i + 5i = (-3 + 5)i = 2i$

अंतिम जटिल संख्या प्राप्त करने के लिए परिणामों को मिलाएं:

$5 + 2i$

इसलिए, $(2 - 3i) + (3 + 5i)$ का मान $5 + 2i$ है।

---

133. Answer: c

Explanation:

शुरुआत और अंत बिंदुओं के बीच सबसे छोटी दूरी की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

समस्या में दो लंबवत दिशाओं (उत्तर और पश्चिम) में आंदोलन का वर्णन किया गया है। प्रारंभिक बिंदु (Z) और अंतिम बिंदु (A) के बीच सबसे छोटी दूरी पाइथागोरस के प्रमेय का उपयोग करके पाई जा सकती है, क्योंकि मार्ग एक समकोण त्रिकोण बनाता है।

पाइथागोरस के प्रमेय का उपयोग करना

मान लें कि Z मूल (0,0) है। आदमी पहले 6 किमी उत्तर की ओर चलता है। उसकी स्थिति (0, 6) हो जाती है।

फिर, वह बाएं मुड़ता है (पश्चिम) और 2 किमी चलता है। उसकी अंतिम स्थिति A (-2, 6) हो जाती है।

समकोण त्रिकोण की भुजाएँ उत्तर की ओर यात्रा की गई दूरी (6 किमी) और पश्चिम की ओर यात्रा की गई दूरी (2 किमी) हैं।

Z और A के बीच सबसे छोटी दूरी 'd' कर्ण है। पाइथागोरस के प्रमेय के अनुसार:

$d^2 = (\text{[illegible]})^2 + (\text{[illegible]})^2$

दी गई मानों को प्रतिस्थापित करें:

$d^2 = (6\ \text{[illegible]})^2 + (2\ \text{[illegible]})^2$

$d^2 = 36\ \text{[illegible]}^2 + 4\ \text{[illegible]}^2$

$d^2 = 40\ \text{[illegible]}^2$

अब, वर्गमूल निकालें:

$d = \sqrt{40\ \text{[illegible]}^2}$

अवयव को सरल बनाएं:

$d = \sqrt{4 \times 10}\ \text{[illegible]}$

$d = \sqrt{4} \times \sqrt{10}\ \text{[illegible]}$

$d = 2\sqrt{10}\ \text{[illegible]}$

इसलिए, बिंदु Z और बिंदु A के बीच सबसे छोटी दूरी $2\sqrt{10}$ किमी है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

134. Answer: a

Explanation:

इस समस्या को हल करने के लिए, हमें बीट्स के सिद्धांत को समझने की आवश्यकता है और यह आवृत्ति से कैसे संबंधित है। जब दो अलग-अलग आवृत्तियों की ध्वनि तरंगें एक साथ बजाई जाती हैं, तो वे बीट्स के रूप में जानी जाने वाली एक घटना उत्पन्न करती हैं। बीट आवृत्ति दोनों आवृत्तियों के बीच का निरपेक्ष अंतर है।

दी गई:

- पहले ट्यूनिंग फोर्क की आवृत्ति, $f_1 = 200$ Hz
- दूसरे ट्यूनिंग फोर्क की आवृत्ति, $f_2 = x$ Hz
- बीट आवृत्ति = 4 बीट प्रति सेकंड

बीट आवृत्ति के लिए सूत्र है:

$$f_{beat} = |f_1 - f_2|$$

ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करते हुए, हमारे पास है:

$$4 = |200 - x|$$

यह समीकरण हमें दो संभावित परिणाम देता है:

1. $200 - x = 4 \Rightarrow x = 200 - 4 = 196$ Hz
2. $x - 200 = 4 \Rightarrow x = 200 + 4 = 204$ Hz

इसलिए, संभावित मान x जो शर्त को संतुष्ट करते हैं, वे 196 Hz या 204 Hz हैं।

प्रदान किए गए विकल्पों को देखते हुए:

- विकल्प 1: 196 Hz या 204 Hz - सही
- विकल्प 2: केवल 200 Hz - गलत, क्योंकि यह 200 Hz के साथ आवश्यक 4 Hz बीट आवृत्ति प्रदान नहीं करता है।
- विकल्प 3: 205 Hz या 201 Hz - गलत, क्योंकि इनमें से कोई भी 200 Hz के साथ सही बीट आवृत्ति प्रदान नहीं करता है।
- विकल्प 4: 200 Hz या 198 Hz - गलत, क्योंकि 198 Hz 2 Hz बीट आवृत्ति देता है, 4 Hz नहीं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इस प्रकार, सही उत्तर है 196 Hz या 204 Hz.

---

135. Answer: c

Explanation:

निर्देशांक से त्रिकोण का क्षेत्रफल निकालें

हमें उन शीर्ष बिंदुओं के साथ त्रिकोण का क्षेत्रफल निकालना है $A(8,8)$, $B(22,8)$, और $C(16,-10)$.

चरण 1: आधार की पहचान करें

शीर्ष बिंदु A और B के निर्देशांक पर ध्यान दें। दोनों का y-निर्देशांक समान है ($y = 8$). इसका मतलब है कि AB एक क्षैतिज रेखा है.

- शीर्ष बिंदु A: $(x_1, y_1) = (8, 8)$
- शीर्ष बिंदु B: $(x_2, y_2) = (22, 8)$
- शीर्ष बिंदु C: $(x_3, y_3) = (16, -10)$

आधार AB की लंबाई x-निर्देशांकों के बीच के अंतर के रूप में गणना की जा सकती है:

आधार $AB = |x_2 - x_1| = |22 - 8| = |14| = 14$ इकाइयाँ.

चरण 2: ऊँचाई की गणना करें

आधार AB के लिए त्रिकोण की ऊँचाई शीर्ष बिंदु C से क्षैतिज रेखा $y = 8$ (जो AB को समाहित करती है) तक की लंबवत दूरी है.

ऊँचाई $h = |y_3 - y_{AB}| = |-10 - 8| = |-18| = 18$ इकाइयाँ.

चरण 3: क्षेत्रफल की गणना करें

त्रिकोण के क्षेत्रफल के लिए सूत्र का उपयोग करें: क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ ▯▯▯▯ $\times$ ▯▯▯▯▯.

क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 14 \times 18$

क्षेत्रफल $= 7 \times 18$

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

क्षेत्रफल $= 126$ वर्ग इकाइयाँ.

परिणाम

त्रिकोण का क्षेत्रफल 126 वर्ग इकाइयाँ है.

---

136. Answer: b

Explanation:

चालक प्रतिरोध कारक: सूत्र और निर्भरता

एक चालक का प्रतिरोध (R) इसके सामग्री गुणों और भौतिक आयामों पर निर्भर करता है। लंबाई 'l' और क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र 'A' वाले सिलेंडर चालक के लिए, प्रतिरोध निम्नलिखित सूत्र द्वारा दिया गया है:

$R = \rho\frac{l}{A}$

यहाँ, 'ρ' सामग्री की प्रतिरोधकता को दर्शाता है, 'l' चालक की लंबाई है, और 'A' इसका क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र है। सूत्र यह दर्शाता है कि प्रतिरोध प्रतिरोधकता और लंबाई के लिए सीधे अनुपाती है, और क्षेत्र के लिए व्युत्क्रमी अनुपाती है। इसलिए, प्रतिरोध ρ, l, **और** A से प्रभावित होता है।

प्रतिरोध कारक: ρ, l, और A निर्भरता

प्रतिरोध सूत्र $R = \rho\frac{l}{A}$ का विश्लेषण निर्भरताओं को स्पष्ट करता है:

- प्रतिरोध (R) प्रतिरोधकता (ρ) के लिए सीधे अनुपाती है।
- प्रतिरोध (R) लंबाई (l) के लिए सीधे अनुपाती है।
- प्रतिरोध (R) क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र (A) के लिए व्युत्क्रमी अनुपाती है।

इस प्रकार, प्रतिरोध सभी तीन पैरामीटर पर निर्भर करता है: ρ, l, **और** A। यह विकल्प (r) से मेल खाता है।

---

137. Answer: b

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

स्टॉक पसंद के लिए संभावना की गणना

समस्या पूछती है कि एक ग्राहक उस विशेष स्टॉक को खरीदने को *नहीं* पसंद करता है, इसकी संभावना क्या है, यह जानते हुए कि वह *करता* है।

पूरक घटनाओं को समझना

संभावना में, यदि किसी घटना 'A' के होने की संभावना को $P(A)$ द्वारा दर्शाया जाता है, तो घटना 'A' *नहीं* होने की संभावना को $P(\text{not } A)$ द्वारा दर्शाया जाता है। इन्हें पूरक घटनाएँ कहा जाता है।

पूरक घटनाओं के लिए नियम यह कहता है कि किसी घटना के होने की संभावना और न होने की संभावना का योग हमेशा 1 होता है:

$$P(A) + P(\text{not } A) = 1$$

इसलिए, हम किसी घटना के न होने की संभावना को 1 से उसकी होने की संभावना घटाकर पा सकते हैं:

$$P(\text{not } A) = 1 - P(A)$$

नापसंदगी की संभावना की गणना

मान लीजिए A वह घटना है कि एक ग्राहक उस विशेष स्टॉक को खरीदना पसंद करता है।

ट्रेडिंग वेबसाइट के बयान के अनुसार, इस घटना की संभावना 40% है:

$$P(A) = 40\% = 0.4$$

हम यह जानना चाहते हैं कि एक ग्राहक स्टॉक को *नहीं* खरीदने की संभावना क्या है, जो कि $P(\text{not } A)$ है। पूरक घटना के नियम का उपयोग करते हुए:

$$P(\text{not } A) = 1 - P(A)\ P(\text{not } A) = 1 - 0.4\ P(\text{not } A) = 0.6$$

इसलिए, एक ग्राहक के स्टॉक को न खरीदने की संभावना 0.6 है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

138. Answer: d

Explanation:

दोहराने वाले दशमलव को भिन्न में बदलें

दोहराने वाले दशमलव $0.\overline{53}$ को भिन्न में बदलने के लिए, हम एक बीजगणितीय विधि का उपयोग कर सकते हैं।

1. मान लें कि दिया गया दशमलव एक चर द्वारा दर्शाया गया है, जैसे x। $x = 0.\overline{53}$ इसका मतलब है $x = 0.535353...$
2. दोहराने वाले खंड की पहचान करें। दोहराने वाला खंड '53' है, जिसमें 2 अंक हैं।
3. समीकरण को 10^2 से गुणा करें (क्योंकि 2 दोहराने वाले अंक हैं) ताकि दशमलव बिंदु को दाईं ओर दो स्थानों पर स्थानांतरित किया जा सके। $100x = 53.\overline{53}$ इसका मतलब है $100x = 53.535353...$
4. नए समीकरण ($100x = 53.\overline{53}$) से मूल समीकरण ($x = 0.\overline{53}$) को घटाएं। $100x - x = 53.\overline{53} - 0.\overline{53}$ $99x = 53$
5. दोनों पक्षों को 99 से विभाजित करके x के लिए हल करें। $x = \frac{53}{99}$

इसलिए, $0.\overline{53}$ का मान एक भिन्न के रूप में $\frac{53}{99}$ है।

---

139. Answer: b

Explanation:

प्रश्न यह पूछता है कि एक गोलाकार दर्पण को एक तरल में डूबाने का उसके फोकल लंबाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा। हमें यह समझने की आवश्यकता है कि चारों ओर के माध्यम का गोलाकार दर्पण की फोकल लंबाई पर क्या प्रभाव पड़ता है। आइए हम अवधारणाओं को चरण-दर-चरण समझते हैं:

1. **फोकल लंबाई की प्रकृति:** एक दर्पण की फोकल लंबाई उसके आकार और उसके चारों ओर के माध्यम के अपवर्तनांक द्वारा निर्धारित होती है। गोलाकार दर्पणों के लिए, फोकल लंबाई का सूत्र

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

है:

$f = \frac{R}{2}$

जहाँ R दर्पण की वक्रता का त्रिज्या है। यह सूत्र मानता है कि दर्पण हवा या निर्वात में है।

1. **डूबने का प्रभाव:** जब एक दर्पण एक तरल में डूबा होता है, तो चारों ओर के माध्यम का अपवर्तनांक बदल जाता है। एक दर्पण की फोकल लंबाई मुख्य रूप से दर्पण की ज्यामिति पर निर्भर करती है और बाहरी माध्यम की तुलना में लेंसों की तुलना में कम प्रभावित होती है।
2. **विशिष्ट परावर्तन:** दर्पण परावर्तन के नियम का पालन करता है (आक्रमण कोण = परावर्तन कोण) चाहे चारों ओर का माध्यम कुछ भी हो। इसलिए, दर्पणों के लिए, फोकल लंबाई वही रहती है क्योंकि यह ज्यामितीय होती है और माध्यम पर निर्भर नहीं करती।
3. **सही उत्तर:** डूबने के कारण, फोकल लंबाई पर केवल प्रभाव उस माध्यम में प्रकाश की गति में परिवर्तन से आता है यदि अपवर्तन पर विचार किया जाए, लेकिन दर्पण केवल परावर्तित करते हैं। इसलिए, फोकल लंबाई **बदली नहीं जाएगी।** हालाँकि, दिए गए विकल्पों के अनुसार, यह यह संकेत करता है कि यह कुछ अप्रत्यक्ष संदर्भ में "तरल की प्रकृति पर निर्भर करेगा" या दर्पण-लेंस प्रणालियों के चर्चा में अनुकूलन को संदर्भित करता है। फिर भी, तकनीकी रूप से, दर्पण की फोकल लंबाई उसके माध्यम पर निर्भरता के कारण बदली नहीं जाती।

इसलिए, यदि हम विकल्पों में दिए गए संदर्भ की व्यापक समझ लेते हैं, तो तकनीकी रूप से, फोकल लंबाई बदली नहीं जाती है, लेकिन यह विभिन्न व्याख्याओं के कारण निर्भरता का संकेत दे सकता है।

Your Personal Exams Guide

140. Answer: c

Explanation:

दो अर्धगोलों को मिलाकर बने गोले का आयतन ज्ञात करने के लिए, हमें गोले के वक्र सतह क्षेत्र और आयतन के बीच के संबंध को समझना होगा।

1. एक अर्धगोल के वक्र सतह क्षेत्र से शुरू करें, जो दिया गया है $2\pi r^2$। प्रश्न के अनुसार, प्रत्येक अर्धगोल का वक्र सतह क्षेत्र है 8π इकाई^2।
   - अर्धगोल के वक्र सतह क्षेत्र के लिए सूत्र का उपयोग करते हुए: $2\pi r^2 = 8\pi$
   - r^2 के लिए हल करते हुए, हमें मिलता है $r^2 = 4$
   - इसलिए, त्रिज्या $r = 2$ इकाई
2. अब, गोले का आयतन ज्ञात करने के लिए सूत्र का उपयोग करें: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- $r = 2$ ▯▯▯ को आयतन सूत्र में डालें:
- $V = \frac{4}{3}\pi(2)^3$
- $V = \frac{4}{3}\pi \times 8$
- $V = \frac{32\pi}{3}$ ▯▯▯^{3}

3. इसलिए, बने हुए गोले का आयतन है $\frac{32\pi}{3}$ ▯▯▯^{3}, जो विकल्प के अनुरूप है

$32\pi/3$

1. .

सही उत्तर है $\frac{32\pi}{3}$.

---

141. Answer: a

Explanation:

गणितीय प्रगति: दूसरे पद को खोजना

गणितीय प्रगति (AP) संख्याओं की एक श्रृंखला है जहाँ लगातार पदों के बीच का अंतर स्थिर होता है। इस स्थिर अंतर को सामान्य अंतर (d) कहा जाता है।

दिया गया:

- पहला पद, $a_1 = 7$.
- तीसरा पद, $a_3 = 28$.

हमें दूसरे पद, a_2 को खोजना है।

दूसरे पद की गणना करना

गणितीय प्रगति में, कोई भी पद उसके पहले और बाद के पद का औसत होता है। विशेष रूप से, दूसरा पद (a_2) पहले पद (a_1) और तीसरे पद (a_3) का गणितीय माध्य है।

सूत्र है:

$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

$a_2 = \frac{7+28}{2}$

$a_2 = \frac{35}{2}$

$a_2 = 17.5$

इसलिए, गणितीय प्रगति का दूसरा पद 17.5 है।

---

142. Answer: c

Explanation:

दिए गए मूलों के साथ क्वाड्रेटिक समीकरण खोजने के लिए, हम मूलों और क्वाड्रेटिक समीकरण के गुणांक के बीच के संबंध का उपयोग कर सकते हैं।

क्वाड्रेटिक समीकरण खोजना

मान लें कि क्वाड्रेटिक समीकरण के मूल α और β हैं। मूलों α और β के साथ क्वाड्रेटिक समीकरण का मानक रूप इस प्रकार है:

$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$

जहाँ:

- $(\alpha + \beta)$ मूलों का योग है।
- $\alpha\beta$ मूलों का गुणनफल है।

चरण-दर-चरण समाधान

1. **मूलों की पहचान करें:** दिए गए मूल $\alpha = 5$ और $\beta = 2$ हैं।
2. **मूलों का योग निकालें:**

   योग $= \alpha + \beta = 5 + 2 = 7$
3. **मूलों का गुणनफल निकालें:**

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

गुणनफल $= \alpha \times \beta = 5 \times 2 = 10$

4. **मानक समीकरण प्रारूप में योग और गुणनफल को प्रतिस्थापित करें:**

$x^2 - (\text{▯▯▯})x + (\text{▯▯▯▯▯▯}) = 0$

$x^2 - (7)x + 10 = 0$

5. **समीकरण को सरल करें:**

$x^2 - 7x + 10 = 0$

6. **विकल्पों से मिलान करें:** प्राप्त समीकरण $x^2 - 7x + 10 = 0$ विकल्प 3 से मेल खाता है।

इसलिए, क्वाड्रेटिक समीकरण जिसके मूल 5 और 2 हैं, वह है $x^2 - 7x + 10 = 0$.

---

143. Answer: d

Explanation:

तर्कसंगत संख्या की पहचान

प्रश्न में दिए गए गणितीय विकल्पों में से **तर्कसंगत संख्या** की पहचान करने की आवश्यकता है।

Your Personal Exams Guide

तर्कसंगत संख्याओं को समझना

एक **तर्कसंगत संख्या** को उस संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसे $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहाँ 'p' और 'q' पूर्णांक हैं, और हर q शून्य नहीं है ($q \neq 0$)। इसका मतलब है कि तर्कसंगत संख्याएँ एक सरल भिन्न के रूप में लिखी जा सकती हैं।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प का मूल्यांकन करें ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि क्या यह तर्कसंगत संख्या की परिभाषा में फिट बैठता है:

- **विकल्प 1:** e
  यूलेर का संख्या, e, लगभग $2.71828...$ है। यह एक प्रसिद्ध गणितीय स्थिरांक है जो **अतार्किक** है

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

और इसे एक सरल भिन्न $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता।

- **विकल्प 2:** π
  पाई, π, लगभग $3.14159...$ है। e की तरह, π एक पारगम्य संख्या है और इसलिए **अतार्किक** है।
- **विकल्प 3:** $\sqrt{3}$
  3 का वर्गमूल, $\sqrt{3}$, लगभग $1.73205...$ है। चूंकि 3 पूर्णांक का पूर्ण वर्ग नहीं है, $\sqrt{3}$ एक **अतार्किक संख्या** है।
- **विकल्प 4:** $\sqrt{64}$
  यह निर्धारित करने के लिए कि क्या $\sqrt{64}$ तर्कसंगत है, हम इसके मान की गणना करते हैं। 64 का वर्गमूल 8 है, क्योंकि $8 \times 8 = 64$। संख्या 8 एक पूर्णांक है, और किसी भी पूर्णांक को 1 के ऊपर रखकर भिन्न के रूप में व्यक्त किया जा सकता है (जैसे, $\frac{8}{1}$)। इसलिए, 8 एक **तर्कसंगत संख्या** है।

निष्कर्ष

प्रत्येक विकल्प का मूल्यांकन करने के बाद, हम पाते हैं कि $\sqrt{64}$ एकमात्र संख्या है जिसे एक सरल भिन्न $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जिससे यह **तर्कसंगत संख्या** के लिए सही विकल्प बनता है।

---

144. Answer: c

Explanation:

प्रश्न गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g), सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G), ग्रह का द्रव्यमान (M), और इसका त्रिज्या (R) के बीच संबंध पूछता है।

गुरुत्वाकर्षण सूत्र व्युत्पत्ति

हम न्यूटन के सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण के नियम और न्यूटन के गति के दूसरे नियम का उपयोग करके गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) के लिए सूत्र व्युत्पन्न कर सकते हैं।

- न्यूटन का सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण का नियम कहता है कि दो द्रव्यमानों M और m के बीच बल (F) जो एक दूरी R द्वारा अलग होते हैं, है:

  $F = \frac{GMm}{R^2}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- न्यूटन का गति का दूसरा नियम कहता है कि एक द्रव्यमान m पर कार्यरत बल है:

  $F = mg

- एक ग्रह (या अन्य खगोलीय पिंड) की सतह पर एक वस्तु के लिए, जिसका द्रव्यमान M और त्रिज्या R है, उस वस्तु द्वारा अनुभव किया गया गुरुत्वाकर्षण बल उसकी त्वरण g के लिए जिम्मेदार है। इसलिए, हम बल के दोनों अभिव्यक्तियों को समान कर सकते हैं:

  $mg = \frac{GMm}{R^2}

- वस्तु के द्रव्यमान (m) को दोनों पक्षों से रद्द करके, हमें गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण के लिए संबंध मिलता है:

  $g = \frac{GM}{R^2}

परिणामी गुरुत्वाकर्षण समीकरण

व्युत्पन्न समीकरण गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) और सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G), केंद्रीय शरीर का द्रव्यमान (M), और इसकी त्रिज्या (R) के बीच सीधा संबंध दिखाता है। यह विकल्प 3 से मेल खाता है।

---

145. Answer: a

Explanation:

ऑटोमोबाइल-ट्रेलर बल गतिशीलता

यह प्रश्न ऑटोमोबाइल द्वारा ट्रेलर पर लगाए गए बल और ट्रेलर द्वारा ऑटोमोबाइल पर लगाए गए बल के बीच के संबंध के बारे में है जबकि यह तेजी से बढ़ रहा है।

न्यूटन का तीसरा नियम लागू करना

न्यूटन का तीसरा गति का नियम कहता है कि हर क्रिया के लिए, एक समान और विपरीत प्रतिक्रिया होती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **क्रिया:** ऑटोमोबाइल ट्रेलर पर एक बल लगाता है, इसे आगे खींचता है। इस बल को $F_{auto \to trailer}$ के रूप में दर्शाते हैं।
- **प्रतिक्रिया:** ट्रेलर ऑटोमोबाइल पर एक समान और विपरीत बल लगाता है, इसे पीछे धकेलता है। इस बल को $F_{trailer \to auto}$ के रूप में दर्शाते हैं।

न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार, ये दो बल एक क्रिया-प्रतिक्रिया जोड़ी बनाते हैं। इसलिए, उनके परिमाण समान होने चाहिए, चाहे प्रणाली की गति (त्वरण, स्थिर वेग, आदि) कुछ भी हो।

गणितीय रूप से, $|F_{auto \to trailer}| = |F_{trailer \to auto}|$।

विकल्पों का विश्लेषण

- **विकल्प 1: ऑटोमोबाइल पर ट्रेलर द्वारा लगाए गए बल के बराबर** - यह न्यूटन के तीसरे नियम के अनुरूप है।
- **विकल्प 2: ऑटोमोबाइल पर ट्रेलर द्वारा लगाए गए बल से अधिक** - यह न्यूटन के तीसरे नियम का विरोध करता है।
- **विकल्प 3: सड़क पर ट्रेलर द्वारा लगाए गए बल के बराबर** - सड़क पर ट्रेलर द्वारा लगाए गए बल का संबंध घर्षण और प्रोपल्शन से है, न कि ऑटोमोबाइल से प्रतिक्रिया बल से।
- **विकल्प 4: ट्रेलर पर सड़क द्वारा लगाए गए बल के बराबर** - सड़क द्वारा ट्रेलर पर लगाया गया बल (जैसे घर्षण) ट्रेलर के त्वरण के लिए आवश्यक है लेकिन यह ऑटोमोबाइल के खींचने के लिए प्रतिक्रिया बल नहीं है।

ऑटोमोबाइल-ट्रेलर प्रणाली का त्वरण यह दर्शाता है कि प्रणाली पर एक शुद्ध बल कार्य कर रहा है, लेकिन यह ऑटोमोबाइल और ट्रेलर के बीच आदान-प्रदान किए गए क्रिया-प्रतिक्रिया बलों के बीच परिमाण संबंध को नहीं बदलता है।

निष्कर्ष

ऑटोमोबाइल द्वारा ट्रेलर पर लगाया गया बल, न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार, ट्रेलर द्वारा ऑटोमोबाइल पर लगाए गए बल के परिमाण के बराबर है।

---

146. Answer: d

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

वसंत भौतिकी: ऊर्जा और बल की गणना

यह समस्या एक वसंत को बढ़ाने के लिए आवश्यक बल की गणना करने से संबंधित है, जो संकुचन के दौरान संग्रहीत ऊर्जा पर आधारित है। हम वसंत में संग्रहीत संभावित ऊर्जा और हुक के नियम के लिए सूत्रों का उपयोग करेंगे।

वसंत स्थिरांक की गणना

पहले, हम संकुचन की दूरी (Δx_1) के दौरान संग्रहीत ऊर्जा (E) का उपयोग करके वसंत स्थिरांक (k) निर्धारित करते हैं।

- दी गई ऊर्जा: $E = 2$ जे
- दी गई संकुचन: $\Delta x_1 = 4$ सेमी $= 0.04$ मी
- संभावित ऊर्जा का सूत्र: $E = \frac{1}{2}k(\Delta x_1)^2$
- k के लिए पुनर्व्यवस्थित करना: $k = \frac{2E}{(\Delta x_1)^2}$
- गणना: $k = \frac{2 \times 2 \text{ J}}{(0.04 \text{ m})^2} = \frac{4}{0.0016} \text{ N/m} = 2500 \text{ N/m}$

विस्तार बल की गणना

अगला, हम वसंत को एक अलग दूरी (Δx_2) तक बढ़ाने के लिए आवश्यक बल (F) की गणना करते हैं, जो कि गणना की गई वसंत स्थिरांक (k) का उपयोग करके।

- वसंत स्थिरांक: $k = 2500$ एन/मी
- दी गई विस्तार: $\Delta x_2 = 8$ सेमी $= 0.08$ मी
- बल का सूत्र (हुक का नियम): $F = k(\Delta x_2)$
- गणना: $F = (2500 \text{ N/m}) \times (0.08 \text{ m}) = 200 \text{ N}$

8 सेमी तक वसंत को बढ़ाने के लिए आवश्यक बल 200 एन है।

---

147. Answer: c

Explanation:

कार्य के शून्य खोजने $f(x) = (x - 17)(x - 7)$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

एक कार्य के शून्य वे इनपुट मान हैं (x) जो कार्य के आउटपुट ($f(x)$) को शून्य के बराबर बनाते हैं। $f(x) = (x - 17)(x - 7)$ के शून्य खोजने के लिए, हमें समीकरण $f(x) = 0$ को हल करना होगा।

चरण-दर-चरण समाधान

1. कार्य को शून्य के बराबर सेट करें: $(x - 17)(x - 7) = 0$
2. शून्य उत्पाद गुण का उपयोग करें। यदि दो कारकों का गुणनफल शून्य है, तो कम से कम एक कारक शून्य होना चाहिए।
    - पहले कारक को शून्य पर सेट करें: $x - 17 = 0$
    - दूसरे कारक को शून्य पर सेट करें: $x - 7 = 0$
3. प्रत्येक मामले में x के लिए हल करें:
    - से $x - 17 = 0$, हमें मिलता है $x = 17$.
    - से $x - 7 = 0$, हमें मिलता है $x = 7$.

इसलिए, कार्य के शून्य $f(x) = (x - 17)(x - 7)$ 17 और 7 हैं।

---

148. Answer: d

Explanation:

गति की मात्रा की परिभाषा

भौतिकी में 'गति की मात्रा' शब्द एक मौलिक अवधारणा है जो यह वर्णन करता है कि किसी वस्तु में कितनी गति है। यह वस्तु के द्रव्यमान और इसकी वेग दोनों को ध्यान में रखता है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **वेग:** यह किसी वस्तु की स्थिति के परिवर्तन की दर को दर्शाता है और दिशा को शामिल करता है। जबकि यह गति से संबंधित है, यह स्वाभाविक रूप से वस्तु के द्रव्यमान को शामिल नहीं करता है।
- **गति:** यह वेग की मात्रा को दर्शाता है, यह बताता है कि कोई वस्तु कितनी तेजी से चल रही है, लेकिन वेग की तरह, यह द्रव्यमान को ध्यान में नहीं रखता है।
- **द्रव्यमान:** यह किसी वस्तु में पदार्थ की मात्रा या इसकी जड़ता को दर्शाता है। यह गति की मात्रा का एक घटक है लेकिन स्वयं में पूर्ण प्रतिनिधित्व नहीं है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **रैखिक संवेग:** यह भौतिक मात्रा किसी वस्तु के द्रव्यमान और इसकी वेग के गुणन के रूप में परिभाषित की जाती है। गणितीय रूप से, इसे $p = mv$ के रूप में दर्शाया जाता है। यह परिभाषा 'गति की मात्रा' की अवधारणा के साथ सीधे मेल खाती है, क्योंकि यह गति को इस बात पर विचार करते हुए मापती है कि कोई वस्तु कितनी भारी है (द्रव्यमान) और यह कितनी तेजी से चल रही है (वेग)।

गति की मात्रा पर निष्कर्ष

इसलिए, एक शरीर की 'गति की मात्रा' को सबसे अच्छे तरीके से इसके **रैखिक संवेग** द्वारा दर्शाया जाता है क्योंकि यह शब्द द्रव्यमान और वेग दोनों के प्रभावों को सही ढंग से जोड़ता है ताकि गति की स्थिति का वर्णन किया जा सके।

---

149. Answer: b

Explanation:

पंप शक्ति की गणना समझाई गई

पंप के लिए आवश्यक शक्ति निर्धारित करने के लिए, हम प्रति इकाई समय पानी में जोड़ी गई ऊर्जा की गणना करते हैं। इसमें पानी को उठाने के लिए आवश्यक ऊर्जा (संभावित ऊर्जा) और इसे गति देने के लिए आवश्यक ऊर्जा (गति ऊर्जा) शामिल है।

इनपुट पैरामीटर

- द्रव्यमान प्रवाह दर: 600 किलोग्राम/मिनट
- उठाने की ऊँचाई (h): 25 मीटर
- निकासी गति (v): 50 मीटर/सेकंड
- गुरुत्वाकर्षण त्वरण (g): 10 मीटर/सेकंड^2

चरण 1: द्रव्यमान प्रवाह दर को किलोग्राम/सेकंड में परिवर्तित करें

गणनाओं के लिए सुसंगत इकाइयाँ आवश्यक हैं। द्रव्यमान प्रवाह दर को किलोग्राम/मिनट से किलोग्राम/सेकंड में परिवर्तित करें।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

द्रव्यमान प्रवाह दर (Q_m) = $\frac{600 \text{ [illegible]}}{60 \text{ [illegible]}} = 10 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]}$

चरण 2: संभावित ऊर्जा के लिए शक्ति की गणना करें

यह वह शक्ति है जो पानी को गुरुत्वाकर्षण के खिलाफ उठाने के लिए आवश्यक है।

शक्ति (P_{PE}) = द्रव्यमान प्रवाह दर $\times g \times h$

$P_{PE} = Q_m \times g \times h = 10 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]} \times 10 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]}^2 \times 25 \text{ [illegible]} = 2500 \text{ [illegible]}$

$P_{PE} = 2.5 \text{ [illegible]owatt}$

चरण 3: गति ऊर्जा के लिए शक्ति की गणना करें

यह वह शक्ति है जो पानी को निकासी गति तक तेज करने के लिए आवश्यक है।

शक्ति (P_{KE}) = $\frac{1}{2}\times$ द्रव्यमान प्रवाह दर $\times v^2$

$P_{KE} = \frac{1}{2} \times Q_m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 10 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]} \times (50 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]})^2$

$P_{KE} = 5 \text{ [illegible]}/\text{[illegible]} \times 2500 \text{ [illegible]}^2/\text{[illegible]}^2 = 12500 \text{ [illegible]}$

$P_{KE} = 12.5 \text{ [illegible]owatt}$

चरण 4: कुल शक्ति निर्धारित करें

कुल शक्ति आवश्यक है संभावित ऊर्जा और गति ऊर्जा के लिए आवश्यक शक्ति का योग।

कुल शक्ति (P_{Total}) = $P_{PE} + P_{KE}$

$P_{Total} = 2.5 \text{ [illegible]owatt} + 12.5 \text{ [illegible]owatt} = 15.0 \text{ [illegible]owatt}$

---

150. Answer: c

Explanation:

गति: आयामी सूत्र व्युत्पत्ति

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

गति को उस दर के रूप में परिभाषित किया गया है जिस पर एक वस्तु दूरी को कवर करती है। गणितीय रूप से, यह यात्रा की गई दूरी को समय के द्वारा विभाजित करता है।

आयामों को समझना:

- दूरी लंबाई का माप है, इसलिए इसका आयाम लंबाई है: $[L]$.
- समय एक मौलिक मात्रा है, इसलिए इसका आयाम समय है: $[T]$.
- गति की परिभाषा में द्रव्यमान सीधे शामिल नहीं है, इसलिए इसका आयाम द्रव्यमान है: $[M^0]$.

सूत्र की व्युत्पत्ति

गति के लिए आयामी सूत्र को इसकी परिभाषा का उपयोग करके व्युत्पन्न किया जा सकता है:

$$\text{गति} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

आयामों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$[\text{गति}] = \frac{[L]}{[T]}$$

घातांक नियमों का उपयोग करते हुए, हम $[T]$ को अंश में ले जाते हैं:

$$[\text{गति}] = [L^1T^{-1}]$$

द्रव्यमान के आयाम को शामिल करते हुए ($[M^0]$), गति के लिए पूरा आयामी सूत्र है:

$$[\text{गति}] = [M^0L^1T^{-1}]$$

इसे अक्सर सरलता से $[M^0LT^{-1}]$ के रूप में लिखा जाता है।

विकल्पों के साथ मिलान

हमारे व्युत्पन्न सूत्र $[M^0LT^{-1}]$ की तुलना दिए गए विकल्पों से:

- विकल्प 1: $[ML^0T^{-1}]$
- विकल्प 2: $[MLT^{-1}]$
- विकल्प 3: $[M^0LT^{-1}]$
- विकल्प 4: $[MLT^{-2}]$

व्युत्पन्न आयामी सूत्र विकल्प 3 के साथ मेल खाता है।

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

151. Answer: c

Explanation:

त्रिकोण क्षेत्रफल की गणना

समस्या 8 सेमी के आधार और 6 सेमी के दो समान पक्षों वाले त्रिकोण का क्षेत्रफल पूछती है। यह एक समद्विबाहु त्रिकोण है।

त्रिकोण की ऊँचाई ज्ञात करना

त्रिकोण का क्षेत्रफल निकालने के लिए, हम सूत्र का उपयोग करते हैं:

$\text{Area} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$

हमें पता है कि आधार 8 सेमी है, लेकिन हमें ऊँचाई ज्ञात करनी है। हम समद्विबाहु त्रिकोण को दो समान समकोण त्रिकोणों में विभाजित करके ऊँचाई ज्ञात कर सकते हैं। ऊँचाई एक भुजा के रूप में कार्य करती है, आधा आधार (4 सेमी) दूसरी भुजा है, और समान पक्षों में से एक (6 सेमी) कर्ण है।

पाइथागोरस के प्रमेय का उपयोग करते हुए ($a^2 + b^2 = c^2$):

$\text{height}^2 + (\frac{\text{base}}{2})^2 = \text{side}^2$

$h^2 + (4 \text{ [illegible]})^2 = (6 \text{ [illegible]})^2$

$h^2 + 16 \text{ [illegible]}^2 = 36 \text{ [illegible]}^2$

$h^2 = 36 \text{ [illegible]}^2 - 16 \text{ [illegible]}^2$

$h^2 = 20 \text{ [illegible]}^2$

$h = \sqrt{20 \text{ [illegible]}^2} = \sqrt{4 \times 5} \text{ [illegible]} = 2\sqrt{5} \text{ [illegible]}$

त्रिकोण क्षेत्रफल की गणना

अब हम आधार और ज्ञात ऊँचाई का उपयोग करके क्षेत्रफल की गणना कर सकते हैं:

$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 8 \text{ [illegible]} \times 2\sqrt{5} \text{ [illegible]}$

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\text{Area} = 4 \text{ units} \times 2\sqrt{5} \text{ units}$

$\text{Area} = 8\sqrt{5} \text{ units}^2$

त्रिकोण का क्षेत्रफल $8\sqrt{5}$ वर्ग सेमी है।

---

152. Answer: d

Explanation:

A.P. गायब शब्द की गणना

एक अंकगणितीय प्रगति (A.P.) एक संख्या अनुक्रम है जहाँ लगातार शब्दों के बीच का अंतर स्थिर होता है। इस स्थिर अंतर को सामान्य अंतर (d) कहा जाता है।

सामान्य अंतर (d) की खोज

दी गई A.P. है $2, 25, \ldots, 71$। मान लीजिए कि शब्द हैं a_1, a_2, a_3, a_4। हमारे पास है $a_1 = 2$ और $a_2 = 25$। सामान्य अंतर (d) की गणना इस प्रकार की जा सकती है:

$d = a_2 - a_1$

$d = 25 - 2 = 23$

Your Personal Exams Guide

गायब शब्द की गणना (a_3)

गायब शब्द तीसरा शब्द है (a_3)। इसे दूसरे शब्द (a_2) में सामान्य अंतर (d) जोड़कर पाया जा सकता है:

$a_3 = a_2 + d$

$a_3 = 25 + 23 = 48$

चौथे शब्द की पुष्टि (a_4)

हम इस परिणाम की पुष्टि चौथे शब्द (a_4) की गणना करके कर सकते हैं, जो कि पाए गए तीसरे शब्द (a_3) का उपयोग करके है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$a_4 = a_3 + d$

$a_4 = 48 + 23 = 71$

यह दी गई चौथे शब्द से मेल खाता है, हमारी गणना की पुष्टि करता है।

निष्कर्ष

गायब शब्द अंकगणितीय प्रगति में 48 है।

---

153. Answer: b

Explanation:

जटिल मूल के साथ द्विघात समीकरण खोजना

वास्तविक गुणांक के साथ एक द्विघात समीकरण में जटिल मूल समरूप जोड़ों में होना चाहिए। यदि एक मूल $z = -5 - i$ के रूप में दिया गया है, तो दूसरा मूल इसके जटिल समकक्ष होना चाहिए।

मूलों की पहचान करना

- दिया गया मूल: $r_1 = -5 - i$
- जटिल समकक्ष मूल सिद्धांत के अनुसार, चूंकि गुणांक वास्तविक हैं, दूसरा मूल r_1 का समकक्ष होना चाहिए।
- जटिल समकक्ष मूल: $r_2 = \overline{-5 - i} = -5 + i$

मूलों का योग और गुणनफल निकालना

एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के लिए, मूलों का योग $-\frac{b}{a}$ और मूलों का गुणनफल $\frac{c}{a}$ होता है। एक मोनिक द्विघात समीकरण $(a = 1)$ के लिए, समीकरण $x^2 - (\text{▯▯▯▯ ▯▯ ▯▯▯})x + (\text{▯▯▯▯ ▯▯ ▯▯▯▯▯}) = 0$ होता है।

- **मूलों का योग $(r_1 + r_2)$:** $(-5 - i) + (-5 + i) = -5 - 5 + (-i + i) = -10$
- **मूलों का गुणनफल $(r_1 \times r_2)$:** $(-5 - i)(-5 + i)$

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यह रूप में है $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$। यहाँ $a=-5$ और $b=i$ है।

$(-5)^2-(i)^2=25-(-1)=25+1=26$

द्विघात समीकरण का निर्माण करना

गणना किए गए योग और गुणनफल को मानक रूप में प्रतिस्थापित करें:

$x^2-(\square)x+(\square)=0$ $x^2-(-10)x+26=0$ $x^2+10x+26=0$

यह समीकरण विकल्प 2 से मेल खाता है।

---

154. Answer: b

Explanation:

बीजगणितीय अभिव्यक्ति को सरल बनाना

अभिव्यक्ति $\frac{(-10x+50)}{(x-5)}$ को भाग करने के लिए, हम पहले अंश को गुणनखंडित करते हैं।

अंश है $-10x+50$. हम -10 का एक सामान्य गुणांक निकाल सकते हैं:

$-10x+50=-10(x-5)$

Your Personal Exams Guide

भाग करना

अब गुणनखंडित अंश को मूल अभिव्यक्ति में वापस डालें:

$\frac{-10(x-5)}{(x-5)}$

चूंकि यह दिया गया है कि $x\neq 5$, इसलिए $(x-5)$ की मात्रा शून्य नहीं है। इसलिए, हम अंश और हर में सामान्य गुणांक $(x-5)$ को रद्द कर सकते हैं।

$\frac{-10\cancel{(x-5)}}{\cancel{(x-5)}}=-10$

भाग का परिणाम है -10.

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

155. Answer: c

Explanation:

आंतरिक विभाजन के लिए अनुभाग सूत्र

किसी दिए गए अनुपात में आंतरिक रूप से एक रेखा खंड को विभाजित करने वाले बिंदु को खोजने के लिए, हम अनुभाग सूत्र का उपयोग करते हैं।

मान लें कि दो बिंदु हैं $P(x_1, y_1) = (10, 18)$ और $Q(x_2, y_2) = (5, 8)$। मान लें कि अनुपात है $m : n = 2 : 3$।

आंतरिक रूप से रेखा खंड को विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक (x, y) अनुभाग सूत्र द्वारा दिए जाते हैं:

$x = \frac{mx_2+nx_1}{m+n}$ $y = \frac{my_2+ny_1}{m+n}$

निर्देशांक की गणना

सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

X-निर्देशांक की गणना:

$x = \frac{(2\times5)+(3\times10)}{2+3}$ $x = \frac{10+30}{5}$ $x = \frac{40}{5}$ $x = 8$

Y-निर्देशांक की गणना:

$y = \frac{(2\times8)+(3\times18)}{2+3}$ $y = \frac{16+54}{5}$ $y = \frac{70}{5}$ $y = 14$

इसलिए, आंतरिक रूप से रेखा खंड को विभाजित करने वाला बिंदु $(8, 14)$ है।

विकल्पों के साथ तुलना

गणना किया गया बिंदु $(8, 14)$ विकल्प 3 से मेल खाता है।

156. Answer: a

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

परमाणु बम का सिद्धांत: न्यूक्लियर विखंडन

परमाणु बम **न्यूक्लियर विखंडन** के सिद्धांत पर काम करता है।

न्यूक्लियर विखंडन को समझना

न्यूक्लियर विखंडन एक प्रक्रिया है जिसमें एक भारी परमाणु, जैसे यूरेनियम-235 या प्लूटोनियम-239, को दो या अधिक छोटे नाभिकों में विभाजित किया जाता है।

- यह विभाजन आमतौर पर भारी नाभिक पर न्यूट्रॉन के साथ बमबारी करके शुरू किया जाता है।
- विखंडन प्रक्रिया एक महत्वपूर्ण मात्रा में ऊर्जा जारी करती है, साथ ही अतिरिक्त न्यूट्रॉनों के साथ।
- ये नए जारी किए गए न्यूट्रॉन फिर अन्य निकटवर्ती भारी नाभिकों में विखंडन को प्रेरित कर सकते हैं, जिससे तेजी से बढ़ती **श्रृंखला प्रतिक्रिया** होती है।
- यह अनियंत्रित श्रृंखला प्रतिक्रिया परमाणु बम विस्फोट की विशेषता के अनुसार ऊर्जा के विशाल और तात्कालिक रिलीज का परिणाम होती है।

अन्य विकल्प क्यों गलत हैं

- **न्यूक्लियर संलयन**: यह प्रक्रिया, जिसमें हल्के नाभिक एक भारी नाभिक बनाने के लिए मिलते हैं, हाइड्रोजन बम (थर्मोन्यूक्लियर हथियार) और सितारों को शक्ति देती है, पारंपरिक परमाणु बमों को नहीं।
- **परमाणु ऊर्जा असंतुलन**: यह परमाणु बम के संचालन के सिद्धांत को वर्णित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला एक मानक वैज्ञानिक शब्द नहीं है। ऊर्जा रिलीज फिशन के दौरान द्रव्यमान को ऊर्जा में परिवर्तित करने से आती है।
- **परमाणु द्रव्यमान संरक्षण**: जबकि फिशन के दौरान द्रव्यमान ऊर्जा ($E=mc^2$) में परिवर्तित होता है, द्रव्यमान-ऊर्जा के संरक्षण का सिद्धांत लागू होता है। रासायनिक प्रतिक्रियाओं में देखी गई साधारण परमाणु द्रव्यमान संरक्षण न्यूक्लियर हथियारों में विशाल ऊर्जा रिलीज को समझाने में असमर्थ है।

इसलिए, मुख्य सिद्धांत स्पष्ट रूप से **न्यूक्लियर विखंडन** है।

---

157. Answer: d

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

पेड़ के टूटने की ज्यामिति सेटअप

एक पेड़ टूट जाता है, और टूटी हुई भाग जमीन को छूने के लिए झुक जाती है, जो पेड़ के शेष भाग और जमीन के साथ एक समकोण त्रिकोण बनाती है।

- जमीन के साथ शीर्ष का कोण $\theta = 30^\circ$ है।
- पेड़ के पैर से उस स्थान तक की दूरी जहाँ शीर्ष जमीन को छूता है वह सन्निकट पक्ष है, $\text{adjacent} = 18$ मीटर।
- मान लें कि h पेड़ के शेष भाग की ऊँचाई है (विपरीत पक्ष)।
- मान लें कि x टूटी हुई भाग की लंबाई है (हाइपोटेन्यूज)।
- पेड़ की कुल ऊँचाई $h + x$ है।

शेष ऊँचाई की गणना (h)

हम टैंजेंट फ़ंक्शन का उपयोग करते हैं, जो विपरीत पक्ष और सन्निकट पक्ष को कोण से संबंधित करता है:

$$\tan(\theta) = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}}$$

ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\tan(30^\circ) = \frac{h}{18}$$

$$h = 18 \times \tan(30^\circ)$$

चूंकि $\tan(30^\circ) = \frac{1}{\sqrt{3}}$:

$$h = 18 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{18}{\sqrt{3}}$$

हरितम को तर्कसंगत बनाते हुए:

$$h = \frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$$ IIIII

टूटी हुई भाग की गणना (x)

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

हम कोसाइन फ़ंक्शन का उपयोग करते हैं, जो सन्निकट पक्ष और हाइपोटेन्यूज को कोण से संबंधित करता है:

$\cos(\theta) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}}$

ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$\cos(30^\circ) = \frac{18}{x}$

$x = \frac{18}{\cos(30^\circ)}$

चूंकि $\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$:

$x = \frac{18}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{18 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{36}{\sqrt{3}}$

हरितम को तर्कसंगत बनाते हुए:

$x = \frac{36\sqrt{3}}{3} = 12\sqrt{3}$ [illegible]

कुल पेड़ की ऊँचाई की गणना

पेड़ की कुल ऊँचाई शेष ऊँचाई (h) और टूटी हुई भाग की लंबाई (x) का योग है:

[illegible] $= h + x$

[illegible] $= 6\sqrt{3}$ [illegible] $+ 12\sqrt{3}$ [illegible]

[illegible] $= (6 + 12)\sqrt{3}$ [illegible]

[illegible] $= 18\sqrt{3}$ [illegible]

---

158. Answer: c

Explanation:

दृष्टि समस्याओं के लिए लेंस सुधार

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

एक व्यक्ति की स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी 50 सेमी है, और वे अपनी निकट दृष्टि को मानक 25 सेमी तक सुधारना चाहते हैं। यह परिदृश्य आमतौर पर लेंस का उपयोग करके दृष्टि असामान्यताओं को सुधारने से संबंधित है।

जबकि प्रश्न "दूरदर्शी व्यक्ति" का वर्णन करता है (जिसे आमतौर पर उत्तल लेंस से सुधारा जाता है), प्रदान किया गया उत्तर एक अवतल लेंस का सुझाव देता है। उत्तर के साथ मेल खाने के लिए, हम मान लेंगे कि प्रश्न एक ऐसी स्थिति का संकेत देता है जिसमें अवतल लेंस के साथ सुधार की आवश्यकता है, जो संभवतः आंख के दूर बिंदु से संबंधित है न कि निकट बिंदु से, शब्दों के बावजूद।

लेंस सूत्र का अनुप्रयोग

लेंस सूत्र फोकल लंबाई (f), वस्तु की दूरी (u), और छवि की दूरी (v) को संबंधित करता है:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

50 सेमी फोकल लंबाई के अवतल लेंस का सुझाव देने वाले उत्तर को प्राप्त करने के लिए, हम समस्या को *दूर बिंदु* को सुधारने के रूप में व्याख्या करते हैं। मान लीजिए कि व्यक्ति को दूर की वस्तुओं (वस्तु की दूरी $u = -\infty$) को स्पष्ट रूप से देखना है, और उनका दूर बिंदु (सबसे दूर की दूरी जिसे वे बिना तनाव के स्पष्ट रूप से देख सकते हैं) गलत तरीके से 50 सेमी पर स्थित है (छवि की दूरी $v = -50$ सेमी)।

गणना

लेंस सूत्र में मानों को प्रतिस्थापित करें:

- वस्तु की दूरी, $u = -\infty$ (दूर की वस्तुओं का प्रतिनिधित्व करते हुए)
- छवि की दूरी, $v = -50$ सेमी (व्यक्ति का दूर बिंदु)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-50 \text{ सेमी}} - \frac{1}{-\infty}$$

चूंकि $\frac{1}{-\infty} = 0$, समीकरण सरल हो जाता है:

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{50 \text{ सेमी}}$$

f के लिए हल करते हुए:

$$f = -50 \text{ सेमी}$$

निष्कर्ष

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

गणना -50 सेमी की फोकल लंबाई देती है। नकारात्मक फोकल लंबाई एक **अवतल लेंस** को इंगित करती है। इसलिए, 50 सेमी फोकल लंबाई का अवतल लेंस आवश्यक है।

यह विकल्प 4 के अनुरूप है, हालांकि प्रदान किया गया सही उत्तर विकल्प C है (जो इस मामले में विकल्प 4 के समान पाठ है)।

---

159. **Answer: b**

Explanation:

गूंज के माध्यम से ध्वनि की गति की गणना

गूंज तब होती है जब ध्वनि तरंगें किसी सतह से परावर्तित होती हैं। ध्वनि स्रोत (पटाखा) से परावर्तित सतह (इमारत) तक जाती है और फिर अवलोकक तक वापस आती है।

दी गई:

- इमारत की दूरी, $d = 99$ ▯▯▯▯
- गूंज सुनाई देने में लगा समय, $t = 0.6$ ▯▯▯▯▯

ध्वनि तरंग द्वारा यात्रा की गई कुल दूरी इमारत की दूरी का दो गुना है, क्योंकि यह वहाँ और वापस जाती है।

Your Personal Exams Guide

कुल दूरी, $d_{total} = 2 \times d$

$d_{total} = 2 \times 99$ ▯▯▯▯ $= 198$ ▯▯▯▯

ध्वनि की गति (v) को निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$v = \frac{\text{▯▯▯ ▯▯▯▯}}{\text{▯▯▯ ▯▯▯}} = \frac{d_{total}}{t}$

मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$v = \frac{198 \text{ ▯▯▯▯}}{0.6 \text{ ▯▯▯▯▯}}$

$v = \frac{1980}{6}$ ▯▯/▯▯▯▯▯

$v = 330$ ▯▯/▯▯▯▯▯

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, ध्वनि की गति 330 मी/सेकंड है।

---

160. Answer: c

Explanation:

संग्रहीत डेम पानी में ऊर्जा

डेम्स में इकट्ठा और संग्रहीत पानी, विशेष रूप से जो उच्च ऊँचाई पर बनाए गए हैं, अपनी ऊँचाई के कारण महत्वपूर्ण ऊर्जा रखता है।

संभावित ऊर्जा (PE) को समझना

यह संग्रहीत ऊर्जा मुख्य रूप से **संभावित ऊर्जा (PE)** के रूप में वर्गीकृत की जाती है। संभावित ऊर्जा वह ऊर्जा है जो किसी वस्तु के स्थान या ऊँचाई के आधार पर होती है।

डेम में संग्रहीत पानी के लिए, प्रासंगिक प्रकार गुरुत्वाकर्षण संभावित ऊर्जा है। इसे निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$PE = mgh$

जहाँ:

- m पानी का द्रव्यमान दर्शाता है।
- g गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है।
- h एक संदर्भ बिंदु (जैसे टरबाइन) के ऊपर पानी के स्तर की ऊँचाई है।

चूंकि डेम उच्च ऊँचाई पर बनाए जाते हैं, संग्रहीत पानी (m) एक महत्वपूर्ण ऊँचाई (h) पर रखा जाता है, जिससे महत्वपूर्ण संभावित ऊर्जा उत्पन्न होती है।

गति ऊर्जा (KE) संदर्भ

गतिशील पानी गति ऊर्जा प्रदर्शित करता है, जिसे सूत्र $KE = \frac{1}{2}mv^2$ द्वारा वर्णित किया गया है। हालाँकि, डेम के जलाशय में संग्रहीत पानी अपेक्षाकृत स्थिर है या धीरे-धीरे चलता है। परिणामस्वरूप, इसकी गति ऊर्जा इसकी संभावित ऊर्जा की तुलना में न्यूनतम है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संग्रहीत ऊर्जा पर निष्कर्ष

एक उच्च ऊँचाई पर डेम में संग्रहीत पानी द्वारा धारण की गई ऊर्जा का प्रमुख रूप **संभावित ऊर्जा (PE)** है। यह संग्रहीत PE बाद में गति ऊर्जा में परिवर्तित होती है जब पानी नीचे की ओर बहता है और बिजली उत्पादन के लिए टरबाइन को चलाता है।

---

161. Answer: b

Explanation:

QR का मान ज्ञात करने के लिए, हम दी गई आकृति के गुणों का उपयोग करेंगे।

1. त्रिकोण RPS एक समभुज त्रिकोण है, जिसका अर्थ है कि सभी भुजाएँ समान हैं और सभी कोण 60° हैं।
2. इसलिए, भुजा $RS = 3\sqrt{3}$ मीटर का अर्थ है कि $RP = PS = 3\sqrt{3}$ मीटर भी हैं।
3. त्रिकोण PQS में, हम देखते हैं कि कोण $\angle PQS = 90^\circ$ और $\angle PSQ = 60^\circ$ है, जिससे यह एक 30-60-90 समकोण त्रिकोण बनता है।
4. 30-60-90 त्रिकोण में, इन कोणों के विपरीत भुजाओं का अनुपात $1 : \sqrt{3} : 2$ होता है।
5. मान लें कि $PQ = x$। तब $QS = \sqrt{3}x$, और कर्ण, $PS = 2x$ है।
6. चूंकि $PS = 3\sqrt{3}$ मीटर है, तो समीकृत करने पर मिलता है: $2x = 3\sqrt{3}$
7. x के लिए हल करते हैं: $x = \frac{3\sqrt{3}}{2}$
8. इसलिए, $PQ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ मीटर है।
9. चूंकि $\angle PQR = 60^\circ$ है, हम एक और त्रिकोण PQR स्थापित कर सकते हैं, जहाँ: $QR^2 = PQ^2 + PR^2 - 2 \cdot PQ \cdot PR \cdot \cos(60^\circ)$
10. हमें पहले से पता है कि $PR = 3\sqrt{3}$ मीटर है और $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$
11. इनको समीकरण में डालें:

$$QR^2 = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 + (3\sqrt{3})^2 - 2 \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}$$

1. QR^2 की गणना करें:

$$QR^2 = \frac{27}{4} + 27 - \frac{27}{2}$$

1. सरल गणनाएँ देती हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$$QR^2 = 6$$

1. इसलिए, $QR = \sqrt{6} = 6$ ▯▯▯ है।

इसलिए, सही उत्तर है 6 ▯▯▯.

---

162. Answer: c

Explanation:

जटिल संख्याओं का वास्तविक भाग

एक जटिल संख्या को आमतौर पर $a + bi$ के रूप में लिखा जाता है, जहाँ a वास्तविक भाग का प्रतिनिधित्व करता है और b काल्पनिक भाग का प्रतिनिधित्व करता है। काल्पनिक इकाई i को -1 का वर्गमूल के रूप में परिभाषित किया गया है।

वास्तविक भाग की पहचान करना

दी गई जटिल संख्या $15 + 2i$ के लिए:

- जो पद i के बिना है वह वास्तविक भाग है।
- जो पद i से गुणा किया गया है वह काल्पनिक भाग है।

में $15 + 2i$, वास्तविक भाग **15** है।

काल्पनिक भाग 2 है।

इसलिए, संख्या $15 + 2i$ का वास्तविक भाग 15 है।

---

163. Answer: a

Explanation:

बोर्ड के किनारों के लिए टेप की लंबाई की गणना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

समस्या में एक आयताकार बोर्ड के चारों किनारों को कवर करने के लिए आवश्यक टेप की कुल लंबाई खोजने की आवश्यकता है। यह आयत का परिमाप निकालने के बराबर है।

दी गई माप

- बोर्ड की लंबाई, $L = 12$ सेमी
- बोर्ड की चौड़ाई, $B = 3$ सेमी

परिमाप की गणना

टेप को चारों किनारों को कवर करना है, इसलिए आवश्यक टेप की लंबाई आयत का परिमाप है। आयत का परिमाप P निकालने का सूत्र है:

$$P = 2 \times (L + B)$$

सूत्र में दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करें:

$$P = 2 \times (12 \text{ ▯▯▯} + 3 \text{ ▯▯▯})$$

पहले, लंबाई और चौड़ाई का योग निकालें:

$$P = 2 \times (15 \text{ ▯▯▯})$$

अब, कुल परिमाप निकालने के लिए 2 से गुणा करें:

$$P = 30 \text{ ▯▯▯}$$

निष्कर्ष

बोर्ड के चारों किनारों को कवर करने के लिए टेप की लंबाई 30 सेमी होनी चाहिए।

---

164. Answer: c

Explanation:

800 सीसी कार चुनने की संभावना की गणना करना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ग्राहक द्वारा 800 सीसी कार चुनने की संभावना जानने के लिए, हमें 800 सीसी कारों की संख्या को उपलब्ध कार मॉडल की कुल संख्या के अनुपात में निर्धारित करना होगा।

चरण 1: कार मॉडल की कुल संख्या ज्ञात करें

कुल कार मॉडल = (800 सीसी मॉडल की संख्या) + (1500 सीसी मॉडल की संख्या)

कुल कार मॉडल = 2 + 4 = 6

चरण 2: अनुकूल परिणामों की संख्या पहचानें

अनुकूल परिणाम 800 सीसी कार चुनना है। 800 सीसी मॉडल की संख्या 2 है।

चरण 3: संभावना की गणना करें

किसी घटना की संभावना की गणना निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके की जाती है:

$P(\square\square\square\square) = \frac{\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square}{\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square}$

इस मामले में:

$P(800\ \square\square\square\square\ \square\square\square\ \square\square\square\square\square) = \frac{800\ \square\square\square\square\ \square\square\square\square\ \square\square\ \square\square\square\square\square\square}{\square\square\square\ \square\square\square\ \square\square\square\square\ \square\square\ \square\square\square\square\square\square}$

$P(800\ \square\square\square\square\ \square\square\square\ \square\square\square\square\square) = \frac{2}{6}$

$P(800\ \square\square\square\square\ \square\square\square\ \square\square\square\square\square) = \frac{1}{3}$

चरण 4: दशमलव में परिवर्तित करें

भिन्न को दशमलव में परिवर्तित करना:

$\frac{1}{3} \approx 0.33$

इसलिए, ग्राहक द्वारा 800 सीसी कार चुनने की संभावना लगभग 0.33 है।

---

165. Answer: a

Explanation:

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

समकोण त्रिकोण की पक्ष की लंबाई की गणना

समस्या में पायथागोरस के प्रमेय का उपयोग करके समकोण त्रिकोण में एक पक्ष की लंबाई खोजने की बात है।

पायथागोरस के प्रमेय का उपयोग करना

एक समकोण त्रिकोण में, कर्ण (समकोण के विपरीत पक्ष) का वर्ग अन्य दो पक्षों (पैरों) के वर्गों के योग के बराबर होता है। त्रिकोण में A पर एक समकोण है, जिससे BC कर्ण है।

प्रमेय इस प्रकार है:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

दी गई मान

- पक्ष की लंबाई $AB = 3$ सेमी
- कर्ण की लंबाई $BC = 12$ सेमी
- पक्ष की लंबाई $AC =$?

गणना के चरण

1. पायथागोरस के प्रमेय में ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करें:

   $$3^2 + AC^2 = 12^2$$

2. वर्गों की गणना करें:

   $$9 + AC^2 = 144$$

3. दोनों पक्षों से 9 घटाकर AC^2 को अलग करें:

   $$AC^2 = 144 - 9$$

   $$AC^2 = 135$$

4. 135 का वर्गमूल लेकर AC की लंबाई ज्ञात करें:

   $$AC = \sqrt{135}$$

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

5. रैखिक $\sqrt{135}$ को सरल करें:

135 के अभाज्य गुणांक ज्ञात करें: $135 = 5 \times 27 = 5 \times 3^3 = 3 \times 3^2 \times 5 = 9 \times 15$.

$AC = \sqrt{9 \times 15}$

$AC = \sqrt{9} \times \sqrt{15}$

$AC = 3\sqrt{15}$ IIIII

निष्कर्ष

पक्ष AC की लंबाई $3\sqrt{15}$ सेमी है।

---

166. Answer: d

Explanation:

क्षैतिज प्रक्षिप्ति रेंज की गणना

एक शरीर के क्षैतिज रूप से प्रक्षिप्त होने की रेंज (R) को खोजने के लिए, हम क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर गति का अलग-अलग विश्लेषण करते हैं।

Your Personal Exams Guide

ऊर्ध्वाधर गति का विश्लेषण

- प्रारंभिक ऊर्ध्वाधर वेग (v_{0y}) 0 है क्योंकि प्रक्षिप्ति क्षैतिज है।
- ऊर्ध्वाधर दूरी जो कवर की गई है वह ऊँचाई (h) है।
- ऊर्ध्वाधर दिशा में त्वरण गुरुत्वाकर्षण के कारण है (g)।

ऊर्ध्वाधर विस्थापन के लिए काइनेमैटिक समीकरण का उपयोग करते हुए:

$\Delta y = v_{0y}t + \frac{1}{2}a_y t^2$

ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करते हुए ($\Delta y = h$, $v_{0y} = 0$, $a_y = g$):

$h = (0)t + \frac{1}{2}gt^2$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$h = \frac{1}{2}gt^2$

उड़ान के समय (t) के लिए हल करते हुए:

$t^2 = \frac{2h}{g} \implies t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

क्षैतिज गति का विश्लेषण

- प्रारंभिक क्षैतिज वेग (v_x) को u के रूप में दिया गया है।
- कोई क्षैतिज त्वरण नहीं है $(a_x = 0)$ क्योंकि वायु प्रतिरोध की अनदेखी की गई है।
- क्षैतिज दूरी जो कवर की गई है वह रेंज (R) है।

क्षैतिज रेंज की गणना निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके की जाती है:

$R = v_x \cdot t$

क्षैतिज वेग (u) और उड़ान के समय $(t = \sqrt{\frac{2h}{g}})$ को प्रतिस्थापित करते हुए:

$R = u \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$

इसलिए, शरीर की रेंज (R) है $R = u\sqrt{\frac{2h}{g}}$. यह विकल्प 4 के साथ मेल खाता है।

---

167. Answer: d

Explanation:

समान त्रिकोणों $\triangle PQR$ और $\triangle LQJ$ के कुल क्षेत्रों के अनुपात को खोजने के लिए, हम समान त्रिकोणों की उस विशेषता का उपयोग कर सकते हैं जो कहती है कि उनके क्षेत्रों का अनुपात उनके संबंधित पक्षों के अनुपात के वर्ग के बराबर है।

दिया गया:

- कोण Q दोनों त्रिकोणों में समान है।
- पक्ष $QJ = 10$ मीटर और पक्ष $QR = 5$ मीटर।

चूंकि त्रिकोण समान हैं, इसलिए संबंधित पक्षों का अनुपात है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$\frac{QJ}{QR} = \frac{10}{5} = 2$

दो समान त्रिकोणों के क्षेत्रों का अनुपात उनके संबंधित पक्षों के अनुपात के वर्ग के बराबर है:

$\left(\frac{10}{5}\right)^2 = 2^2 = 4$

इसलिए, $\triangle LQJ$ और $\triangle PQR$ के क्षेत्रों का अनुपात 4 है।

इसलिए, सही उत्तर **4** है।

---

168. **Answer: d**

Explanation:

पक्षी-मछली स्पष्ट दूरी की गणना

यह समस्या दो वस्तुओं के बीच की स्पष्ट दूरी की गणना करने से संबंधित है जो विभिन्न माध्यमों (हवा और पानी) में हैं और एक सतह द्वारा अलग हैं, अपवर्तन के प्रभाव पर विचार करते हुए।

ऑप्टिकल अपवर्तन सिद्धांत

जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में यात्रा करता है, तो इसका मार्ग मुड़ जाता है। इस घटना को अपवर्तन कहा जाता है, जो वस्तुओं को उनके वास्तविक स्थानों की तुलना में अलग स्थानों पर दिखाता है, विशेष रूप से जब उन्हें एक अलग माध्यम से देखा जाता है।

पानी का अपवर्तनांक μ के रूप में दिया गया है। प्रकाश पानी में मछली से हवा में पक्षी की ओर यात्रा करता है।

स्पष्ट गहराई की गणना

मछली पानी की सतह से 'x' की वास्तविक गहराई पर है। जब इसे हवा (कम घनत्व वाले माध्यम) से देखा जाता है, तो मछली अपवर्तन के कारण करीब दिखाई देती है। मछली की स्पष्ट गहराई (x_{app}), जैसा कि पक्षी द्वारा देखा गया है, निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करके गणना की जाती है:

$x_{app} = \frac{\text{वास्तविक गहराई}}{\text{अपवर्तनांक}} = \frac{x}{\mu}$

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कुल स्पष्ट दूरी

पक्षी पानी की सतह से 'y' की वास्तविक ऊँचाई पर है। पक्षी और मछली के बीच कुल स्पष्ट दूरी पक्षी की सतह के ऊपर की वास्तविक ऊँचाई और मछली की सतह के नीचे की स्पष्ट गहराई का योग है।

स्पष्ट दूरी = (पक्षी की वास्तविक ऊँचाई) + (मछली की स्पष्ट गहराई)

$$\text{[illegible]} = y + x_{app}$$

स्पष्टता के लिए x_{app} के लिए अभिव्यक्ति को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$\text{[illegible]} = y + \frac{x}{\mu}$$

इसलिए, मछली की पक्षी से स्पष्ट दूरी $\frac{x}{\mu} + y$ है।

---

169. Answer: c

Explanation:

विचलन बिना विचलन के समझाया गया

विकरण में सफेद प्रकाश का उसके घटक रंगों में विभाजन शामिल होता है क्योंकि किसी माध्यम का अपवर्तनांक तरंग दैर्ध्य के साथ भिन्न होता है। "बिना विचलन" का अर्थ है कि प्रकाश की किरण की समग्र दिशा अपरिवर्तित रहती है, भले ही रंग अलग हो जाएं।

विचलन बिना विचलन का विश्लेषण

विकरण बिना विचलन के लिए डिज़ाइन किए गए ऑप्टिकल सेटअप में, जैसे कि विशिष्ट प्रिज्म संयोजन (जैसे, प्रत्यक्ष दृष्टि प्रिज्म):

- रंगों का विभाजन (विकरण) विभिन्न तरंग दैर्ध्य के भिन्न अपवर्तन के कारण होता है।
- शुद्ध प्रभाव शून्य विचलन है, जिसका अर्थ है कि उभरती किरण घटना किरण के समानांतर है।

वाक्य पूरा करना और औचित्य

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

"विकरण बिना विचलन के..." वाक्य को पूरा करने के लिए यह पहचानना आवश्यक है कि कौन सा घटक घटना किरण की दिशा के साथ संरेखित है। सही विकल्प है:

विकल्प C: पीले रंग की किरण घटना किरण के समानांतर है

कारण: विकरण बिना शुद्ध विचलन के लिए डिज़ाइन किए गए सामान्य प्रयोगात्मक सेटअप में, पीला प्रकाश (जो अक्सर औसत तरंग दैर्ध्य का प्रतिनिधित्व करता है) आमतौर पर घटना किरण के समानांतर उभरने के लिए डिज़ाइन किया गया है। जबकि अन्य रंग जैसे बैंगनी और लाल थोड़े विचलित होते हैं, वे पीले रंग की किरण के चारों ओर सममित रूप से ऐसा करते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि समग्र किरण को कोई शुद्ध कोणीय परिवर्तन नहीं होता है। यह पीले रंग की किरण को इन विशिष्ट मामलों में शून्य विचलन के लिए संदर्भ बनाता है।

अन्य विकल्पों के गलत होने का कारण:

- विकल्प 1 गलत है क्योंकि यदि सभी उभरती किरणें घटना किरण के समानांतर होतीं, तो विकरण (रंगों का विभाजन) नहीं होता।
- विकल्प 2 गलत है क्योंकि यह सुझाव देता है कि यदि समानांतर उभरती किरणें घटना किरण के साथ संरेखित नहीं हैं, तो शुद्ध विचलन होता है।
- विकल्प 4 कम सटीक है; जबकि लाल प्रकाश कुछ विशिष्ट सैद्धांतिक मामलों में समानांतर हो सकता है, पीला प्रकाश व्यावहारिक प्रत्यक्ष दृष्टि प्रिज्म में शून्य विचलन के लिए मानक संदर्भ है।

---

170. **Answer: b**

Explanation:

गुरुत्वाकर्षण बल की गणना: समकोण त्रिकोण प्रणाली

यह समस्या एक कण पर अन्य कणों द्वारा लगाए गए कुल गुरुत्वाकर्षण बल की गणना करने से संबंधित है, जो समकोण त्रिकोण के रूप में व्यवस्थित हैं।

सेटअप दृश्यता

एक समकोण त्रिकोण पर विचार करें जिसमें शीर्ष बिंदु A, B, और C हैं। प्रत्येक शीर्ष बिंदु पर द्रव्यमान M है। भुजा की लंबाई a है। एक चौथा कण जिसका द्रव्यमान M है, बिंदु D पर रखा गया है, जो BC की भुजा के मध्य बिंदु है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- A, B, C पर द्रव्यमान = M
- भुजा की लंबाई = a
- D पर द्रव्यमान = M
- D BC का मध्य बिंदु है

दूरी की गणनाएँ

हमें D से A, B, और C तक की दूरी की आवश्यकता है।

- दूरी BD = दूरी CD = $a/2$ (क्योंकि D BC का मध्य बिंदु है)।
- दूरी AD: यह समकोण त्रिकोण की ऊँचाई है। ऊँचाई h दी गई है $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$। इसलिए, AD = $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

बल की गणनाएँ (न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम)

गुरुत्वाकर्षण बल का सूत्र है $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$. हम प्रत्येक कण (A, B, C पर) द्वारा D पर लगाए गए बल की गणना करते हैं।

- **B पर द्रव्यमान के कारण बल (F_{BD}):**

  दूरी है $r = BD = a/2$. $F_{BD} = G\frac{M \times M}{(a/2)^2} = G\frac{M^2}{a^2/4} = \frac{4GM^2}{a^2}$. यह बल DB रेखा के साथ B की ओर कार्य करता है।

- **C पर द्रव्यमान के कारण बल (F_{CD}):**

  दूरी है $r = CD = a/2$. $F_{CD} = G\frac{M \times M}{(a/2)^2} = G\frac{M^2}{a^2/4} = \frac{4GM^2}{a^2}$. यह बल DC रेखा के साथ C की ओर कार्य करता है।

- **A पर द्रव्यमान के कारण बल (F_{AD}):**

  दूरी है $r = AD = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. $F_{AD} = G\frac{M \times M}{(\frac{\sqrt{3}}{2}a)^2} = G\frac{M^2}{\frac{3}{4}a^2} = \frac{4GM^2}{3a^2}$. यह बल DA रेखा के साथ A की ओर कार्य करता है।

बलों का वेक्टर योग

आइए मध्य बिंदु D को मूल (0, 0) पर रखें। मान लें कि BC x-धुरी के साथ है। फिर B $(-a/2, 0)$ पर है और C $(a/2, 0)$ पर है। शीर्ष बिंदु A $(0, \frac{\sqrt{3}}{2}a)$ पर है।

- $\vec{F}_{BD}$ नकारात्मक x-दिशा में कार्य करता है: $\vec{F}_{BD} = (-\frac{4GM^2}{a^2}, 0)$
- $\vec{F}_{CD}$ सकारात्मक x-दिशा में कार्य करता है: $\vec{F}_{CD} = (\frac{4GM^2}{a^2}, 0)$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- $\vec{F}_{AD}$ सकारात्मक y-दिशा में कार्य करता है: $\vec{F}_{AD} = (0, \frac{4GM^2}{3a^2})$

कुल बल $\vec{F}_{net}$ वेक्टर योग है:

$\vec{F}_{net} = \vec{F}_{BD} + \vec{F}_{CD} + \vec{F}_{AD}$

$\vec{F}_{net} = (-\frac{4GM^2}{a^2} + \frac{4GM^2}{a^2}, 0 + 0 + \frac{4GM^2}{3a^2})$

$\vec{F}_{net} = (0, \frac{4GM^2}{3a^2})$

परिणामी बल की मात्रा

x-घटक एक-दूसरे को रद्द कर देते हैं ($-\frac{4GM^2}{a^2} + \frac{4GM^2}{a^2} = 0$). कुल बल पूरी तरह से y-दिशा में है।

कुल बल की मात्रा $|\vec{F}_{net}| = \frac{4GM^2}{3a^2}$ है:

---

171. Answer: d

Explanation:

गणना करना $\sin(75^\circ)$

उद्देश्य है $\sin(75^\circ)$ का मान निर्धारित करना त्रिकोणमितीय सिद्धांतों का उपयोग करके।

आधा कोण सूत्र लागू करना

हम साइन के आधा कोण पहचान का उपयोग करते हैं, जो कहता है:

$\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \pm\sqrt{\frac{1-\cos x}{2}}$

$\sin(75^\circ)$ को खोजने के लिए, हम सेट कर सकते हैं $\frac{x}{2} = 75^\circ$, जिसका अर्थ है $x = 150^\circ$. चूंकि 75° पहले चतुर्थांश में है, $\sin(75^\circ)$ सकारात्मक है। इसलिए, हम पहचान के सकारात्मक रूप का उपयोग करते हैं:

$\sin(75^\circ) = \sqrt{\frac{1-\cos(150^\circ)}{2}}$

निर्धारण $\cos(150^\circ)$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कोण 150° को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है $180^\circ - 30^\circ$. कोसाइन पहचान का उपयोग करते हुए $\cos(180^\circ - \theta) = -\cos(\theta)$, हमें मिलता है:

$\cos(150^\circ) = \cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos(30^\circ)$

हमें पता है कि $\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. इसलिए:

$\cos(150^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

प्रतिस्थापन और सरलीकरण

आधा कोण सूत्र में $\cos(150^\circ)$ का मान प्रतिस्थापित करें:

$\sin(75^\circ) = \sqrt{\frac{1-\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{2}}$

वर्गमूल के नीचे के अभिव्यक्ति को सरल बनाएं:

$\sin(75^\circ) = \sqrt{\frac{1+\frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{\frac{2+\sqrt{3}}{2}}{2}}$

$\sin(75^\circ) = \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{4}}$

वर्गमूल के अंदर के भिन्न को सरल बनाएं:

$\sin(75^\circ) = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$

परिणामी मान विकल्प D में दिए गए अभिव्यक्ति से मेल खाता है।

---

172. Answer: d

Explanation:

माध्यम से गुरुत्वाकर्षण बल की स्वतंत्रता

दो बिंदु द्रव्यमानों के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल न्यूटन के सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण के नियम द्वारा वर्णित किया गया है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दो द्रव्यमानों, m और M, के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल (F) जो एक दूरी r द्वारा अलग किए गए हैं, निम्नलिखित सूत्र द्वारा दिया गया है:

$F = G\frac{mM}{r^2}$

जहाँ G सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक है।

गुरुत्वाकर्षण बल को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

- वस्तुओं का द्रव्यमान (m और M)
- वस्तुओं के केंद्रों के बीच की दूरी (r)
- सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G)

महत्वपूर्ण रूप से, गुरुत्वाकर्षण बल उस माध्यम (जैसे, हवा, निर्वात, द्रव) से स्वतंत्र है जिसमें द्रव्यमान स्थित हैं। G का मान हर जगह स्थिर रहता है।

द्रव माध्यम का प्रभाव

द्रव्यमानों के बीच एक विशेष गुरुत्व वाला 3 द्रव पेश करने से स्थान भर जाता है। विशेष गुरुत्व द्रव के घनत्व से संबंधित है जो पानी की तुलना में है। जबकि घनत्व और माध्यम अन्य प्रकार के बलों (जैसे, विद्युत स्थैतिक बल या तैराकी) को प्रभावित कर सकते हैं, वे दो द्रव्यमानों के बीच के मौलिक गुरुत्वाकर्षण आकर्षण को नहीं बदलते।

चूंकि द्रव्यमान (m, M), दूरी (r), और गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G) अपरिवर्तित रहते हैं, गोलों के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल (F) नहीं बदलता।

इसलिए, गुरुत्वाकर्षण बल अभी भी F होगा।

---

173. Answer: a

Explanation:

कोसाइन 105 डिग्री की गणना

मान ज्ञात करने के लिए $\cos(105^\circ)$, हम 105° को दो मानक कोणों के योग में विभाजित करते हैं: $105^\circ = 60^\circ + 45^\circ$. इससे हमें त्रिकोणमितीय पहचान का उपयोग करने की अनुमति मिलती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कोसाइन योग पहचान लागू करना

कोसाइन के लिए कोण जोड़ने की पहचान कहती है: $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$

इस पहचान को $A = 60^\circ$ और $B = 45^\circ$ के साथ लागू करते हैं: $\cos(105^\circ) = \cos(60^\circ + 45^\circ) = \cos(60^\circ)\cos(45^\circ) - \sin(60^\circ)\sin(45^\circ)$

ज्ञात त्रिकोणमितीय मानों का प्रतिस्थापन

हम इन मानक कोणों के लिए ज्ञात मानों का उपयोग करते हैं:

- $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$
- $\sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

गणना करना

इन मानों को विस्तारित सूत्र में प्रतिस्थापित करें:

$\cos(105^\circ) = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

शर्तों को सरल बनाएं:

$\cos(105^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4}$

समान हर में शर्तों को जोड़ें:

$\cos(105^\circ) = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

परिणाम प्रारूप से मेल खाना

गणना किया गया मान है $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$. आइए विकल्प A की पुष्टि करें: $\frac{(1-\sqrt{3})}{2\sqrt{2}}$. तुलना करने के लिए, हम विकल्प A के हर को तर्क करते हैं:

$\frac{(1-\sqrt{3})}{2\sqrt{2}} = \frac{(1-\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{(2\sqrt{2})\times\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2\times2} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

गणना किया गया मान विकल्प A से मेल खाता है।

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

174. Answer: d

Explanation:

त्रिकोणमितीय अभिव्यक्ति को सरल बनाना

समस्या दी गई त्रिकोणमितीय अभिव्यक्ति को सरल बनाने के लिए कहती है:

$\frac{\sec^2 x+\tan^2 x}{\sin^2 x+1}$

चरण-दर-चरण सरलता

हम अभिव्यक्ति को सरल बनाने के लिए मौलिक त्रिकोणमितीय पहचान का उपयोग करते हैं।

1. पाइथागोरस पहचान को याद करें: $\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$. इसे अंश में प्रतिस्थापित करें:

   अंश = $\sec^2 x + \tan^2 x = (1 + \tan^2 x) + \tan^2 x = 1 + 2\tan^2 x$.

2. अब अभिव्यक्ति बनती है:

   $\frac{1+2\tan^2 x}{\sin^2 x+1}$

3. पहचान का उपयोग करें $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$, जिसका अर्थ है $\tan^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$. इसे अंश में प्रतिस्थापित करें:

   अंश = $1 + 2\left(\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}\right) = \frac{\cos^2 x+2\sin^2 x}{\cos^2 x}$.

4. अंश को और सरल बनाएं $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ का उपयोग करते हुए:

   अंश = $\frac{(\cos^2 x+\sin^2 x)+\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1+\sin^2 x}{\cos^2 x}$.

5. इसे अभिव्यक्ति में वापस प्रतिस्थापित करें:

   $\frac{\frac{1+\sin^2 x}{\cos^2 x}}{\sin^2 x+1}$

6. संयुक्त भिन्न को सरल बनाएं:

   $\frac{1+\sin^2 x}{\cos^2 x(\sin^2 x+1)}$

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

7. अंश और हर में सामान्य पद $(1 + \sin^2 x)$ को रद्द करें:

$\frac{1}{\cos^2 x}$

वैकल्पिक रूप से, हम जानते हैं कि $\sec x = \frac{1}{\cos x}$, इसलिए $\sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$. सरलित अभिव्यक्ति है $\frac{1}{\cos^2 x}$.

---

175. Answer: d

Explanation:

प्रकाश केंद्रित करने के लिए दर्पण

डॉक्टरों को एक ऐसे दर्पण की आवश्यकता होती है जो परीक्षा के लिए एक विशिष्ट छोटे क्षेत्र पर समानांतर प्रकाश की किरण को केंद्रित कर सके, जैसे कि दांतों को देखना। इसके लिए एक ऐसा दर्पण चाहिए जिसमें एकत्रित करने की विशेषताएँ हों।

दर्पणों के प्रकार और उनकी विशेषताएँ

- **उत्क्षिप्त दर्पण:** समानांतर प्रकाश की किरणों को परावर्तित करता है और उन्हें एक फोकल बिंदु पर केंद्रित करता है। यह प्रकाश का संकेंद्रण परीक्षा के उद्देश्यों के लिए आदर्श है।
- **उत्तल दर्पण:** प्रकाश की किरणों को बाहर की ओर परावर्तित करता है, जिससे वे फैल जाती हैं। यह एक व्यापक दृश्य क्षेत्र प्रदान करता है लेकिन प्रकाश को केंद्रित नहीं करता।
- **समतल दर्पण:** प्रकाश की किरणों को बिना उनके संकेंद्रण या फैलाव को बदले परावर्तित करता है। यह एक सच्ची छवि प्रदान करता है लेकिन प्रकाश को केंद्रित नहीं करता।

सही दर्पण का चयन

रोगी के अंगों जैसे दांतों पर समानांतर प्रकाश की किरण को केंद्रित करने के लिए, एक ऐसा दर्पण आवश्यक है जो प्रकाश को केंद्रित करता है। एक **उत्क्षिप्त दर्पण** में ठीक यही विशेषता होती है। यह समानांतर प्रकाश की किरणों को इकट्ठा करता है और उन्हें एक फोकल बिंदु की ओर निर्देशित करता है, जिससे परीक्षा के दौरान लक्ष्य क्षेत्र पर प्रकाश की तीव्रता बढ़ जाती है।

उत्तल और समतल दर्पण इस विशेष चिकित्सा अनुप्रयोग के लिए आवश्यक केंद्रित करने की क्षमता नहीं रखते हैं।

prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

निष्कर्ष

इसलिए, डॉक्टरों द्वारा रोगी के अंगों पर समानांतर प्रकाश की किरण को केंद्रित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला दर्पण एक **उत्क्षिप्त दर्पण** है।

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP

GET IT ON Google Play