

Answers

1. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- **अग्र-दिक्कोण (FB)** किसी ज्ञात बिंदु से आगे की दिशा में मापी गई रेखा की दिशा है। सर्वेक्षण रेखा और उत्तर दिशा के बीच का कोण दक्षिणावर्त मापा जाता है।
- **पश्च- दिक्कोण (BB)** उसी रेखा की दिशा है लेकिन इसे अंत बिंदु से प्रारंभिक बिंदु तक विपरीत या पीछे की दिशा में मापा जाता है। यह अग्र-दिक्कोण के विपरीत दिशा में है और इसे विपरीत दिशा (180 डिग्री भिन्न) में मापा जाता है।
- **FB और BB के बीच संबंध:**

$$BB = FB + 180^\circ, \text{ यदि } FB < 180^\circ$$

$$BB = FB - 180^\circ, \text{ यदि } FB > 180^\circ$$

यहाँ कोई स्थानीय आकर्षण नहीं दिया गया है इसलिए हमें अंतर्गत कोण (इनक्लूड-एंगल) विधि से हल करना होगा।

अंतर्गत कोण: क्षैतिज कोण दो क्रमागत सर्वेक्षण रेखाओं या दिशाओं के बीच मापा जाता है।

अंतर्गत कोण = अगली पंक्ति का अग्र-दिक्कोण - पिछली पंक्ति का पश्च दिक्कोण

दक्षिणावर्त दिशा में अंतर्गत कोण का योग (अर्थात्, बहिष्कृत कोण) = $(2n+4)90 = (2 \times 5 + 4) \times 90^\circ = 1260^\circ$

कोण	अगली पंक्ति का FB	पिछली पंक्ति का BB	अंतर्गत कोण	अंतिम अंतर्गत कोण
A	80°10'	130°15'	-50°5' (+360°)	309 °55'
B	120° 20'	259° 0'	-138° 40' (+360°)	221°20'
C	170° 50'	301° 50'	131° (+360°)	229°
D	230° 10'	350° 50'	120°40' (+360°)	239°20'
E	310° 20'	49° 30'	260°50'	260°50'
			योग	1260°25'

इसलिए, त्रुटि = $1260°25' - 1260° = 25'$

इसलिए, संशोधित अंतर्गत कोण D = $239°20' - (25'/5') = 239°15'$

इस प्रकार, अंतर्गत कोण D = $FB_{DE} - BB_{CD}$

$FB_{DE} = \text{अंतर्गत कोण D} + BB_{CD} = 239°15' - 350°50' = 590°05' (- 360°) = 230°5'$

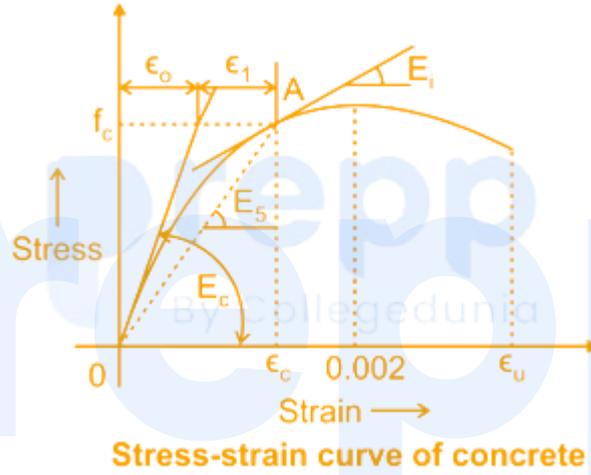
2. Answer: c

Explanation:

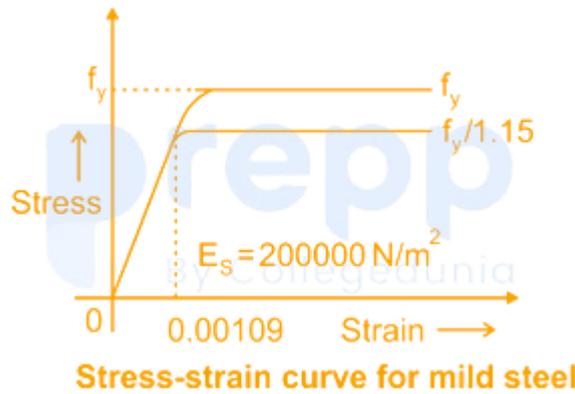
IS 456:2000 के अनुसार, कंक्रीट के लिए सुरक्षा का आंशिक कारक 1.5 के रूप में लिया जाता है। कंक्रीटिंग में तैयारी, परिवहन और नियुक्ति में अनिश्चितता के कारण कंक्रीट के लिए सुरक्षा के उच्च कारक की आवश्यकता होती है।

विफलता की सीमा अवस्था को नियोजित करने वाले **वंक संबंधी** सदस्यों के डिजाइन की धारणाएँ निम्नलिखित हैं:

- (i) अक्ष के लिए सामान्य समतल खंड बंकन के बाद समतल रहते हैं।
- (ii) बाह्यतम अधिक संपीडित फाइबर में कंक्रीट में अधिकतम तनन बंकन में 0.0035 के रूप में लिया जाता है।
- (iii) कंक्रीट के मान्य प्रतिबल-विकृति वक्र को परवलयिक माना जाता है जैसा कि नीचे दी गई आकृति में दिखाया गया है:



- (iv) कंक्रीट के तनन सामर्थ्य को अनदेखा किया जाता है।
- (v) सुदृढीकरण के डिजाइन प्रतिबल को प्रतिबल-विकृति वक्र से दर्शाकर प्राप्त किया जा सकता है जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है:



स्टील और कंक्रीट के लिए आंशिक सुरक्षा कारक क्रमशः 1.15 और 1.5 माने जाने चाहिए।

(vi) विफलता पर खंड में प्रतिबलसुदृढीकरण में अधिकतम प्रतिबल $\frac{f_y}{1.15 E_s} + 0.002$ से कम नहीं होगा।
जहाँ f_y स्टील की अभिलाक्षणिक क्षमता और E_s = स्टील का प्रत्यास्थ मापांक है।

3. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

विशिष्ट भार प्रति इकाई आयतन पदार्थ का भार होता है।

विशिष्ट भार, $\omega = \frac{W}{V}$

जहाँ, m = द्रव्यमान, V = आयतन

गणना:

दिया गया है:

$V = 15 \text{ N}, W = 6 \text{ लीटर} = 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

अब,

विशिष्ट भार, $\omega = \frac{W}{V}$

$\omega = \frac{15}{6 \times 10^{-3}} = 2500 \text{ N/m}^3$

★ Additional Information

विशिष्ट भार किसी पदार्थ के प्रति इकाई आयतन का भार है।

विशिष्ट भार, $w = \frac{mg}{V}$ or ρg

जहाँ, m = द्रव्यमान, V = आयतन

4. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

संकल्पना:

- यह धरन की लंबाई के अनुदिश एक अनुभाग के दोनों ओर कार्यरत आघूर्णों का बीजगणितीय योग होता है।

गणना:

$$A \text{ पर बंकन आघूर्ण (बाएँ से) } = 9 \times 1.5 \times \frac{1.5}{2} = 10.125 \text{ kN-m}$$

$$B \text{ पर बंकन आघूर्ण (दाएँ से) } = 3 \times 1.5 \times \frac{1.5}{2} = 3.375 \text{ kN-m}$$

$$\text{इस प्रकार आघूर्णों का योग} = 10.125 + 3.375 = 13.50 \text{ kN-m}$$

5. Answer: c

Explanation:

संकल्पनाएँ:

मूल्यहास की सीधी-रेखा विधि, मूल्यहास की एक नियत दर मानती है। यह एक वर्ष में किसी विशिष्ट संपत्ति के मूल्यहास की गणना करती है और फिर उसके बाद प्रत्येक वर्ष उस संपत्ति का मूल्यहास होता है।

अपनी संपत्ति के लिए सरल-रेखा मूल्यहास दर की गणना करने के लिए, कुल मूल्यहास प्राप्त करने के लिए परिसंपत्ति लागत से निस्तारण मूल्य घटाइए और फिर वार्षिक मूल्यहास प्राप्त करने के लिए उसे उपयोगी आयु से विभाजित कीजिए:

$$\text{वार्षिक मूल्यहास} = (\text{क्रय मूल्य} - \text{निस्तारण मूल्य}) / \text{उपयोगी आयु}$$

गणना:

$$\text{भवन निर्माण की लागत अर्थात् क्रय मूल्य} = 30,00,000/- \text{ रुपये}$$

$$\text{निस्तारण मूल्य} = 3,00,000/- \text{ रुपये}$$

भवन की अभिकल्पित आयु = 30 वर्ष

वार्षिक मूल्यहास = $(30,00,000 - 3,00,000)/30$

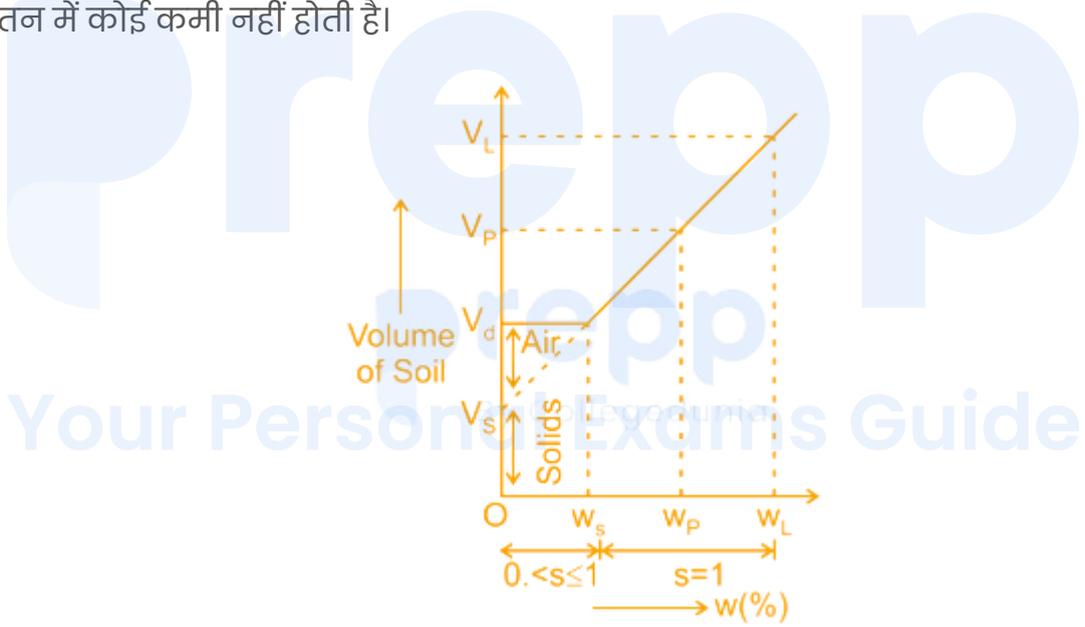
⇒ वार्षिक मूल्यहास = 90000 रुपये /वर्ष

6. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

संकोचन सीमा मिट्टी में जल की मात्रा है जब पानी मिट्टी के सभी छिद्रों को भरने के लिए पर्याप्त होता है और मिट्टी संतृप्त होती है। जब पानी की मात्रा को संकोचन सीमा से नीचे तक कम किया जाता है तो मिट्टी के आयतन में कोई कमी नहीं होती है।



जहाँ,

w_L = तरल सीमा

w_p = प्लास्टिक की सीमा

w_s = संकोचन सीमा

V_L = तरल सीमा से संबंधित मिट्टी के द्रव्यमान का आयतन

V_p = प्लास्टिक की सीमा से संबंधित मिट्टी के द्रव्यमान का आयतन

V_d = संकोचन सीमा से संबंधित मिट्टी के द्रव्यमान का आयतन

V_s = ठोस की मात्रा

7. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

समयांतराल (min)	संचयी वर्षा (mm)	वर्षा (mm)	वर्षा की तीव्रता (mm/min)
0-15	6	6	$\frac{6}{15} = 0.4$
15-30	15	$(15-6) = 9$	$\frac{9}{15} = 0.6$
30-45	15	$(15-15) = 0$	$\frac{0}{15} = 0$
45-60	30	$(30-15) = 15$	$\frac{15}{15} = 1.0$
60-75	35	$(35-30) = 5$	$\frac{5}{15} = 0.33$
75-90	45	$(45-35) = 10$	$\frac{10}{15} = 0.67$

उपरोक्त सारणी से यह ज्ञात होता है कि समयांतराल (0 से 15 min) के दौरान वर्षा की तीव्रता **0.4mm/min** होती है, जो समयांतराल (60 से 75 min) के दौरान वर्षा की तीव्रता **0.33 mm/hr**, से अधिक है। समयांतराल (30-45 मिनट) के दौरान वर्षा **0** है। अतः दोनों कथन सही हैं।

8. Answer: a

Explanation:

अवधारणा:

prepp

Your Personal Exams Guide

वस्तुओं का विवरण	माप की इकाइयाँ
कुआ खुदाई, डेर ड्राइविंग, डाग-बेलिंग, दरारों या जोड़ों की ग्राउटिंग, पाइप की आपूर्ति, झालर, कंगनी	मीटर
पलस्टर, संकेतन, स्तंभपीठ, सफेदी करना, समारंजन, पेंटिंग, पॉलिशिंग, तारकोल, पेंट को हटाना, विस्तार जोड़ कार्य	वर्ग मीटर
टाइल की छत, स्लेट छतबंदी, लकड़ी छतबंदी, अंतश्छद, केंद्र और शटरिंग, आर्द्रता रोधी प्रक्रिया, नहर का तृणाच्छादन या अस्तरण, सतह आवरण या समतलन, जेल का काम या जाफरी का काम, दरवाजों और शटर में लकड़ी का काम, लकड़ी की ढलाई, लकड़ी का काम विभाजन और प्लाई की लकड़ी	वर्ग मीटर
लोहे में वेधन छिद्र, चित्र और आकृतियाँ, सजावटी खंभे की टोपियाँ, रोशनदान की सफाई, आसमानी रोशनी में कपास की रज्जु, दरवाजे और खिड़कियां सुगम बनाना, दरवाजे और खिड़कियां ठीक करना	संख्या
उत्खनन, गारा बनाना, पत्थरों का उत्खनन, कंक्रीटिंग, नींव की चिनाई, पत्थर की चिनाई	घन मीटर
वलित इस्पात शहतीर, इस्पात सुदृढीकरण छड़ें, इस्पात सुदृढीकरण का आबन्ध, इस्पात कार्य की विरचना और उत्पादन	क्विंटल

9. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण :

अभिकथन (A):सघन मृदा के शुष्क घनत्व में वृद्धि के साथ मृदा पारगम्यता घटती जाती है।

- मृदा पारगम्यता से तात्पर्य मृदा की उसके माध्यम से जल के प्रवाह की अनुमेय क्षमता से है।
- जब मृदा को संकुचित किया जाता है, तो मृदा के कणों के बीच रिक्त स्थान कम हो जाते हैं।
- ये रिक्त स्थान मृदा के माध्यम से जल की आवाजाही के लिए महत्वपूर्ण हैं।
- जैसे-जैसे संघनन के माध्यम से शुष्क घनत्व बढ़ता है, मृदा के कण परस्पर निकट आ जाते हैं, जिससे रिक्त स्थान का आकार कम हो जाता है।
- शून्य स्थानों में यह कमी जल के लिए मृदा के माध्यम से बहना कठिन बना देती है, जिसके परिणामस्वरूप पारगम्यता में कमी आ जाती है।

कारण (R):मिट्टी और जल प्रकृति में संपीडित होते हैं।

- मृदा और जल की संपीडनशीलता एक सामान्य विशेषता है।
- बाह्य बलों के अंतर्गत होने पर, मृदा और जल दोनों संपीडित हो सकते हैं या उनकी मात्रा बदल सकती है।
- हालाँकि, संघनन के दौरान पारगम्यता में कमी का प्राथमिक कारण मृदा और जल की संपीडनशीलता नहीं है।
- यह जल के कणों के बीच रिक्त स्थान में कमी है, जिसका पारगम्यता पर अधिक सीधा प्रभाव पड़ता है।

अभिकथन (A) और कारण (R) के बीच संबंध:

- मृदा संपीडनशीलता से तात्पर्य यांत्रिक भार के तहत मिट्टी की मात्रा को कम करने की क्षमता से है। मिट्टी का यह गुण, विशेष रूप से इस संबंध में कि यह कैसे समेकन को संभालती है (स्थिर दबाव के तहत संतृप्त मिट्टी का संपीडन, आमतौर पर मिट्टी के रिक्त स्थान से पानी के निष्कासन की ओर जाता है), भू-तकनीकी इंजीनियरिंग का एक महत्वपूर्ण पहलू है।
- इसके विपरीत, पानी को अक्सर व्यावहारिक इंजीनियरिंग गणनाओं के लिए असम्पीडित माना जाता है, खासकर कम दबाव पर। इसका मतलब यह है कि सामान्य परिस्थितियों में, दबाव लागू होने पर पानी संपीडित नहीं होता है या मात्रा में महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं होता है।
- इसलिए, कारण (R) गलत है।

★ Additional Information

पारगम्यता

- पारगम्यता, मृदा की उसके माध्यम से जल संचारित करने की विशेषता है।

- इसे प्रायः या तो सेंटीमीटर प्रति घंटे (cm/h), मिलीमीटर प्रति घंटे (mm/h) या सेंटीमीटर प्रति दिन (cm/d) में पारगम्यता दर या मीटर प्रति सेकंड (m/s) या सेंटीमीटर प्रति सेकंड (cm/s) में पारगम्यता के गुणांक k के रूप में व्यक्त किया जाता है।

10. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

धारा 6.1: IS 1121-1974 (भाग IV) के अनुसार,

- परीक्षण खंड की अपरूपण सामर्थ्य की गणना निम्नानुसार की जाएगी,

$$S = \frac{W}{2A}$$

जहाँ S अपरूपण सामर्थ्य (kg/cm^2)

W परीक्षण मशीन द्वारा दर्शाया गया कुल अधिकतम भार (kg में) है।

A परीक्षण खंड के केंद्र अनुप्रस्थ- काट का क्षेत्रफल है (cm^2)। (संदर्भ धारा 6.1; IS 1121 भाग IV-1974)

- पत्थर का स्थायित्व नमूने के भार में परिवर्तन के रूप में प्रतिशत में व्यक्त किया जाएगा। (IS 1126-1974 की धारा 5.2 के अनुसार)

11. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- क्षैतिज वक्रों के लिए संक्रमण वक्र की लंबाई के साथ अपकेंद्री अनुपात बढ़ता है।
- ऐसा इसलिए है क्योंकि संरेखण में अकस्मात परिवर्तन से बचने के लिए वक्र शुरू होते ही अपकेंद्री बल को क्रमशः लागू करने की आवश्यकता होती है।

- एक क्षैतिज वक्र में, संक्रमण वक्र के साथ बढ़ती दर पर अति-उत्थान (सड़क का किनारा) प्रदान किया जाता है।
- यह सीधे पथ से वक्रित पथ पर सहज संक्रमण की अनुमति देने के लिए किया जाता है और यह सुनिश्चित करता है कि वाहन मोड़ पर सुरक्षित और आराम से चल सकें।
- **हालाँकि, जबकि दोनों कथन सत्य हैं, कारण (R) कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।**
- संक्रमण वक्र के अनुदिश अपकेंद्री अनुपात में वृद्धि, अति-उत्थान को क्रमशः लागू करने आवश्यकता के कारण है लेकिन (R) में प्रदान किया गया कारण विशेष रूप से अपकेंद्री अनुपात की अवधारणा को संबोधित नहीं करता है।

★ Additional Information

मिश्रित यातायात परिस्थितियों के लिए अति-उत्थान का अभिकल्प:

1. फुटपाथ को अधिकतम सीमा 0 से ऊपर उठाना ताकि यह पार्श्व घर्षण को पूर्णतः उपेक्षित करते हुए अपकेंद्री बल का प्रतिकार किया जा सके, तीव्र गति से चलने वाले वाहनों के लिए सुरक्षित है।
2. लेकिन कम गति वाले वाहनों के लिए, यह काफी असुविधाजनक हो सकता है। इसके विपरीत, अति-उत्थान का कम मान प्रदान करने के लिए पार्श्व घर्षण पर अधिक निर्भर रहना तेज गति से चलने वाले वाहनों के लिए असुरक्षित होगा।
3. एक समझौते के रूप में, अभिकल्पित गति के 75% (विकसित घर्षण की उपेक्षा करके) के कारण अपकेंद्री बल का पूर्णतः प्रतिकार करने के लिए अति-उत्थान प्रदान किया जाना चाहिए और अधिकतम अति-उत्थान को 0.07 तक सीमित किया जाना चाहिए।

12. Answer: b

Your Personal Exams Guide

Explanation:

विभिन्न अंत्य स्थितियों के अंतर्गत संपीड़न अवयवों के लिए प्रभावी लंबाई इस प्रकार दी गई है:

अंत्य अवरोध की कोटि	सैद्धांतिक मान	अनुशंसित मान
प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है और दोनों सिरों पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध होता है।	0.50L	0.65L
प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है और एक सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध होता है।	0.70L	0.80L
दोनों सिरों पर प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है लेकिन घूर्णन के लिए अवरुद्ध नहीं किया जाता है।	1.00L	1.00L
प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है और एक सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध है और दूसरे सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध होता है लेकिन स्थिति में नहीं रखा जाता है।	1.00L	1.20L
प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है और एक सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध है और दूसरे सिरे पर घूर्णन के लिए आंशिक रूप से अवरुद्ध होता है लेकिन स्थिति में नहीं रखा जाता है।	-	1.50L
एक सिरे पर प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है लेकिन घूर्णन के लिए अवरुद्ध नहीं होता है और दूसरे सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध होता है लेकिन स्थिति में नहीं रखा जाता है।	2.00L	2.00L
प्रभावी ढंग से स्थिति में रखा जाता है और एक सिरे पर घूर्णन के लिए अवरुद्ध होता है और दूसरे सिरे पर स्थिति में नहीं रखा जाता है और घूर्णन के लिए अवरुद्ध नहीं होता है।	2.00 L	2.00L

जहाँ L स्तंभ की असमर्थित लंबाई है।

उपरोक्त तालिका से, $L_{\text{eff}} = 1.2 \times L = 1.2 \times 3 = 3.6 \text{ m}$

13. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

केंद्र रेखा विधि :

- केंद्र रेखा विधि एक लागत अनुमान तकनीक है, जिसका उपयोग निर्माण परियोजनाओं में किया जाता है।
- इसमें लागत अनुमान के लिए एक केंद्रीय संदर्भ रेखा निर्धारित करने के लिए दीवारों या फर्श जैसे विभिन्न घटकों की कुल लंबाई के औसत की गणना करना शामिल है।
- यह विधि परियोजना लागत के लिए आधार रेखा प्रदान करके अनुमान प्रक्रिया को सरल बनाती है।
- केंद्र रेखा विधि में दीवारों या फर्श जैसे विभिन्न निर्माण घटकों की औसत लंबाई निर्धारित करना और लागत अनुमान के लिए एक केंद्रीय संदर्भ रेखा स्थापित करना शामिल है।
- इस पद्धति में विभिन्न घटकों की पहचान करना, उनकी लंबाई मापना और कुल की गणना करना शामिल है। योग को घटकों की संख्या से विभाजित करने पर औसत लंबाई प्राप्त होती है।

PCC में कंक्रीट की मात्रा = $L \times B \times t$

जहाँ, L कुल केंद्र रेखा है।

B, PCC की चौड़ाई है।

t, PCC की मोटाई है।

गणना:

दिया गया है,

$$B = 1.10 \text{ m}$$

$$t = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

केंद्र रेखा की कुल लंबाई = $2 \times 4.3 + 5 \times 6.3 = 40.1$ होगी।

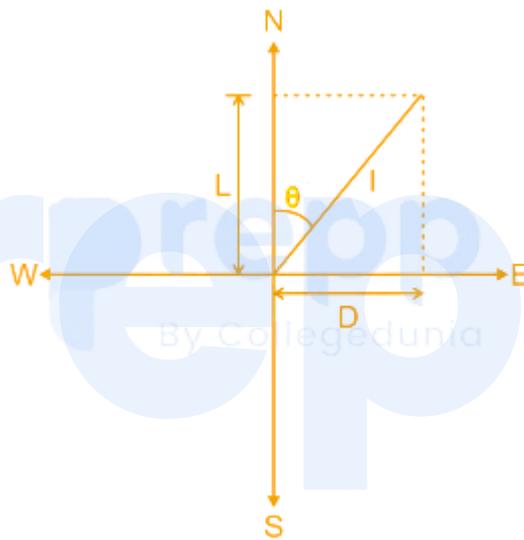
लेकिन यहाँ 2 नोड दिए गए हैं, इसलिए निगमन = $2 \times \frac{1.1}{2} = 1.1$, इस प्रकार केंद्र रेखा $40.1 - 1.1 = 39$ होगी।

इसलिए, PCC की मात्रा = $39 \times 1.1 \times 0.3 = 12.87 \text{ m}^3$

14. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:



L = अक्षांश उत्तर-दक्षिण याम्योत्तर पर प्रक्षेपण है।

D = प्रस्थान पूर्व-पश्चिम याम्योत्तर पर प्रक्षेपण है।

θ = बेयरिंग कोण

l = रेखा की लंबाई

$$L = l \times \cos\theta$$

$$D = l \times \sin\theta$$

- जैसा कि हम अक्षांश और अक्षांतर देख सकते हैं, दोनों स्वतंत्र निर्देशांक हैं।
- सर्वेक्षण रेखा के अक्षांश को उसकी निर्देशांक लंबाई के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो एक कल्पित याम्योत्तर दिशा के समानांतर मापी जाती है। सही उत्तर या चुंबकीय उत्तर या कोई

अन्य संदर्भ दिशा।

- सर्वेक्षण रेखा के अक्षांतर को याम्योत्तर दिशा के समकोण पर मापी गई इसकी निर्देशांक लंबाई के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। पूर्व की ओर मापने पर सर्वेक्षण रेखा का अक्षांतर धनात्मक है।

विभेदी तलेक्षण

- यह क्षेत्रीय स्थिति की उपेक्षा करते हुए और परस्पर संबंधी दो बिंदुओं के बीच की ऊँचाई में अंतर निर्धारित करने के उद्देश्य से किया जाता है।
- इसे आमतौर पर आशुतलमापन (फ्लॉई तलेक्षण) के रूप में जाना जाता है।

★ Additional Information

तलेक्षण

- तलेक्षण को सर्वेक्षण की उस शाखा के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसका उपयोग अनिवार्य रूप से पृथ्वी की सतह पर, ऊपर या नीचे विभिन्न बिंदुओं की सापेक्ष ऊँचाई निर्धारित करने के लिए किया जाता है।

तलेक्षण के उद्देश्य

- दी गई संदर्भ रेखा या आधार (डेटम) के संबंध में दिए गए बिंदुओं की ऊँचाई निर्धारित करना।
- किसी दिए गए या कल्पित आधार (डेटम) के संबंध में किसी दी गई ऊँचाई पर या विभिन्न ऊँचाई पर बिंदु स्थापित करना।

तलेक्षण के प्रकार

- **अनुप्रस्थ-काट तलेक्षण:** इसमें मुख्य आधार रेखा पर प्रत्येक ओर के स्तरों को उस आधार रेखा के समकोण पर लेने की प्रक्रिया शामिल है ताकि जमीन की सतह या अंतर्निहित परत या यहाँ तक कि दोनों के ऊर्ध्वाधर अनुप्रस्थ-काट को निर्धारित किया जा सके।
- **परिच्छेदिका तलेक्षण:** यह प्रत्यक्ष तलेक्षण का प्रकार है जिसका उपयोग एक रेखा के साथ मापा अंतराल पर बिंदुओं की ऊँचाई निर्धारित करने के लिए किया जाता है ताकि रेखा के साथ सतह की एक प्रोफाइल प्राप्त की जा सके।
- **परिशुद्ध तलेक्षण:** इसका उपयोग व्यापक रूप से दूरस्थ बिंदुओं पर उच्च परिशुद्धता के साथ एक बेंचमार्क स्थापित करने के लिए किया जाता है, यह कुछ सरकार एजेंसी द्वारा संचालित किया जाता है जैसे कि G.S.T . बेंचमार्क स्थापित करने के लिए ग्रेट ट्रिगोनोमेट्रिकल सर्वेइंग ऑफ इंडिया विभाग जैसी एक एजेंसी।

- **विभेदी तलेक्षण:** यह क्षैतिज स्थिति की उपेक्षा करते हुए और परस्पर संबंधी दो बिंदुओं के बीच की ऊँचाई में अंतर निर्धारित करने के उद्देश्य से किया जाता है। यह सामान्यतः आशुतलमापन (फ्लाई तलेक्षण)के रूप में जाना जाता है।
- **अन्योन्य तलेक्षण:** इसका उपयोग दो बिंदुओं के बीच की ऊँचाई में अंतर को निर्धारित करने के लिए किया जाता है, यह अन्योन्य अवलोकन के दो सेटों द्वारा निर्धारित किया जाता है जब बिंदु झीलों, अवसाद जैसी बड़ी मध्यवर्ती दूरी से अलग हो जाते हैं।

15. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण :

ϕ -सूचकांक एक अंतः स्यंदन दर का प्रतिनिधित्व करता है, जहाँ अंतः स्यंदन की दर उस सीमा से अधिक होती है, जिस पर अपवाह की मात्रा वर्षा की मात्रा के बराबर होती है।

गणना:

यदि $\text{अपवाह} < \phi\text{-सूचकांक}$; $\text{अपवाह} = 0$

और $\text{अपवाह} \geq \phi\text{-सूचकांक}$; $\text{अपवाह} = \text{वर्षा} - \phi\text{-सूचकांक}$

जलग्रहण क्षेत्र से कुल प्रत्यक्ष अपवाह = $0 + (6 - 3) + (9 - 3) + (5 - 3) + (3 - 3) = 11 \text{ cm}$

16. Answer: a

Explanation:

संकल्पना :

संपूर्ण वृत्त दिक्मान (WCB): WCB को सदैव उत्तर की ओर और दक्षिणावर्त दिशा से मापा जाता है। एक रेखा का WCB, 0° से 360° डिग्री तक भिन्न हो सकता है।

चतुर्थांश दिक्मान (QB): QB को सदैव उत्तर या दक्षिण के निकटतम छोर से मापा जाता है। दिशा दक्षिणावर्त या वामावर्त हो सकती है। एक रेखा का QB, 0° से 90° डिग्री तक भिन्न हो सकता है।

चतुर्थांश	WCB	QB
I	$\theta = 0^\circ$ से 90°	N θ E
II	$\theta = 90^\circ$ से 180°	S $(180^\circ - \theta)$ E
III	$\theta = 180^\circ$ से 270°	S $(\theta - 180^\circ)$ W
IV	$\theta = 270^\circ$ से 360°	N $(360^\circ - \theta)$ W

गणना:

1. WCB: $\theta = 144^\circ 30'$
2. WCB: $\theta = 215^\circ 30'$
3. WCB: $\theta = 125^\circ 30'$
4. WCB: $\theta = 324^\circ 30'$

- QB: S $(180^\circ - 144^\circ 30')$ E = S $35^\circ 30'$ E
 QB: S $(215^\circ 30' - 180^\circ)$ W = S $35^\circ 30'$ W
 QB: S $(180^\circ - 125^\circ 30')$ E = S $54^\circ 30'$ E
 QB: N $(360^\circ - 324^\circ 30')$ W = N $35^\circ 30'$ W

Your Personal Exams Guide

17. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

सीमेंट का उपयोग मोटारि और कंक्रीट में बंधन सामग्री के रूप में किया जाता है।

सीमेंट के एक बैग का आयतन = 0.0347 m^3

यदि हम गणना करना चाहते हैं कि यह मान कैसे आता है तो हम जानते हैं, $density = \frac{weight}{volume}$

सीमेंट का घनत्व 1440 kg/m^3 है और सीमेंट के एक बैग का वजन 50 kg है।

इसलिए, $Volume = \frac{50}{1440} = 0.0347 \text{ m}^3$ OR 35 Lit

★ Important Points

सीमेंट का विशिष्ट गुरुत्व = 3.15

पूर्ण जलयोजन के लिए सीमेंट के प्रति बोरी में जल की आवश्यकता = 12 kg से 19 kg

18. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

टैम में लगाए गए बल और टैम के क्षेत्रफल का अनुपात प्लंजर में लगाए गए बल और प्लंजर के क्षेत्रफल के अनुपात के बराबर है, क्योंकि दबाव की तीव्रता समान है।

$$\frac{F_{ram}}{A_{ram}} = \frac{F_{plunger}}{A_{plunger}}$$

गणना:

दिया गया है: $A_{ram} = 30 \times 30 \text{ cm}$, $F_{ram} = 30 \text{ kN}$, $A_{plunger} = 4 \times 4 \text{ cm}$, $F_{प्लंजर}=?$

$$F_{plunger} = 30 \times \frac{4 \times 4}{30 \times 30} = 0.53333 \text{ kN} = 533.33 \text{ N}$$

19. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

अनुमान विभिन्न प्रकार के होते हैं।

अनुमानित या प्रारंभिक अनुमान: अनुमानित अनुमान विभिन्न परियोजना पहलुओं के प्रारंभिक मूल्यांकन के रूप में कार्य करता है, वित्तीय निर्णय लेने और प्रशासनिक अनुमोदन में सहायता करता है। राजस्व उत्पन्न करने वाली परियोजनाओं के लिए, संभावित आय को शामिल किया जाता है, जबकि

गैर-व्यावसायिक परियोजनाओं का मूल्यांकन आवश्यकता, उपयोगिता, संभावनाओं और वित्तीय उपलब्धता के आधार पर किया जाता है।

अनुमानित अनुमान की विभिन्न विधियाँ नीचे दी गई हैं।

1. **प्लिंथ क्षेत्र विधि:** निर्माण लागत की गणना **प्लिंथ क्षेत्र को प्लिंथ क्षेत्र दर** से गुणा करके की जाती है, जहाँ क्षेत्रफल लंबाई और चौड़ाई (भवन के बाहरी आयाम) के गुणनफल से प्राप्त होता है।
2. **घनाकार सामग्री विधि:** आमतौर पर बहुमंजिला इमारतों पर लागू होने वाली यह विधि, प्लिंथ क्षेत्र और इकाई आधार विधियों की तुलना में अधिक यथार्थ है। लागत का निर्धारण इमारत के कुल आयतन (लंबाई × चौड़ाई × गहराई से प्राप्त) को स्थानीय घन दर से गुणा करके किया जाता है, जिसमें स्ट्रिंग कोर्स, कॉर्निस, कॉर्बेलिंग आदि जैसी सुविधाओं की लागत को शामिल नहीं किया जाता है।
3. **इकाई-आधारित विधि:** यह विधि प्रत्येक वस्तु के लिए इकाई दर के साथ कुल इकाइयों को गुणा करके संरचना की लागत की गणना करती है। स्कूलों और कॉलेजों के लिए, इकाई को एक छात्र के रूप में परिभाषित किया गया है और **अस्पतालों के लिए, यह एक बिस्तर है।** इकाई दर निकटवर्ती समान भवन की वास्तविक लागत को इकाइयों की संख्या से विभाजित करके प्राप्त की जाती है।

विस्तृत अनुमान: अनुमान लगाने की यह विधि सटीक है, जिसमें **संपूर्ण भवन निर्माण कार्य को अलग-अलग मदों में विभाजित करना** शामिल है। लागत प्रत्येक वस्तु की संख्या को संबंधित पूर्णता दर से गुणा करके निर्धारित की जाती है।

20. Answer: c

Explanation:

सुरक्षा

- डायमंड क्रॉसिंग 8.5 में 1 से अधिक समतल नहीं होनी चाहिए।
 - नोट: 10 में से 1 जितनी समतल डायमंड क्रॉसिंग को आमतौर पर आयुक्त द्वारा अनुशंसित किए जाने पर मंजूरी दी जाएगी।

रेलवे सुरक्षा

- टंग रेल की न्यूनतम लंबाई 3660 mm
- ट्रेन सुरक्षा, प्वाइंट लॉकिंग या फाउलिंग ट्रेडल बार की न्यूनतम लंबाई 12800 mm

★ Important Points

पॉइंट और क्रॉसिंग:

- क्रॉसिंग नासिका विपरीत चेक रेल की अधिकतम निकासी 48 mm
- ध्यान दें: 1673 mm गेज के साथ रखे गए टर्नआउट के मामले में, निकासी 48 mm के बजाय 45 mm होगी।
- क्रॉसिंग नासिका के विपरीत चेक रेल की न्यूनतम निकासी 44 mm
- ध्यान दें: 1673 mm गेज के साथ रखे गए टर्नआउट के मामले में, निकासी 44 mm के बजाय 41 mm होगी।
- क्रॉसिंग नासिका पर विंग रेल की अधिकतम निकासी 48 mm
- ध्यान दें: 1673 mm गेज के साथ रखे गए टर्नआउट के मामले में, निकासी 48 mm के बजाय 45 mm होगी।
- क्रॉसिंग नासिका पर विंग रेल की न्यूनतम निकासी 44 mm
- ध्यान दें: 1673 mm गेज के साथ रखे गए टर्नआउट के मामले में, निकासी 44 mm के बजाय 41 mm होगी।
- खुले स्विच और स्टॉक रेल के टो के बीच न्यूनतम निकासी।
 - मौजूदा कार्यों के लिए 95 mm
 - नए कार्यों या मौजूदा कार्यों में परिवर्तन के लिए 115 mm
- बीच में पर्याप्त निकासी प्राप्त करने के लिए घुमावदार स्विचों में निकासी को 160 mm तक बढ़ाया जा सकता है।
- स्टॉक रेल का गेज फेस और टंग रेल का पिछला फेस।
- स्लिप प्वाइंट, टर्नआउट 218 m (8 डिग्री) या क्रॉसओवर सड़कों के लिए वक्रता की न्यूनतम त्रिज्या
 - ध्यान दें: नीचे उल्लिखित विशेष मामलों में इसे न्यूनतम से कम नहीं किया जा सकता है।
 - 6.4 m ओवरराइडिंग स्विच के साथ 8.5 बीजी टर्नआउट में से 1 के मामले में 213 m त्रिज्या, और
 - क्रॉसओवर के बीच डायमंड क्रॉसिंग पर पर्याप्त सीधी अनुमति देने के लिए 8.5 कैंची क्रॉसिंग में से 1 के मामले में 175 m त्रिज्या।
- क्रॉसिंग का न्यूनतम कोण (साधारण) 16 में 1
 - ध्यान दें: यदि रेलवे आयुक्त द्वारा सिफारिश की जाती है तो आमतौर पर 20 में से 1 समतल क्रॉसिंग को मंजूरी दी जाएगी।

21. Answer: a

Explanation:

अवधारणा:

रोगन: रोगन तेल, अल्कोहल या तारपीन में राल का लगभग सजातीय विलयन है। प्रयुक्त विलायक का प्रकार उपयोग किए जाने वाले राल के प्रकार पर निर्भर करता है।

फ्रेंच पॉलिश: यह एक प्रकार का स्पिरिट रोगन है जो कण के दोष को छिपाने के लिए दृढ़ लकड़ी पर उपयोग के लिए कमरे के तापमान पर मिथाइलेट स्पिरिट में राल को घोलकर तैयार किया जाता है। सतह को रगड़कर चिकना बनाया जाता है।

मोम पॉलिश: इसमें तारपीन में घुलने वाली मधुमक्खियों का मोम होता है और इसका उपयोग लकड़ी की सतहों पर दाने को उजागर करने के लिए किया जाता है। पॉलिश को सतह पर खपरैल के साथ रगड़ दिया जाता है जब तक कि एक उज्वल उपस्थिति प्राप्त नहीं की जाती है।

रोगन को निम्नानुसार वर्गीकृत किया गया है-

- 1. तेल रोगन** - अलसी के तेल का उपयोग किया जाता है और सूखने में 24 घंटे लेता है। यह आंतरिक और बाहरी दोनों कार्यों के लिए उपयुक्त है।
- 2. स्पार रोगन** - स्पार और जहाजों के अन्य भागों पर इसके उपयोग से इसका नाम उत्पन्न हुआ है। यह गर्म मौसम में चिपचिपा प्रभाव देता है और घर के अंदर इस्तेमाल नहीं किया जाता है।
- 3. सपाट रोगन** - मोम, धातु साबुन या अंत में विभाजित सिलिका जैसी सामग्रियों को जब रोगन में मिलाया जाता है, तो इसे सपाट रोगन के रूप में जाना जाता है।
- 4. स्पिरिट रोगन** - यह स्पिरिट में घुली हुई राल है। उदाहरण फ्रेंच पॉलिश, लाह और शेलैक रोगन हैं। यह बहुत जल्दी सूख जाता है।
- 5. डामर रोगन** - इसे पिघलाकर बनाया जाता है, अलसी के तेल में डामर होता है, जैसे कि तारपीन या पेट्रोलियम स्पिरिट जैसे थिनर के साथ। इसका उपयोग दुकान के निर्माण वाले स्टील के कामों में किया जाता है।

22. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

प्रारंभिक समेकन

- जब आंशिक रूप से संतृप्त मृदा पर भार डाला जाता है, तो वायु रिक्तियों के निष्कासन और संपीड़न के कारण मृदा की मात्रा में कमी आती है।
- इसके अलावा, ठोस कणों के संपीड़न के कारण मृदा के आयतन में थोड़ी कमी आती है। **भार लगाने के तुरंत बाद मृदा के आयतन में कमी को प्रारंभिक समेकन कहा जाता है।**
- संतृप्त मृदा के लिए, प्रारंभिक समेकन मुख्य रूप से ठोस कणों के संपीड़न के कारण होता है।

★ Additional Information

प्राथमिक समेकन

- आयतन में कमी रिक्त स्थान से पानी के निष्कासन के कारण होती है।
- इस अवस्था में आयतन में कमी मृदा की पारगम्यता पर निर्भर करती है, इसलिए यह समय पर निर्भर प्रक्रिया है।
- महीन दाने वाली मृदा में प्राथमिक समेकन लंबे समय तक होता है। लेकिन मोटे दाने वाली मृदा में उच्च पारगम्यता के कारण यह शीघ्र होता है।

द्वितीयक समेकन

- प्राथमिक समेकन पूरा होने के बाद भी आयतन में कमी बहुत धीमी गति से जारी रहती है, मृदा के आयतन में इस अतिरिक्त कमी को द्वितीयक समेकन कहा जाता है।

Your Personal Exams Guide

23. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- शीघ्र जमने वाले सीमेंटका उत्पादन सीमेंट को बारीक पीसकर और एलुमिनियम सल्फेट का एक छोटा प्रतिशत जोड़कर, जिप्सम की मात्रा को कम करके या मंदक को सेट करके किया जाता है। सीमेंट के जमने की क्रिया को बढ़ाने के लिए एलुमिनियम सल्फेट का मिश्रण और पेषण की महीनता जिम्मेदार है। यह प्रारंभिक सेट को 5 मिनट में और अंतिम सेट को पानी डालने के बाद 30 मिनट में पूरा करता है। इसका उपयोग कम समय में तीव्र सामर्थ्य प्राप्त करने के लिए किया जाता है (उदाहरण के लिए जल के नीचे निर्माण)।

- कम ताप वाला सीमेंट या कम ताप वाला पोर्ट-लैंड सीमेंट एक द्रव-चालित बंधक पदार्थ है, जो जलयोजन के समय कम ताप छोड़ता है। इसमें C3 A (द्राइ-कैल्शियम ऐलुमिनेट) और C 3 S (द्राइ-कैल्शियम सिलिकेट) का प्रतिशत कम होता है।
- सल्फेट प्रतिरोधी सीमेंट की मात्रा <5% द्राईकैल्शियम ऐलुमिनेट(C3A) और <25% (2C 3 A + C 4 AF) है। यह सीमेंट सल्फेट लवण के निर्माण को कम करके कंक्रीट पर सल्फेट के हमले को रोकता है।

24. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

- यह कंक्रीट मिश्रण 1:2:4 के अनुपात में तैयार किया गया है। जो इंगित करता है कि प्रत्येक 1 घन मीटर कंक्रीट के लिए, 1 भाग सीमेंट है, 2 भाग रेत है और 4 भाग मोटा मिलावा है।
- हम जानते हैं, ताजा मिश्रित कंक्रीट का $1 \text{ m}^3 =$ कंक्रीट का 1.54 m^3 शुष्क आयतन
- सीमेंट का आयतन $= 1.54/7=0.22 \text{ m}^3$
- 1 m^3 सीमेंट = वजन के हिसाब से 1500 kg
- मिलावे का $0.22 \text{ m}^3 = 1500 \times 0.22=330 \text{ kg}$
- रेत का आयतन $= 1.54 \times =0.44 \text{ m}^3$
- मोटे मिलावे का आयतन $= 1.54 \times =0.88 \text{ m}^3$

इसलिए, उत्तर विकल्प D है। मोटे मिलावे का आयतन: 0.88 m^3 ; महीन मिलावे या रेत का आयतन: 0.44 m^3 और सीमेंट: 330 kg

25. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

इस्पात छड़ के वजन की गणना नीचे दिए गए सूत्र द्वारा की जाती है,

$$W = \frac{\pi \times d^2}{4} \times L \times \rho$$

जहाँ, d = छड़ का व्यास, L = छड़ की लंबाई, ρ = इस्पात का घनत्व

गणना:

दिया गया है: $d = 20 \text{ mm} = 0.02 \text{ m}$, $L = 8 \text{ m}$, $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

$$W = \frac{\pi \times 0.02^2}{4} \times 8 \times 7850 = 19.72 \text{ kg}$$

26. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

पहाड़ी और अतिप्रवण क्षेत्रों में सड़क की न्यूनतम चौड़ाई स्थानीय स्थलाकृति, यातायात की मात्रा, वाहन के प्रकार, अभिकल्प मानकों और सुरक्षा विचारों सहित विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है। ऐसे चुनौतीपूर्ण क्षेत्रों में, सड़क इंजीनियरों को वक्रता, प्रवणता, दृश्यता और वाहनों को सुरक्षित रूप से चलाने के लिए पर्याप्त जगह की आवश्यकता जैसे कारकों को ध्यान में रखना चाहिए।

IRC के अनुसार, सड़क की न्यूनतम चौड़ाई निम्नलिखित है,

Your Personal Exams Guide

सड़क का प्रकार	सड़क की चौड़ाई	
	समतल और रोलिंग	पहाड़ी और अतिप्रवण क्षेत्र
राष्ट्रीय/राज्य राजमार्ग	12	6.25-8.8
प्रमुख जिला सड़क	9	4.75
अन्य जिला सड़क	7.5-9.0	4.75
ग्रामीण सड़क	7.5	4

27. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण

Excess of Fluorides: This leads to fluorosis disease that results in bone dismantling (fragile bone), dental fluorosis, and decolouration.

प्रदूषण

- प्रदूषण पर्यावरण में हानिकारक पदार्थों का प्रवेश है जो जीवों के साथ-साथ पर्यावरण पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है।
- वे पदार्थ जो प्रदूषण का कारण बनते हैं, प्रदूषक कहलाते हैं।

ध्वनि के प्रकार	कारण	परिणाम
ध्वनि प्रदूषण	यह हमारे परिवेश में अवांछित तेज आवाजों के कारण होता है।	<ul style="list-style-type: none"> • उच्च रक्तचाप • सिर दर्द • दिल के रोग • नींद की अनियमितता • तनाव • बहरापन
वायु प्रदूषण	<ul style="list-style-type: none"> • जीवाश्म ईंधन जलाना • उद्योगों और कारखानों से निकलने वाली गैसों 	<ul style="list-style-type: none"> • सांस की बीमारी और हृदय संबंधी समस्याओं का खतरा बढ़ जाता है। • वैश्विक तापमान • ओजोन परत अवक्षय
जल प्रदूषण	<ul style="list-style-type: none"> • जल निकायों में अनुपचारित औद्योगिक सीवेज का निपटान • कीटनाशकों और उर्वरकों से युक्त कृषि अपवाह • मानव और पशु अपशिष्ट 	<ul style="list-style-type: none"> • जल निकायों में जहरीले रसायनों (जैसे पारा) में वृद्धि • जल जनित रोगों (दस्त, त्वचा रोग, पेट की समस्या आदि) का खतरा बढ़ जाता है। • पारिस्थितिकी तंत्र का विघटन
मृदा प्रदूषण	<ul style="list-style-type: none"> • सघन खेती और अत्यधिक रासायनिक खाद का प्रयोग। • औद्योगिक कचरे का डंपिंग • खनन गतिविधियां 	<ul style="list-style-type: none"> • जहरीली मिट्टी से निकलने वाली धूल से सांस की समस्या या फेफड़ों का कैंसर भी हो सकता है। • मिट्टी के पोषक तत्वों की हानि • प्राकृतिक वनस्पतियों और जीवों को प्रभावित करता है।

28. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

द्वितीयक वायु प्रदूषक

- 1) सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4)
- 2) फॉर्मैल्डिहाइड
- 3) प्रकाश-रासायनिक धुंध
- 4) ओजोन
- 5) पेट्रोक्सी-एसिटाल-नाइट्रेट (PAN)

प्राथमिक वायु प्रदूषक

- 1) SO_2
- 2) CO और CO_2
- 3) NO, NO_2
- 4) वाष्पशील कार्बनिक यौगिक
- 5) निलंबित कणिका पदार्थ (SPM)
- 6) रेडियोधर्मी यौगिक
- 7) हैलोजन यौगिक

★ Important Points

(i) द्वितीयक वायु प्रदूषक वे होते हैं, जो सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में एक या अधिक प्राथमिक वायु प्रदूषकों की एक दूसरे के साथ या जल वाष्प के साथ अभिक्रिया से बनते हैं।

29. Answer: c

Explanation:

डिकेन की विधि

इसे उत्तरी भारत के लिए अपनाया गया था।

$$Q_P = C_D A^{\frac{3}{4}}$$

जहाँ

Q_P = चरम निस्सरण m^3/s में

A = क्षेत्रफल km^2 में

C_D = क्षेत्र में लागू गुणांक है।

महत्वपूर्ण बिंदु:

बाढ़ निस्सरण करने के लिए विभिन्न आनुभविक विधि निम्नानुसार हैं:

रायवि की विधि

$$Q_P = C_R A^{\frac{2}{3}}$$

इस सूत्र का उपयोग केवल दक्षिणी भारत में किया जाता है।

जारवी की विधि

यह सूत्र पूर्वी भारत के लिए लागू किया जाता है।

$$Q_P = C\sqrt{A}$$

इं ग्लि स विधि

यह सूत्र केवल महाराष्ट्र में उपयोग किया जाता है। यहां तीन अलग-अलग मामलों को ध्यान में रखा जाता है।

$$Q_P = \frac{124A}{\sqrt{A+10.4}} \cong 123\sqrt{A}$$

30. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण :

- कठोर फुटपाथों में प्रतिबल का विश्लेषण **आमतौर पर प्लास्टिक सिद्धांत पर आधारित नहीं है।** इसके बजाय, विश्लेषण आमतौर पर **प्रत्यास्थ सिद्धांत का उपयोग करके** किया जाता है।
- कठोर फुटपाथ, आमतौर पर कंक्रीट से बने होते हैं, एक विस्तृत क्षेत्र में भार वितरित करते हैं और उनके व्यवहार को प्लास्टिक विरूपण के बजाय प्रत्यास्थ विरूपण द्वारा बेहतर ढंग से दर्शाया जाता है।
- कठोर फुटपाथ, जो आमतौर पर कंक्रीट से बने होते हैं, उनके नीचे की सहायक परत के आकार में महत्वपूर्ण रूप से विकृत नहीं होते हैं। लचीले फुटपाथों के विपरीत, जो सामग्री परतों के प्रत्यास्थ विरूपण के माध्यम से भार वितरित करते हैं। कठोर फुटपाथ व्यापक क्षेत्र में भार वितरित करते हैं और कंक्रीट स्लैब की कठोरता और सामर्थ्य पर निर्भर करते हैं।
- एक लचीली फुटपाथ प्रणाली में, जैसे कि डामर फुटपाथ, आधार और उपआधार सहित निचली परतों द्वारा अनुभव किया जाने वाला प्रतिबल, आमतौर पर फुटपाथ की सतह पर सीधे पहिया भार के तहत प्रतिबल की तुलना में कम परिमाण का होता है।
- लचीले फुटपाथों में, सबग्रेड, आधार और डामर की सतह सहित विभिन्न परतों, यातायात भार के तहत पुनर्प्राप्ति योग्य और गैर-पुनर्प्राप्ति योग्य दोनों विकृतियों से गुजरती हैं।

Your Personal Exams Guide

31. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

बर्नौली प्रमेय के अनुसार-

1. प्रवाह आदर्श है अर्थात् श्यानता शून्य है।
2. प्रवाह नियत है।
3. प्रवाह असंपीड्य एवं अघूर्णी है।
4. बर्नौली की प्रमेय में कहा गया है कि एक असंपीड्य तरल पदार्थ के स्थिर, आदर्श प्रवाह में, तरल पदार्थ के किसी भी बिंदु पर कुल ऊर्जा स्थिर होती है। कुल ऊर्जा में दाब ऊर्जा, गतिज ऊर्जा और

स्थितिज ऊर्जा या आधार (डेटम) ऊर्जा शामिल होती है।

द्रव के प्रति इकाई भार में ये ऊर्जाएँ हैं-

$$\text{दाब ऊर्जा} = \frac{p}{\rho g}$$

$$\text{गतिज ऊर्जा} = \frac{v^2}{2g}$$

$$\text{डेटम ऊर्जा} = z$$

इस प्रकार गणितीय रूप से, बर्नौली की प्रमेय इस प्रकार लिखी गई है $\frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z = \text{स्थिरांक}$

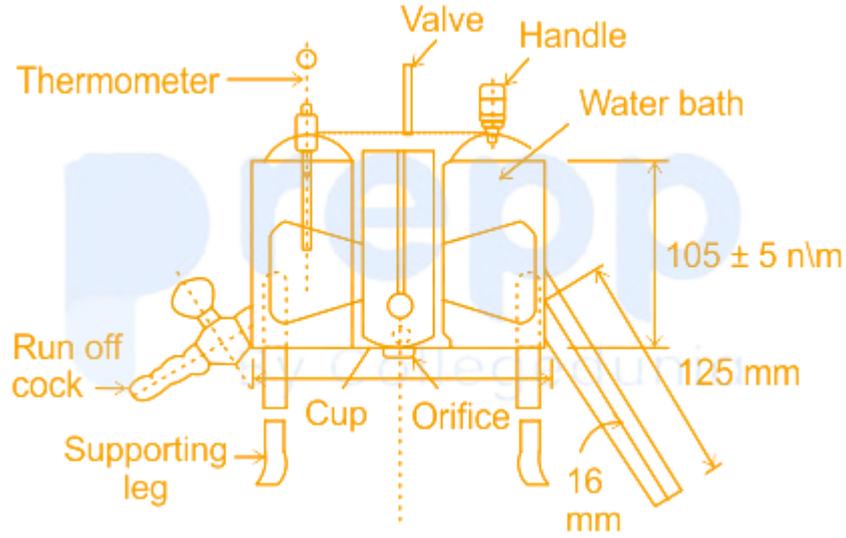
32. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

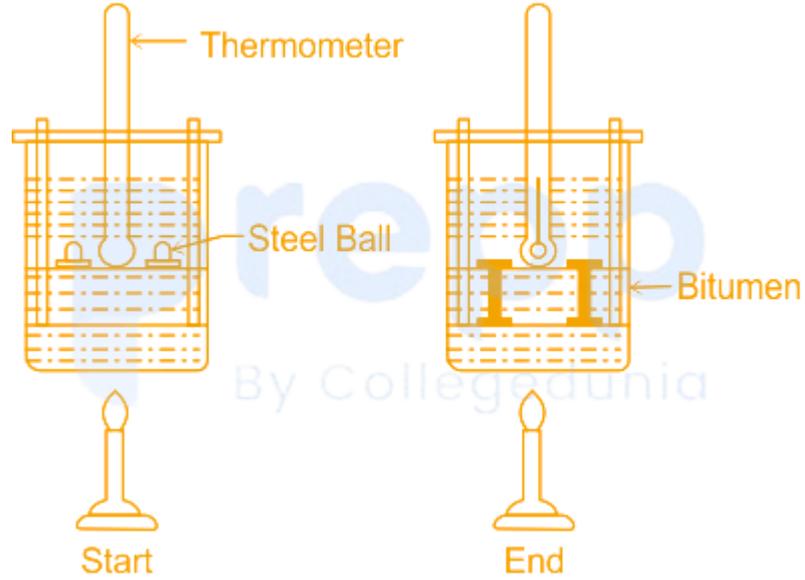
श्यानता परीक्षण :

- बिटुमेन का श्यानता परीक्षण एक विशिष्ट तापमान पर प्रवाह के प्रति इसके प्रतिरोध का माप है।
- बिटुमेन के लिए श्यानता परीक्षण उपकरण एक प्रयोगशाला उपकरण है, जिसका उपयोग विभिन्न तापमानों पर बिटुमिनस बंधकों की श्यानता को मापने के लिए किया जाता है। इसमें आमतौर पर एक विस्कोमीटर, तापमान-नियंत्रित स्नानघर और संबंधित सहायक उपकरण शामिल होते हैं।
- यह उपकरण बिटुमेन की प्रवाह विशेषताओं को निर्धारित करने में सहायता करता है, जो डामर जैसी निर्माण सामग्री में इसकी उपयुक्तता का आकलन करने के लिए आवश्यक है।



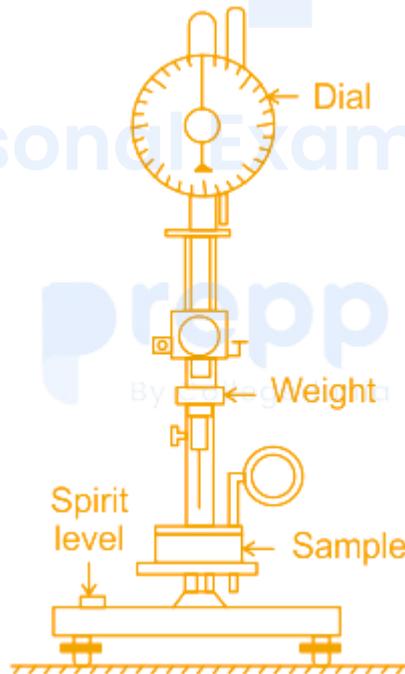
मृदुकरण बिंदु परीक्षण :

- बिटुमेन का मृदुकरण बिंदु वह तापमान है जिस पर यह एक निर्दिष्ट भार के तहत विकृत होने के लिए पर्याप्त नरम हो जाता है।
- यह गुण सड़क निर्माण जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए बिटुमेन की उपयुक्तता निर्धारित करने में महत्वपूर्ण है।
- मृदुकरण बिंदु परीक्षण में बिटुमेन के नमूने को पीतल की अंगूठी और गेंद उपकरण में गर्म करना शामिल है।
- जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, नरम बिटुमेन गेंद को डूबने की अनुमति देता है, जो मृदुकरण बिंदु को दर्शाता है।
- यह परीक्षण बिटुमेन की तापमान संवेदनशीलता और प्रवाह व्यवहार का आकलन करने में सहायता करता है, विभिन्न जलवायु परिस्थितियों और निर्माण परिदृश्यों में इसके उचित उपयोग का मार्गदर्शन करता है।



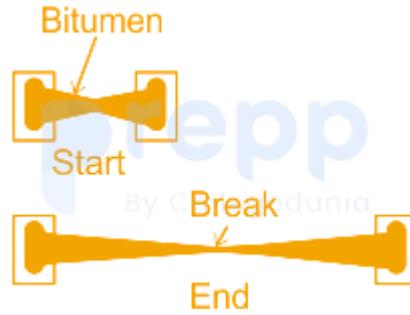
वेधन परीक्षण:

- बिटुमेन के लिए वेधन परीक्षण में गहराई (एक मिलीमीटर के दसवें हिस्से में) को मापना शामिल है, जिसमें एक मानक सुई एक निर्दिष्ट भार और समय के तहत बिटुमेन नमूने में प्रवेश करती है।
- यह बिटुमेन की स्थिरता और कठोरता को इंगित करता है।
- उच्च वेधन मान नरम बिटुमेन का संकेत देते हैं, जबकि निम्न मान कठोर, अधिक श्यान बिटुमेन का संकेत देते हैं।



तन्यता परीक्षण:

- तन्यता परीक्षण टूटने से पहले बिटुमेन के फैलने की क्षमता का आकलन करता है। एक नमूने को एक विशिष्ट तापमान पर तब तक लंबा किया जाता है जब तक वह टूट न जाए।
- यह जितनी दूरी तक बिना टूटे चलता है, वह इसकी तन्यता है।
- यह परीक्षण अलग-अलग तापमान के तहत विरूपण का सामना करने की बिटुमेन की क्षमता निर्धारित करने में महत्वपूर्ण है, जो सड़क निर्माण और डामर अनुप्रयोगों में इसके प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए महत्वपूर्ण है।



33. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण:

IS: 3129-1985 के अनुसार,

- कम घनत्व वाले कण बोर्ड का निर्माण कम घनत्व वाली लकड़ी या अन्य लिग्नोसेल्यूलोज द्वारा समान या अन्य पूर्व-निर्धारित आकारों के विघटन से किया जाता है।
- कम घनत्व वाले पार्टिकल बोर्ड की अधिकतम मोटाई 50 mm होगी।
- रोधन पार्टिकल बोर्ड की मोटाई mm में 50,45,40,35,30,27,25,22,19,16 और 12 होगी।
- रोधन पार्टिकल बोर्ड की अधिकतम मोटाई 50 mm होगी।
- रोधन पार्टिकल बोर्ड की अधिकतम लंबाई 3650 mm है।
- रोधन पार्टिकल बोर्ड की अधिकतम चौड़ाई 1800 mm है।

34. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

दो सीमा स्थिति निम्न हैं:

1. विघटन की सीमा स्थिति
2. सेवाक्षमता की सीमा स्थिति

i) विघटन की सीमा अवस्था: संरचना या संरचना के हिस्से के विघटन की सीमा अवस्था आकलन एक या एक से अधिक क्रांतिक खंडों के भंजन और प्रत्यास्थ या प्लास्टिक अस्थिरता या ओवरटर्निंग के कारण व्याकुंचन से किया जा सकता है। विघटन की सीमा स्थिति संभावित संयोजनों में से अधिकतम डिजाइन भार के अधीन संरचनाओं की सामर्थ्य और स्थिरता से संबंधित है

टिप्पणी:

प्रत्येक खंड पर बंकन, अपरूपण, मरोड़ और अक्षीय भार का प्रतिरोध उचित आंशिक सुरक्षा कारकों का उपयोग करके संरचनाओं पर भार के सबसे प्रतिकूल संयोजन द्वारा उत्पादित उस खंड पर उपयुक्त मानों से कम नहीं होगा।

ii) सेवाक्षमता की सीमा अवस्था: यह सुनिश्चित करता है कि आपकी डिजाइन की गई संरचना मानव उपयोग के लिए आरामदायक और उपयोगी है।

ध्यान दें:

सेवाक्षमता सीमा अवस्था कंपन और विकेपण (गतियाँ), साथ ही दरार और स्थायित्व से संबंधित है।

इसमें गैर-संरचनात्मक मुद्दों जैसे कि अग्नि, ध्वनिकी और ऊष्मा संचरण की सीमाएं भी शामिल हो सकती हैं।

★ Important Points

IS 800: 2007, CL : 5.2.2.2 के अनुसार सामर्थ्य की सीमा अवस्था में निम्नलिखित शामिल हैं:

1. श्रान्ति के कारण भंजन।
2. भंगुर भंजन।
3. संरचना की साम्यावस्था का नुकसान।
4. संरचना की स्थिरता का नुकसान।

सेवाक्षमता की सीमा अवस्था में निम्नलिखित शामिल हैं:

1. श्रांति के कारण दरार
2. मरम्मत योग्य क्षति
3. संक्षारण
4. अग्नि
5. विरूपण और विक्षेपण
6. संरचना में कंपन

35. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

मृदा का संरचनात्मक वर्गीकरण केवल कण के आकार पर आधारित है।

- यह एकीकृत मृदा वर्गीकरण प्रणाली (USCS) को संदर्भित करता है, जहाँ मृदा को विभिन्न आकार श्रेणियों (बजरी, रेत, गाद और मृदा) में कणों के प्रतिशत के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है।
- यह प्रणाली मुख्यतः वर्गीकरण के लिए कण के आकार के वितरण पर केंद्रित है।

★ Additional Information

संगति सीमा

- संगति सीमा में तरल सीमा, प्लास्टिक सीमा और संकोचन सीमा शामिल हैं।
- यह विकल्प बताता है कि मृदा का वर्गीकरण कण के आकार के वितरण पर विचार किए बिना, केवल इन सीमाओं पर आधारित है।
- यह एक सामान्य दृष्टिकोण नहीं है और आमतौर पर, कण के आकार और संगति सीमा दोनों पर विचार किया जाता है।

प्लास्टिकता सूचकांक

- प्लास्टिकता सूचकांक नमी की मात्रा की सीमा का एक माप है, जिस पर मृदा प्लास्टिक व्यवहार प्रदर्शित करती है।
- इसकी गणना तरल सीमा और प्लास्टिक सीमा के बीच अंतर के रूप में की जाती है।
- जबकि प्लास्टिकता सूचकांक एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है, यह अकेले मृदा का व्यापक संरचनात्मक वर्गीकरण प्रदान नहीं करता है।

कण का आकार और संगति सीमाएँ

- कणों के आकार और विभिन्न नमी मात्रा पर मृदा के व्यवहार के बारे में जानकारी का संयोजन अधिक गहन वर्गीकरण की अनुमति देता है।

36. Answer: c

Explanation:

तूफान के जल के प्रवेश द्वार:

- तूफान के जल के प्रवेश द्वार ऐसी संरचनाएँ हैं जो सतही अपवाह (वर्षा का जल, पिघली हुई बर्फ आदि) को सीवर प्रणाली या जल निकासी प्रणाली में प्रवेश करने की अनुमति देने के लिए डिज़ाइन की गई हैं।
- जब वर्षा होती है या जब जमीन पर अतिरिक्त जल होता है, तो तूफानी जल के प्रवेश द्वार इस जल के लिए सीवर प्रणाली में प्रवेश बिंदु के रूप में कार्य करते हैं।
- इसका उद्देश्य बाढ़ को रोकना और अपवाह को उचित जल निकासी प्रणाली की ओर कुशलतापूर्वक निर्देशित करना है।

ग्राही बेसिन:

- ग्राही बेसिन, जिन्हें तूफान के जल का ग्राही बेसिन या स्टॉर्म ड्रेन के रूप में भी जाना जाता है, एक स्टॉर्मवॉटर ड्रेनेज सिस्टम के घटक हैं जो मलबे को पकड़ने और इसे सीवर सिस्टम में प्रवेश करने से रोकने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।
- ग्राही बेसिन आमतौर पर जल निकासी क्षेत्र में निचले बिंदुओं पर स्थित होते हैं।
- तूफानी जल द्वारा लाए गए पत्तों, कूड़े-कचरे और अन्य मलबे को पकड़ने के लिए उनके ऊपर एक जाली या स्क्रीन होती है।
- फिर पकड़े गए मलबे को ग्राही बेसिन में रखा जाता है, जिससे इसे अवरुद्ध होने और डाउनस्ट्रीम पाइपों को नुकसान पहुंचाने या अन्य जल निकासी समस्याओं का कारण बनने से रोका जा सकता है।

धावन मैनहोल :

- धावन मैनहोल सीवर पाइपों की सफाई और रखरखाव की सुविधा के लिए सीवर सिस्टम के भीतर विशिष्ट स्थानों पर रखी गई संरचनाएं हैं।
- धावन मैनहोल अक्सर **सीवर लाइनों की शुरुआत (सिर) पर स्थित होते हैं।**
- वे रखरखाव कर्मियों को सीवर प्रणाली से तलछट, मलबे और अन्य संचित सामग्रियों को बाहर निकालने की सुविधा प्रदान करते हैं।
- यह रुकावटों को रोकने में मदद करता है और सीवर पाइपों के माध्यम से अपशिष्ट जल के सुचारु प्रवाह को सुनिश्चित करता है।

37. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

प्रतिरोध का सीमांत आघूर्ण (M_u, \lim) = $0.36 \times f_{ck} \times b \times x_{ulim} \times (d - 0.42 \times x_{ulim})$

जहाँ,

x_{ulim} , उदासीनअक्ष की सीमित गहराई है।

b और d अनुभाग की चौड़ाई और गहराई हैं।

स्पष्टीकरण:

दिया गया है,

आयताकार बीम की चौड़ाई (b) = 200 mm

आयताकार बीम की गहराई (d) = 400 mm

इस्पात का ग्रेड = 415 N/mm²

कंक्रीट का ग्रेड = 20 N/mm²

= $0.48 \times d = 0.48 \times 400 = 192$ mm (Fe415 के लिए)

अब, $M_u, \lim = 0.36 \times f_{ck} \times b \times x_{ulim} \times (d - 0.42 \times x_{ulim})$

$$= 0.36 \times 20 \times 200 \times 192 \times (400 - 0.42 \times 192) = 88296652 \text{ N-mm} = 88.29 \text{ kN-m}$$

38. Answer: b

Explanation:

कॉपर सल्फेट:

- कॉपर सल्फेट का उपयोग जल में मौजूद शैवाल को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।
- यह एक बहुत शक्तिशाली ऑक्सीकारक है इसलिए यह विषैला होता है।
- जब इसे जल में मिलाया जाता है तो यह बैक्टीरिया, शैवाल, पौधे, कवक आदि को मार सकता है।
- जल में कॉपर सल्फेट की भारी मात्रा वनस्पति को नष्ट कर रही है।
- वनस्पति के इस क्षय से घुलित ऑक्सीजन की कमी हो जाती है।
- इस प्रकार वहां मछलियों को मारना शुरू हो जाता है।

39. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

प्रश्न में दर्शाए गए अनुभाग का केंद्रक =

$$\frac{\text{Area of rectangle} \times y_1 - \text{Area of circle} \times y_2}{\text{Area of reactangle} - \text{Area of circle}}$$

जहाँ,

y_1 आधार AB से आयत के केंद्रक की दूरी है।

y_2 आधार AB से वृत्त के केंद्रक की दूरी है।

स्पष्टीकरण:

दिया गया है,

आयत का क्षेत्रफल = $300 \times 200 = 60000 \text{ mm}^2$

AB से आयत का केंद्रक = 150 mm

वृत्त का क्षेत्रफल = $\frac{\pi}{4} \times 150^2 = 17671.46 \text{ mm}^2$

AB से वृत्त का केंद्रक = $300 - 100 = 200 \text{ mm}$

इस प्रकार, केंद्रक =

$$\frac{\text{Area of rectangle} \times y_1 - \text{Area of circle} \times y_2}{\text{Area of reactangle} - \text{Area of circle}}$$

$$= \frac{60000 \times 150 - 17671.46 \times 200}{60000 - 17671.46} = 129.1 \text{ mm}$$

40. Answer: b

Explanation:

अवधारणा:

रोगन: रोगन तेल, अल्कोहल या तारपीन में राल का लगभग सजातीय विलयन है। प्रयुक्त विलायक का प्रकार उपयोग किए जाने वाले राल के प्रकार पर निर्भर करता है।

फ्रेंच पॉलिश: यह एक प्रकार का स्पिरिट रोगन है जो कण के दोष को छिपाने के लिए हड़ लकड़ी पर उपयोग के लिए कमरे के तापमान पर मिथाइलेट स्प्रीट में राल को घोलकर तैयार किया जाता है। सतह को रगड़कर चिकना बनाया जाता है।

मोम पॉलिश: इसमें तारपीन में घुलने वाली मधुमक्खियों का मोम होता है और इसका उपयोग लकड़ी की सतहों पर दाने को उजागर करने के लिए किया जाता है। पॉलिश को सतह पर खपरैल के साथ रगड़ दिया जाता है जब तक कि एक उज्वल उपस्थिति प्राप्त नहीं की जाती है।

★ Important Points

रो गन को निम्नानुसार वर्गीकृत किया गया है-

1. **तेल रोगन** - अलसी के तेल का उपयोग किया जाता है और सूखने में 24 घंटे लेता है। यह आंतरिक और बाहरी दोनों कार्यों के लिए उपयुक्त है।

2. **स्पार रोगन** - स्पार और जहाजों के अन्य भागों पर इसके उपयोग से इसका नाम उत्पन्न हुआ है। यह गर्म मौसम में चिपचिपा प्रभाव देता है और घर के अंदर इस्तेमाल नहीं किया जाता है।
3. **सपाट रोगन** - मोम, धातु साबुन या अंत में विभाजित सिलिका जैसी सामग्रियों को जब रोगन में मिलाया जाता है, तो इसे सपाट रोगन के रूप में जाना जाता है।
4. **स्पिरिट रोगन** - यह स्पिरिट में घुली हुई राल है। उदाहरण फ्रेंच पॉलिश, लाह और शैलैक रोगन हैं। यह बहुत जल्दी सूख जाता है।
5. **डामर रोगन** - इसे पिघलाकर बनाया जाता है, अलसी के तेल में डामर होता है, जैसे कि तारपीन या पेट्रोलियम स्पिरिट जैसे थिनर के साथ। इसका उपयोग दुकान के निर्माण वाले स्टील के कामों में किया जाता है।

41. Answer: c

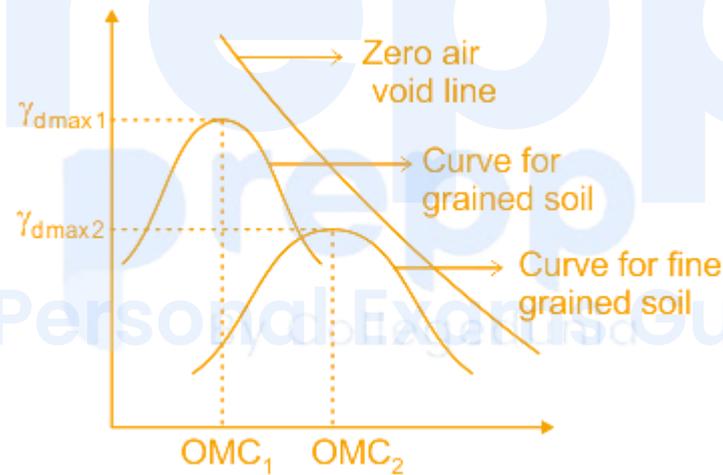
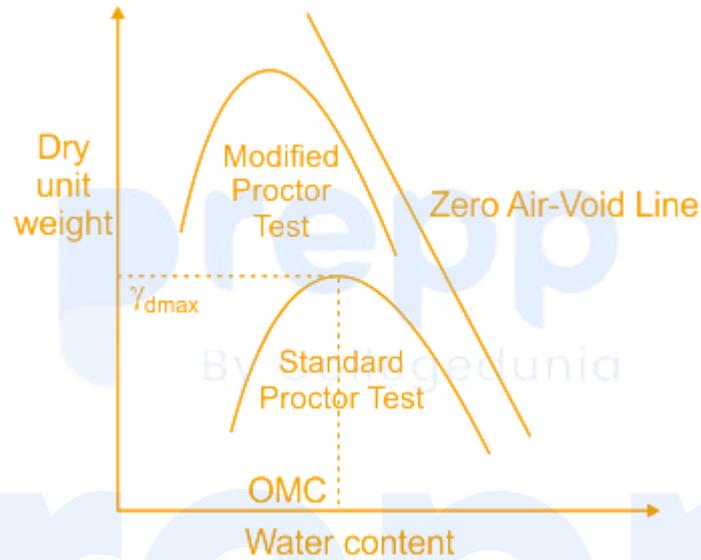
Explanation:

संकल्पना:

- a) संघनन प्रयास में वृद्धि के साथ प्राप्त अधिकतम शुष्क घनत्व बढ़ता है। जितनी अधिक संघनन ऊर्जा लागू की जाएगी, सामग्रियों की पैकिंग उतनी ही कटीब होगी जिससे उच्च शुष्क घनत्व और कम इष्टतम नमी मात्रा होगी।
- b) चूंकि आईएस भारी संघनन परीक्षण (संशोधित प्रॉक्टर परीक्षण) आईएस प्रकाश संघनन परीक्षण (मानक प्रॉक्टर परीक्षण) की तुलना में अधिक संघनन ऊर्जा प्रदान करता है, इसलिए विकल्प a) सही है।
- c) महीन मृदा में अपेक्षाकृत अधिक ओएमसी होती है लेकिन मोटी मृदा की तुलना में अधिकतम शुष्क घनत्व कम होता है क्योंकि उच्च विशिष्ट सतह के कारण स्नेहन के लिए अधिक पानी की आवश्यकता होती है, इसलिए उच्च ओएमसी दिखाई देती है।
- d) महीन दाने वाली मृदा में रिक्ति अनुपात अधिक होता है, जो अधिक मात्रा घेरती है और इसलिए मोटी मृदा की तुलना में अधिकतम शुष्क घनत्व का कम मान दिखाती है। इसलिए विकल्प b) गलत है और d) सही है।
- e) शून्य वायु रिक्ति रेखा वह रेखा है जो एक काल्पनिक स्थिति को इंगित करती है, जहाँ मृदा में कोई हवा नहीं है और इसलिए मृदा में वायु मात्रा 0 है और इस स्थिति के अनुरूप इकाई भार को शून्य वायु

शून्य इकाई भार और S_r (संतृप्ति मात्रा) कहा जाता है $+ A_c$ (वायु मात्रा) = 1, इसलिए शून्य वायु मात्रा के लिए संतृप्ति मात्रा 1 होगी।

इसलिए, विकल्प c) भी सही है।



42. Answer: b

Explanation:

सुघट्यता (प्लास्टिकता):

- जल की मात्रा की वह सीमा जिस पर मृदा प्लास्टिक अवस्था में रहती है, उसे मृदा की प्लास्टिकता के रूप में जाना जाता है।

- चिकनी मृदा, मृत्तिका के खनिजों की उपस्थिति के कारण यह प्लास्टिकता गुण प्रदर्शित करती है।

सुघट्यता सूचकांक:

- यह मृदा की प्लास्टिकता की माप है और इसकी गणना तरल सीमा और प्लास्टिक सीमा के बीच अंतर के रूप में की जाती है।
- सुघट्यता सूचकांक क्रम: **मृत्तिका > गाद > रेत > बजरी**
- **मृत्तिका में गाद मिलाने से मृत्तिका की प्लास्टिकता या सुघट्यता सूचकांक कम हो जाता है।**

★ Additional Information

सुघट्यता सूचकांक	प्लास्टिकता	मृदा का प्रकार
0	गैर प्लास्टिक	रेत
<7	निम्न प्लास्टिक	गाद
7-17	मध्यम प्लास्टिक	गाद-मृत्तिका
>17	उच्च प्लास्टिक	मृत्तिका

43. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

- कार्यकारी प्रतिबल विधि संरचना की विफलता के तरीके पर विचार नहीं करती है कि यह नमनीय है या भंगुर है।
- इसके अलावा डिजाइन की इस पद्धति में पराभव बिंदु से परे पदार्थ की निचय सामर्थ्य पर विचार नहीं किया जाता है।
- प्रबलित कंक्रीट एक संयुक्त पदार्थ है।
- WSM विकृति सुसंगतता को मानता है, जिससे विकृति प्रबलन स्टील को निकटवर्ती कंक्रीट के बराबर माना जाता है जिससे यह बंधा हुआ है।
- परिणामस्वरूप कंक्रीट में एक स्थिर कारक द्वारा प्रतिबल, जिसे मॉड्यूलर अनुपात कहा जाता है, को कंक्रीट की तुलना में स्टील के प्रत्यास्थ गुणांक के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

- इसलिए WSM को मॉड्यूलर अनुपात विधि के रूप में भी जाना जाता है।
- मॉड्यूलर अनुपात $m = \frac{E_s}{E_c} = \frac{280}{3\sigma_{cbc}}$ द्वारा दिया गया है।

★ Additional Information

प्वासों अनुपात

- पॉइजनका अनुपात एक विमारहित राशि है जो पार्श्व प्रतिबल और अक्षीय प्रतिबल के अनुपात का वर्णन करता है।
- यह प्रत्यास्थ विरूपण के संदर्भ में प्रासंगिक है।
- हालांकि, यह स्टील में प्रतिबल और एक प्रबलित कंक्रीट संरचना में सटे कंक्रीट के बीच रैखिक संबंध से सीधे संबंधित नहीं है।

यंग गुणांक

- यंग गुणांक या प्रत्यास्थता गुणांक (E), एक पदार्थ की दृढ़ता की एक माप है और इसे प्रत्यास्थ सीमा के भीतर प्रतिबल का विकृति से अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।
- हालांकि यह पदार्थों का एक मौलिक गुण है, यह प्रत्यक्षतः इस्पात और कंक्रीट में प्रतिबल के बीच रैखिक संबंध को संबोधित नहीं करता है।

अपरूपण गुणांक

- अपरूपण मापांक (G) अपरूपण प्रतिबल के प्रति पदार्थ की प्रतिक्रिया का एक माप है।
- यह अपरूपण प्रतिबल के तहत पदार्थ के विकृत होने की क्षमता से संबंधित है।
- यंग के मापांक के समान, अपरूपण मापांक सीधे प्रबलित कंक्रीट संरचनाओं के संदर्भ में इस्पात और कंक्रीट में प्रतिबल के बीच रैखिक संबंध से संबंधित नहीं है।

44. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

विशिष्ट घनत्व =

$$\frac{\text{Density of substance}}{\text{Density of water}}$$

स्पष्टीकरण:
दिया गया है,

प्रकाष्ठ परीक्षण नमूने का अनुप्रस्थ-काट = $50 \times 50 \text{ mm} = 5 \times 5 \text{ cm}$

प्रकाष्ठ की लंबाई = $150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$

प्रकाष्ठ के नमूने का वजन = 250 g

नमी की मात्रा = 15%

इसलिए प्रकाष्ठ का वास्तविक वजन = $(1-0.15) \times 250 = 212.5 \text{ gm}$

इस प्रकार प्रकाष्ठ का घनत्व = $\frac{212.5}{5 \times 5 \times 15} = 0.567 \text{ gm/cc}$

और हम पानी का घनत्व जानते हैं = 1 gm/cc

इस प्रकार, विशिष्ट घनत्व =

$$\frac{\text{Density of substance}}{\text{Density of water}}$$

$$= \frac{0.567}{1} = 0.567$$

45. Answer: a

Your Personal Exams Guide

Explanation:

स्पष्टीकरण

GPS ग्राही - GPS ग्राही एक **L-बैंड रेडियो प्रोसेसर** है। यह GPS उपग्रहों द्वारा प्रसारित सिग्नल को संसाधित करता है, नेविगेशन के लिए समीकरणों को हल करता है ताकि उपयोगकर्ता आसानी से अपनी स्थिति, सटीक समय और वेग की गणना कर सके।

GPS ग्राही के प्रकार

1. सुविधाओं के आधार पर
2. सटीकता के स्तर के आधार पर

विशेषताओं के आधार पर GPS ग्राही के प्रकार-

- **गैर-स्व-निहित ग्राही:** जिन्हें 'GPS माइस' के रूप में भी जाना जाता है। ये बिना स्क्रीन के होते हैं और GPS ग्राही की वास्तविक स्थिति को देखने के उद्देश्य से इन्हें कंप्यूटर से कनेक्ट करने की आवश्यकता है। ब्लूटूथ (वायरलेस) GPS और कंप्यूटर के बीच कनेक्शन की कड़ी हो सकता है। इस प्रकार का उपयोग कार-नेविगेशन सिस्टम में सबसे अच्छा किया जाता है।
- **स्व-निहित ग्राही:** इसमें एक स्क्रीन होती है और यह कंप्यूटर के साथ ही एकीकृत होता है। कभी-कभी अतिरिक्त सुविधाएँ उदाहरण के लिए इस प्रकार में इलेक्ट्रॉनिक कम्पास, दाबमापी आदि पाए जाते हैं। इसका उपयोग मुख्यतः नौकायन और विमानन में किया जाता है।
- **परिष्कृत ग्राही:** व्यावसायिक उपयोग के लिए हैं, जैसे मैपिंग एवं GIS के क्षेत्र में। परिवहन सुरक्षा, फसल और कृषि आदि। हालांकि कार्य सिद्धांत दूसरों के समान ही है, एकमात्र महत्वपूर्ण अंतर इसकी भंडारण क्षमता और उच्च सटीकता है, जो बड़ी मात्रा में डेटा संग्रहीत करने में मदद करता है जिसे बाद में कार्यालय में संसाधित किया जा सकता है।

सटीकता के विभिन्न स्तरों के आधार पर GPS ग्राही के प्रकार-

- **C/A कोड ग्राही:** इन ग्राही में स्थिति और अंतर सुधार से संबंधित 1 से 5 m की सटीकता होती है ताकि 5 सेकंड का व्यवसाय समय मिल सके। GPS ग्राही डिज़ाइन में हालिया प्रगति अब इसे 30 cm तक उप-मीटर सटीकता प्रदान करने में सक्षम बनाती है।
- **वाहक चरण ग्राही:** ये ग्राही अंतर सुधार के साथ 10-30 cm जीपीएस स्थिति सटीकता प्रदान करते हैं। ग्राही से उपग्रह तक की दूरी को C/A कोड सिग्नल का समर्थन करने वाली तरंगों की कुल संख्या निर्धारित करके मापा जाता है, जो अधिक सटीक है और इसमें लगभग 5 मिनट का समय लगता है।
- **दोहरी-आवृत्ति ग्राही:** उप सेंटीमीटर के भीतर अंतर सुधार के अनुसार GPS स्थिति सटीकता और सर्वेक्षण ग्रेड के अनुसार सटीकता प्रदान करते हैं। इन ग्राही को एक ही समय में दो आवृत्तियों के आधार पर उपग्रहों से सिग्नल प्रस्तुत किए जाते हैं। दो आवृत्तियों के उपयोग से वायुमंडलीय और अन्य त्रुटियों को दूर करने में सहायता मिलेगी और इस प्रकार सटीकता में सुधार होगा।

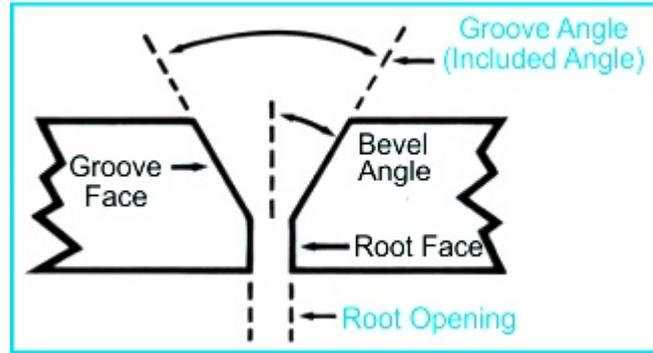
46. Answer: c

Explanation:

स्पष्टीकरण :

नाली वेल्ड

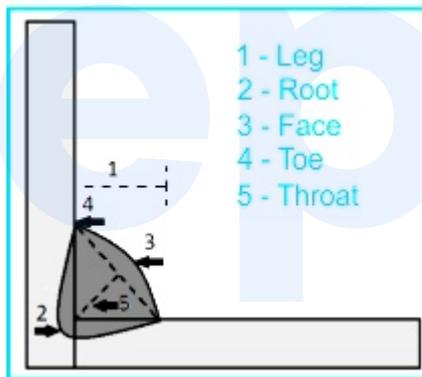
एक नाली (ग्रूव) वेल्ड दो अवयवों के बीच तैयार खांचे में बनाया जाता है, आमतौर पर V, U या J आकार के साथ। यह एक मजबूत और पूर्ण प्रवेश वेल्ड प्रदान करता है।



★ Additional Information

फ़िलेट वेल्ड

फ़िलेट वेल्ड एक त्रिकोणीय वेल्ड है, जो दो सतहों को जोड़ता है जो परस्पर लगभग लंबवत होते हैं। इसका उपयोग आमतौर पर कोने के जोड़ों, T-जोड़ों और लैप जोड़ों के लिए किया जाता है।

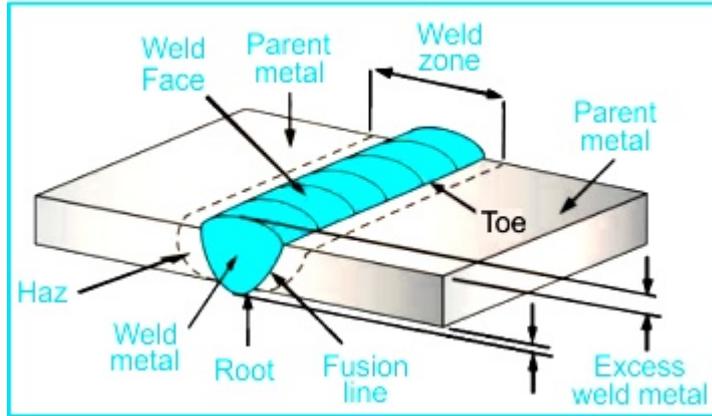


लैप जोड़

लैप जोड़ में, सामग्री का एक टुकड़ा दूसरे को अध्यारोपित करता है, जिससे वेल्डन के लिए बड़ी हुई सामर्थ्य और सतह क्षेत्र के साथ एक जोड़ बनता है।

बट वेल्ड

एक बट वेल्ड सामग्री के दो टुकड़ों को उनके किनारों के अनुदिश एक ही तल में जोड़ता है, जिससे एक मजबूत और निरंतर जोड़ बनता है।



47. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण

IS 875(भाग 2)-1987 के अनुसार लगाया गया भार।

अधिभोग वर्गीकरण		समान रूप से वितरित	
1.	आवास गृहों की बालकनियाँ	a.	3 kN/m ²
2.	आवास गृहों के सभी कमरे और रसोईघर	b.	2 kN/m ²
3.	होटल, हॉस्टल और बोर्डिंग हाउस में डाइनिंग रूम, कैफेटेरिया और रेस्तरां	c.	4 kN/m ²
4.	होटल, हॉस्टल और बोर्डिंग हाउस में कार्यालय कक्ष	d.	2.5 kN/m ²

48. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण :

संदलनपरीक्षण: जब संपीडित भार धीरे-धीरे लगाया जाता है, तो मोटे मिलावे की सामर्थ्य का आकलन करने के लिए यह परीक्षण किया जाता है।

परीक्षण इस प्रकार किया जाता है:

1. नमूने को 12.5 mm I.S. छलनी से पास करवाकर और 10 mm I.S. पर बनाए रखकर चिप में तोड़ा जाता है।
2. सामग्री को 100°C से 110°C के तापमान तक गर्म किया जाता है और फिर परीक्षण से पहले इसे सूखी सतह से हटाने के लिए ठंडा किया जाता है।
3. सामग्री को एक स्टील सिलेंडर में एक तिहाई ऊँचाई तक रखा जाता है और इसे प्लंजर द्वारा 25 बार दबाया जाता है। बाद में दूसरी और तीसरी परतें भी इसी तरह बिछाई जाती हैं और तीसरी परत की टेम्पिंग के बाद, अधिशेष मिलावे को एक सीधे किनारे से हटा दिया जाता है।
4. प्लंजर को ऊपरी सतह पर रखा जाता है और संपीड़न मशीन द्वारा 40 टन का भार 4 टन प्रति मिनट की समान दर से लगाया जाता है।
5. **संदलन मिलावे को हटा दिया जाता है और 2.36 mm I.S. पर छलनी पर छाना जाता है।** इस छलनी से गुजरने वाली सामग्री को एकत्र कर उसका वजन किया जाता है।

कुल संदलन मान निम्नलिखित व्यंजक द्वारा प्राप्त किया जाता है:

$$\text{कुल सं दलन मान} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

W_2 = शुष्क नमूने का कुल वजन

W_1 = 2.36 mm I.S. छलनी से गुजरने वाली सामग्री का वजन।

★ **Additional Information**

कुल सं दलन मान सतही मार्ग के लिए 30% और आधार मार्ग के लिए 45% से अधिक नहीं होना चाहिए।

49. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण

द्रवचालित मशीनें जो यांत्रिक ऊर्जा को द्रवचालित ऊर्जा में परिवर्तित करती हैं, पंप कहलाती हैं।

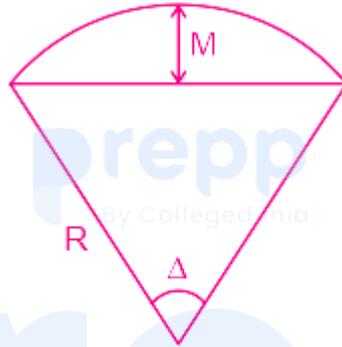
अभिकेंद्रीय पंप	प्रत्यागामी पंप
निर्वहन निरंतर और सुचारु है।	निर्वहन उतार-चढ़ाव वाला और स्पंदित होता है।
यह तरल की बड़ी मात्रा (निर्वहन) को संभाल सकता है।	यह केवल तरल पदार्थ की थोड़ी मात्रा (निर्वहन) को संभालता है।
इसका उपयोग अत्यधिक श्यान तरल पदार्थों को उठाने के लिए किया जा सकता है।	इसका उपयोग केवल शुद्ध या कम श्यान तरल पदार्थ उठाने जैसे गहरे कुओं से तेल उठाने के लिए किया जाता है।
इसका उपयोग छोटे शीर्षों के माध्यम से बड़े निर्वहन के लिए किया जाता है।	यह छोटे निर्वहन और ऊंचे शीर्ष के लिए है।
अभिकेंद्रीय पंप की लागत प्रत्यागामी पंप की तुलना में कम है।	एक प्रत्यागामी पंप की लागत एक अभिकेंद्रीय पंप की लागत से लगभग चार गुना है।
अभिकेंद्रीय पंप तेज़ गति से चलता है। उन्हें एक इलेक्ट्रिक मोटर से जोड़ा जा सकता है।	यह कम गति से चलता है। पृथक्करण और कोटरन के विचार के कारण गति सीमित है।
अभिकेंद्रीय पंप का संचालन सुचारु और बिना अधिक शोर के होता है। रखरखाव लागत कम है।	प्रत्यागामी पंप का संचालन जटिल और बहुत शोर के साथ होता है। रखरखाव लागत है।
इसके लिए छोटे फर्श क्षेत्र की आवश्यकता होती है और स्थापना लागत कम होती है।	इसके लिए बड़े फर्श क्षेत्र की आवश्यकता होती है और स्थापना लागत अधिक होती है।
दक्षता कम है।	दक्षता उच्च है।

50. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

वक्र की शरज्या: शरज्या एक वृत्त के चाप से जीवा के मध्यबिंदु की लंबवत दूरी है।



जहाँ, M = वक्र की शरज्या, Δ = विक्षेपण कोण और R = वक्र की त्रिज्या

$$M = R \times (1 - \cos \frac{\Delta}{2})$$

गणना:

दिया गया है: $R = 600 \text{ m}$, $\Delta = 120^\circ$

$$M = 600 \times (1 - \cos \frac{120}{2}) = 300 \text{ m}$$

51. Answer: d

Explanation:

अवधारणा

कागज पर बिंदु का विस्थापन इस प्रकार दिया जाता है

$$\text{max displacement allowed (in cm)} = \frac{l \times \sin \Delta}{s}$$

दिया गया है

अधिकतम अनुमत विस्थापन(D) = 0.05 cm

विक्षेपण कोण(Δ) = 5°

पैमाना = 1(cm) : S(मीटर) = 1cm से 20m

S = 20

गणना

अतः, अंतर्लम्ब की अधिकतम लंबाई, $l = \frac{0.05 \times 20}{\sin(5)} = 11.47m$

अंतर्लम्ब की अधिकतम लंबाई, $l = 11.47$ मीटर

चूँकि सूत्र आनुभविक है इसलिए इकाई वाले सूत्र को याद रखें।

52. Answer: b

Explanation:

अवधारणाएँ:

किसी संपत्ति का पूंजीकृत मूल्य इस प्रकार दिया जाता है

पूंजीकृत मूल्य = कुल आय \times वर्ष खरीद

जहां,

कुल आय = सकल आय - सभी व्यय या व्यय

वर्ष खरीद = $100/\text{ब्याज दर \%}$ में

वार्षिक आधार पर संपत्ति का कुल मूल्य भूमि की लागत और संपत्ति के पूंजीगत मूल्य का योग है

संपत्ति का मूल्य = पूंजीकृत मूल्य + भूमि लागत

दिया गया है:

प्राप्त मासिक किराया = ₹. 12,000/-

प्राप्त वार्षिक किराया = $12 \times 12,000 = 1,44,000/-$

वार्षिक व्यय = रु. 12000/-

ब्याज दर 6% प्रति वर्ष

गणना

कुल आय = सकल आय - सभी परिव्यय या व्यय

कुल आय = $1,44,000 - 12,000 = 1,32,000$

वर्ष खरीद की गणना इस प्रकार की जाती है: $Y P = 100 / 6 = 16.67$

पूँजीकृत मूल्य = कुल आय \times वर्ष खरीद

पूँजीकृत मूल्य = $1,32,000 \times 16.67 = \text{रु. } 22,00,440/-$

संपत्ति का मूल्य = पूँजीगत मूल्य + भूमि लागत

संपत्ति का मूल्य = रु. 22,00,440 + रु. 6,00,000 = **रु. 28,00,440 (उत्तर)**

53. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

समोच्च को ज़मीन की पृष्ठ पर समान ऊंचाई वाले बिंदुओं को मिलाने वाली एक काल्पनिक रेखा के रूप में परिभाषित किया जाता है।

समोच्च की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएँ:

- समोच्च रेखाएँ छत्रक या कटक रेखा को समकोण पर काटती हैं
- लटकती या खड़ी चट्टान या दीवार की दुर्लभ स्थिति को छोड़कर कोई भी दो समोच्च रेखाएँ एक-दूसरे से नहीं मिल सकती हैं या एक-दूसरे को पार नहीं कर सकती हैं
- प्रवणतम ढलान की दिशा समोच्चों के बीच सबसे कम दूरी वाली होती है
- समोच्च रेखांकन की प्रत्यक्ष विधि में, समोच्चों को प्रक्षेपित नहीं किया जाता है।
- पास-पास स्थित समोच्च रेखाएँ तीव्र ढलान का संकेत देती हैं।

- दूर-दूर तक फैली समोच्च रेखाएँ हल्के ढलान का संकेत देती हैं।
- समान रूप से दूरी वाली समोच्च रेखाएँ एक समान ढलान का संकेत देती हैं।
- केंद्र की ओर अधिक ऊंचाई वाली बंद समोच्च रेखाएँ पहाड़ियों को दर्शाती हैं।
- केंद्र की ओर घटते स्तर वाली बंद समोच्च रेखाएँ तालाब या अन्य अवनमन का संकेत देती हैं।
- कटक की समोच्च रेखाएँ समोच्च के लूप के भीतर उच्च ऊंचाई दर्शाती हैं।
- समोच्च रेखाएँ कटक को समकोण पर पार करती हैं।
- समोच्च रेखाएँ घाटी को समकोण पर पार करती हैं।
- एक एकल समोच्च दो रेखाओं में विभाजित नहीं हो सकता।
- सभी समोच्च रेखाएँ या तो मानचित्र सीमा के भीतर या बाहर बंद होनी चाहिए।
- चाकू की धार वाला कटक या अवनमन प्रकृति में नहीं होता है।

★ Important Points

तालाब - केंद्र की ओर घटते मानों वाला लगभग संकेंद्रित बंद

पहाड़ियाँ - केंद्र की ओर बढ़ते मानों वाली लगभग संकेंद्रित बंद समोच्च रेखा

घाटी - ऊंची भूमि की ओर उत्तलता वाली V-आकार का समोच्च रेखा

कटक - निचली जमीन की ओर उत्तलता वाली U-आकार का समोच्च रेखा

54. Answer: c

Explanation:

व्याख्या

ध्वनि तरंगें

- ध्वनि को एक कंपन के रूप में परिभाषित किया जाता है जो गैस, द्रव या ठोस जैसे माध्यम से दाब की श्रव्य तरंग के रूप में संचारित होता है।
- ऊर्जा के ध्वनि स्रोत से दूर जाने के परिणामस्वरूप उत्पन्न होने वाले विदारी प्रतिरूप को ध्वनि तरंग कहा जाता है।
- ध्वनि तरंगें अनुदैर्घ्य तरंगें होती हैं।
- एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ध्वनि संचरण यांत्रिक तरंग के सूत्र द्वारा नियंत्रित होता है।
- यह इंगित करता है कि ऊर्जा तरंग संचरण और कण कंपन संचरण की दिशा समानांतर होती है।

- जब परमाणु इस अवस्था में होते हैं तो वे आगे-पीछे कंपन करते हैं।
- इस निरंतर आगे और पीछे की क्रिया के परिणामस्वरूप माध्यम में उच्च दाब और निम्न दाब क्षेत्र होते हैं। उच्च और निम्न दाब के इन क्षेत्रों को क्रमशः विरलन और संपीड़न कहा जाता है।

सबाइन का सूत्र

- सबाइन के सूत्र के अनुसार, किसी सभागार, कॉन्सर्ट हॉल या अन्य स्थानों में ध्वनि की गुणवत्ता का पता लगाने के लिए अनुरणन काल का उपयोग किया जाता है।
- अनुरणन काल वह समय है जो ध्वनि के स्रोत को बंद करने के बाद किसी बंद क्षेत्र में ध्वनि के क्षय या लुप्त होने के लिए आवश्यक होता है।

★ Additional Information

ध्वनि तरंगों की आवृत्ति परास

श्रव्य ध्वनि तरंगें (20Hz-20kHz): मानव कान केवल 20Hz से 20000Hz के बीच की ध्वनि तरंगों के आवृत्ति बैंड के प्रति संवेदनशील होते हैं। इसलिए इन्हें श्रव्य ध्वनि तरंगें कहा जाता है।

अवश्रव्य तरंगें (20 Hz से कम): 20 Hz से कम आवृत्ति वाली अनुदैर्घ्य तरंगों को अवश्रव्य तरंगें कहा जाता है। उदाहरण: भूकंप, ज्वालामुखी विस्फोट, हाथी और व्हेल अवश्रव्य ध्वनि तरंगें उत्पन्न करते हैं।

पराश्रव्य तरंगें (20kHz से अधिक): 20 हर्ट्ज से अधिक आवृत्ति वाली अनुदैर्घ्य तरंगों को पराश्रव्य ध्वनि तरंगें कहा जाता है। उदाहरण: कुत्ते, बिल्लियाँ और अन्य जानवर पराश्रव्य तरंगों का पता लगा सकते हैं जबकि चमगादड़ पराश्रव्य तरंगों का उपयोग करके अपने परिवेश का पता लगाते हैं।

55. Answer: d

Explanation:

व्याख्या

नहर सिंचाई प्रणालियों के प्रकार

आप्लावन नहरें

- ये नहरें बाढ़ की स्थिति में नदियों से पानी निकालती हैं और इनमें नदी के शीर्ष पर वियर या बैराज जैसी कोई प्रवाह-नियामक संरचना नहीं होती है।
- बाढ़ नहरें ब्रह्मपुत्र घाटी और गंगा के मैदानी इलाकों में पाई जा सकती हैं

कटक नहर (छत्रक नहर)

- कटक या प्राकृतिक छत्रक रेखा के साथ संरेखित
- पारगामी जल निकास कार्य की आवश्यकता नहीं होती है
- कटक के दोनों किनारों पर सिंचाई हो सकती है और इसलिए, एक बड़े क्षेत्र में खेती की जा सकती है

समोच्च नहर (एकल किनारा नहर)

- देश की प्राकृतिक समोच्च रेखा के संरेखित
- अधिकतम पारगामी जल निकास कार्य की आवश्यकता होती है
- केवल एक तरफ के क्षेत्रों की सिंचाई कर सकते हैं

पार्श्व ढलान नहर

- देश की समोच्च रेखा के लंबवत् संरेखित।
- पारगामी जल निकास कार्य की आवश्यकता नहीं होती है।
- केवल एक तरफ के क्षेत्रों की सिंचाई कर सकते हैं

56. Answer: a

Explanation:

स्पष्टीकरण:

IS 800: 2007 के अनुसार एक तनाव सदस्य के लिए क्षीणता अनुपात की सीमा जिसमें हवा या भूकंपीय बलों के अलावा अन्य भार के कारण तनाव का व्युत्क्रम 180 से अधिक नहीं होगा।

IS800: 2007 की तालिका 3 देखें, हम तनाव सदस्यों के लिए अधिकतम क्षीणता अनुपात के मानों को प्राप्त करते हैं:

तनाव सदस्यों के लिए अधिकतम क्षीणता अनुपात	
एक तनाव सदस्य जिसमें हवा या भूकंपीय बलों के अलावा अन्य भार के कारण तनाव का व्युत्क्रम होता है।	180
सामान्य रूप से छत ट्रस या ब्रेसिंग प्रणाली में एक टाई के रूप में कार्य करने वाला सदस्य जब वायु या भूकंप बलों की क्रिया से उत्पन्न होने वाले प्रतिबल के संभावित व्युत्क्रम के अधीन प्रभावी नहीं माना जाता है।	350
सदस्य हमेशा तनाव में रहते हैं (पूर्व तनावग्रस्त सदस्यों के अलावा)	400

57. Answer: a

Explanation:

व्याख्या

संगमरमर के स्लैब और ब्लॉकों के संबंध में IS विनिर्देशों (IS: 1130 - 1969) के अनुसार

संगमरमर ब्लॉकों की आपूर्ति नीचे दिए गए आकारों में की जाएगी:

लंबाई - 30 (न्यूनतम) से 250 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

चौड़ाई - 30 (न्यूनतम) से 100 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

मोटाई - 30 (न्यूनतम) से 100 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

संगमरमर के स्लैबों की आपूर्ति नीचे दिए गए आकारों में की जाएगी:

लंबाई - 70 (न्यूनतम) से 250 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

चौड़ाई - 30 (न्यूनतम) से 100 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

मोटाई - 20(न्यूनतम) से 150 cm (अधिकतम) (10 cm के चरणों में)

58. Answer: b

Explanation:

जल विभाजक नहर: किसी भी प्राकृतिक जल विभाजक के साथ बनने वाली नहर को जल विभाजक नहर कहते हैं।

सम्मोच नहर: एक समोच्च नहर एक कृत्रिम रूप से बनाई गई चलायमान नहर है जो भूमि की सम्मोच रेखा के निकट अनुगामी होती है, इसका उपयोग महंगे इंजीनियरिंग कार्यों जैसे उच्च भूमि के माध्यम से एक सुरंग बनाने, निचले भूमि स्तर पर तटबंध बनाने, नहरों के स्तर को बदलने के लिए नहरों के जलपाश (पाश की श्रेणी) बनाने आदि से बचने के लिए किया जा सकता है। इस कारण से, इन नहरों को इनके घुमावदार जलमार्ग द्वारा चिह्नित किया जा सकता है।

पक्ष ढलान नहर: एक पक्ष ढलान नहर वह है जो समोच्चों के साथ लंबवत बनती है, अर्थात् पक्ष ढलानों के साथ।

शाखा नहर: मुख्य नहर से निकलने वाली नहर शाखा नहर के रूप में जानी जाती है।

59. Answer: c

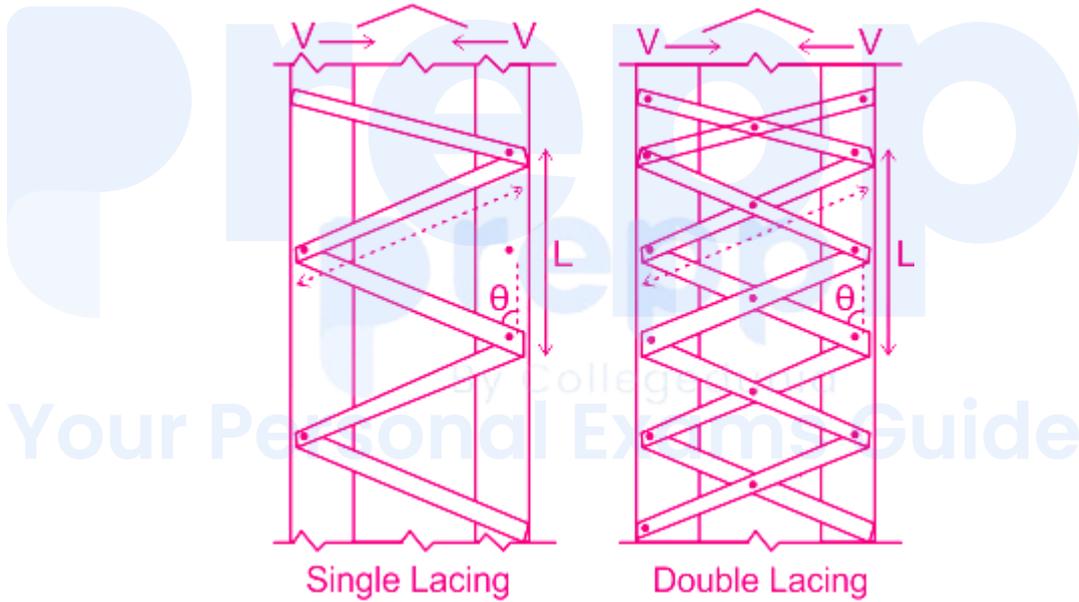
Explanation:

स्पष्टीकरण:

बंधन:

- समतल या कोणीय अनुभागों का उपयोग आमतौर पर बंधन के रूप में किया जाता है। बंधन का उद्देश्य स्तंभ के विभिन्न अवयव को सीधा, समानांतर और सही दूरी पर रखना और इसके विभिन्न अवयवों के बीच प्रतिबल वितरण को बराबर करना है।
- बंधन का प्रतिनिधित्व करने वाली दृढ़ रेखाएं एक सतह पर एकल बंधन दिखाती हैं और बिंदीदार रेखाएं दूसरे सतह पर बंधन का प्रतिनिधित्व करती हैं, लेकिन इस व्यवस्था को प्राथमिकता नहीं दी जाती है क्योंकि यह अवांछनीय प्रभाव देती है।

- बंधन छड़ को कॉलम खंड से आगे नहीं बढ़ना चाहिए। आमतौर पर, ये अंत में एक ही रिबेट से जुड़े होते हैं लेकिन कभी-कभी दो रिबेट यह मानकर प्रदान की जाती हैं कि दोनों में से एक रिबेट दोषपूर्ण हो सकती है, हालांकि प्रतिबल सामान्य रूप से छोटे होते हैं और केवल एक रिबेट ही पर्याप्त हो सकती है।
- ऐसी संभावना हो सकती है कि बंधन समतल को जोड़ने वाला रिबेट एक बिंदु पर विफल हो जाए, तो घटक अवयव की लंबाई दोगुनी हो जाएगी।
- बाद वाले की I.S द्वारा अनुशंसा नहीं की जाती है. कोड. नीचे चर्चा किए गए मानदंडों के आधार पर एकल या दोहरा बंधन प्रदान की जा सकती है और फिर उन्हें संपीड़न अवयवों के रूप में डिज़ाइन किया गया है।
- अनुप्रस्थ अपरूपण बल जिसके लिए बंधन प्रणाली संतोषजनक है अगर ठीक से डिज़ाइन किया गया हो तो आमतौर पर बहुत छोटा होता है और एक एकल बंधन प्रणाली पर्याप्त होता है, लेकिन डिजाइनर दोहरा बंधन प्रणाली को अलाभकारी होते हुए भी बेहतर मानते हैं और इसकी अनुशंसा करते हैं।



इस प्रकार प्रश्न में दिया गया

60. Answer: a

Explanation:

व्याख्या

नहर अस्तर और इसके लाभ: यह नहर की मिट्टी की सतहों को कंक्रीट, टाइलों, डामर इत्यादि जैसे स्थायी, अनअपरदनीय अस्तर सतह के साथ कवर या अस्तर करने की प्रक्रिया होती है।

नहर की अस्तर के कुछ प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं।

रिसाव नियंत्रण: चूंकि मिट्टी की सतहों को पंक्तिबद्ध किया जाता है, इसलिए पंक्तिबद्ध नहर में रिसाव की हानि काफी कम हो जाती है और अनियंत्रित नहर में होने वाले अनियंत्रित रिसाव को रोक देता है। इससे बड़ी मात्रा में पानी की बचत होती है जिसका उपयोग सिंचाई के लिए किया जा सकता है।

नियत (सपाट) द्रवचालित प्रवणता (i): न्यूनतम रिसाव और अंतः स्यंदन के कारण लंबाई के साथ दाबोच्चता हानि लगभग नियत रहती है।

जलग्रसन की रोकथाम: अनास्तरित नहरों की स्थिति में, अनियंत्रित रिसाव के कारण जल स्तर अक्सर जमीनी स्तर तक बढ़ सकता है जिससे जलग्रसन हो सकता है। नहरों की अस्तर करके जलग्रसन और उसके बाद लवणता में वृद्धि को रोका जा सकता है।

बढ़ी हुई नहर क्षमता (Q): चूंकि सतह पंक्तिबद्ध और चिकनी होती है, इसलिए पंक्तिबद्ध नहरों की स्थिति में घर्षण प्रतिरोध काफी कम होता है। कम घर्षण प्रतिरोध के परिणामस्वरूप प्रति इकाई समय में जल का प्रवाह बढ़ जाता है जिससे नहर की क्षमता अधिक हो जाती है।

रखरखाव लागत में कमी: नहर की अस्तर में बड़ी पूंजी लागत लग सकती है लेकिन रखरखाव लागत काफी कम हो जाती है। नहरों की अस्तर से समय-समय पर गाद हटाने, खरपतवार और जल संयंत्रों को समय-समय पर हटाने और छोटी-मोटी मरम्मत के लिए रखरखाव लागत काफी हद तक कम हो जाती है।

Your Personal Exams Guide

61. Answer: b

Explanation:

अवधारणा:

निक्षेप निधि:

- यह एक ऐसी निधि है जो संपत्ति के प्रतिस्थापन या पुनर्निर्माण के एकमात्र उद्देश्य के लिए बनाई गई है जब यह अपने उपयोगी जीवन के अंत में अपनी उपयोगिता खो देती है।
- निधि को नियमित रूप से बैंक या बीमा एजेंसी के पास जमा किया जाता है ताकि भवन की उपयोगिता अवधि समाप्त होने पर उसके प्रतिस्थापन के लिए पर्याप्त राशि उपलब्ध हो।

- इसे इस प्रकार दिया गया है,
- निक्षेप निधि की वार्षिक किस्त, $S_c = \frac{S \times i}{(1+i)^n - 1} = \frac{(Original\ cost - Scrap\ value) \times i}{(1+i)^n - 1}$

जहां,

S = उपयोगिता अवधि के अंत में संचित निक्षेप निधि की कुल राशि = मूल लागत - क्षेप्य मूल्य

i = ब्याज की दर

n = उपयोगिता अवधि

दिया गया है,

मूल लागत = ₹. 4,00,000

i = 5% = 0.05

n = 10 वर्ष

क्षेप्य मूल्य = 10% खरीद की लागत

∴ हम जानते हैं कि, $S = \text{खरीद की लागत} - \text{क्षेप्य मूल्य} = 400000 - 0.1 \times 400000 = 0.9 \times 400000$

निक्षेप निधि की वार्षिक किस्त, $S_c = \frac{0.9 \times 400000 \times 0.05}{(1+0.05)^{10} - 1} = 28,621.64 \approx 28,571$ ₹

∴ $S_c = 28,571$ ₹

Your Personal Exams Guide

62. Answer: a

Explanation:

व्याख्या

वर्षा वायुमंडलीय जल के द्रव या जमे हुए रूप में संघनन की प्रक्रिया है, जो गुरुत्व बल के कारण वापस पृथ्वी पर गिरता है।

वर्षा की प्रक्रिया में, वायुमंडल का एक हिस्सा जलवाष्प से संतृप्त हो जाता है, और सही ताप पर, यह संघनित होकर पृथ्वी की सतह पर अवक्षेपित हो जाता है। वायु में उपस्थित अणुओं के ठंडा होने से वायु संतृप्त हो जाती है और इन अणुओं में जलवाष्प के जुड़ने से वायु संतृप्त हो जाती है।

वर्षा के रूप

वर्षा की बूंदें - वर्षा की बूंदें या बारिश वायुमंडल में सबसे अधिक देखी जाने वाली वर्षा है। बादल जल की बूंदों, गंदगी और धूल से बनते हैं। जब जल की बूंदों की मात्रा अधिक हो जाती है और बादल भारी हो जाते हैं, तो वे पृथ्वी की सतह पर गिर जाते हैं। वर्षाबूंदों का व्यास 6 mm हो सकता है। ये जल की बूंदें आपस में मिलकर एक बड़ी जल की बूंद बनाती हैं। बूंदें बर्फ के क्रिस्टल पर जम जाती हैं, इस प्रक्रिया को संलयन के रूप में जाना जाता है। जल की बड़ी बूंदें पृथ्वी की सतह पर गिरती हैं, वे बारिश के रूप में छोटी बूंदों में टूट जाती हैं।

बर्फ के टुकड़े - जब ताप जम जाता है तो छोटे बादल की बूंदें, बर्फ के क्रिस्टल बनते हैं। यह मूल रूप से परतदार बर्फ के क्रिस्टल होते हैं जिनका औसत घनत्व 0.1g/cc होता है। जल वाष्प अधिक संख्या में होने के कारण, बर्फ की बूंदों को वाष्पित होने के लिए मजबूर करते हैं, इन बूंदों की कीमत पर बर्फ के क्रिस्टल बढ़ते हैं।

सहिम वृष्टि - आसमान से गिरने पर जो वर्षा जम जाती है या आंशिक रूप से जम जाती है उसे सहिम वृष्टि कहा जाता है। सहिम वृष्टि केवल सर्दियों के दौरान होती है जब वायु उप हिमन ताप पर होती है।

ओलावृष्टि - ओलावृष्टि अतिशीतित जल होता है, जो 8 mm से अधिक आकार की बर्फ की एक छोटी गेंद के रूप में जमीन पर वापस गिरने से पहले वायुमंडल में फिर से जम जाता है।

काचन - यह बर्फ की परत का निर्माण है जब बारिश या बूदाबांदी जमीन पर ठंडी वस्तु के संपर्क में आती है।

63. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

सकल दाब (q_g)

- यह ऊपर की मिट्टी के स्व-भार और प्रयुक्त भारों के कारण नींव के आधार पर उत्पन्न होने वाला कुल दाब होता है।
- $q_g = \frac{P}{B^2} + \gamma D_f$

कुल धारण क्षमता (q_n)

- यह पाद के आधार पर भारण तीव्रता से अधिक भारण होती है जो मूल रूप से γD_f के अधीन थी।
- $q_n = q_g - \gamma D_f$

गणना:

दिया गया है: $q_g = 420 \text{ kN/m}^2$, $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $D_f = 1.2 \text{ m}$

$$q_n = q_g - \gamma D_f$$

$$q_n = 420 - 20 \times 1.2 = 396 \text{ kN/m}^2$$

64. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

वक्रता के कारण संशोधन

$$C_c = \frac{d^2}{2R}$$

$d = \text{km}$ में दो बिंदुओं के बीच क्षैतिज दूरी

$R = \text{पृथ्वी की वक्रता त्रिज्या km में} = 6370 \text{ किमी}$

$\text{km में } d \text{ और } R \text{ का मान रखने के बाद हमें m में } C_c \text{ प्राप्त होगा}$

वक्रता के कारण संशोधन सदैव ऋणात्मक होगा

$\therefore C_c = -0.0785 d^2$, d को km में प्रतिस्थापित किया जाता है

अपवर्तन के कारण संशोधन

$$C_R = \frac{1}{7} C_c$$

$$C_R = \frac{1}{7} \frac{d^2}{2R}$$

अपवर्तन के कारण संशोधन सदैव धनात्मक होगा

$\therefore C_R = 0.01122 d^2$, d को km में प्रतिस्थापित किया जाता है

संयुक्त संशोधन:

$$C = C_c + C_R$$

$$C = - 0.0785 d^2 + 0.01122 d^2$$

$$C = - 0.06735 d^2$$

गणना:

$$d = 2500 \text{ m} = 2.5 \text{ km}$$

$$C = - 0.0785 d^2 + 0.0112 d^2$$

$$C = - 0.0673 d^2$$

जहां d km में है, C m में है

$$C = 0.0673 \times 2.5^2 = 0.42 \text{ m}$$

65. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

उच्छाल की तीव्रता और फ़ाउड संख्या के आधार पर जलोच्छाल को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जाता है:

1. उच्चावच उच्छाल: इस प्रवाह के लिए फ़ाउड संख्या 1 से 1.7 के बीच में होती है। इस प्रकार की उच्छाल प्रकृति में कमजोर होती है और जल स्तर में कोई महत्वपूर्ण वृद्धि नहीं देखी जाती है।
2. कमजोर उच्छाल: इस प्रवाह के लिए फ़ाउड संख्या 1.7 से 2.5 के बीच होती है। ये उच्छाल भी प्राकृतिक उच्छाल हैं और इन उच्छालों में ऊर्जा की हानि भी कम होती है।
3. दोलायमान उच्छाल: इस प्रवाह के लिए फ़ाउड संख्या 2.5 से 4.5 के बीच होती है। यह प्रकृति में दोलायमान होता है।
4. स्थिर उच्छाल: इस प्रवाह के लिए फ़ाउड संख्या 4.5 से 9 के बीच होती है।
5. मजबूत उच्छाल: इस प्रवाह के लिए फ़ाउड संख्या 9.0 से अधिक होती है। इस तरह के उच्छाल आमतौर पर भारी नुकसान के लिए बनाए जाते हैं।

66. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

स्तंभ का क्षीणता अनुपात(λ):

यह इसकी प्रभावी लंबाई या असमर्थित लंबाई का स्तंभ के कम से कम पार्श्व आयाम का अनुपात है।

$$\lambda = \frac{L_{eff}}{\text{Least lateral dimension}}$$

IS 456: 2000: धारा 25.3.1 के अनुसार, अंत प्रतिबंधों के बीच असमर्थित लंबाई एक स्तंभ के कम से कम पार्श्व आयाम के 60 गुना से अधिक नहीं होनी चाहिए।

67. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

चट्टानों का वर्गीकरण

आग्नेय चट्टान

- आग्नेय चट्टानें क्रिस्टलीय ठोस होती हैं जो सीधे मैग्मा के ठंडा होने से बनती हैं।
- यह एक एक्जोथर्मिक प्रक्रिया है (यह उष्मा खो देता है) और इसमें तरल से ठोस अवस्था तक एक चरण परिवर्तन शामिल है।
- आग्नेय चट्टानों को दो चीजों के आधार पर नाम दिया गया है: संरचना (जिससे वे बनी हैं) और संरचना (बड़े क्रिस्टल)
- अंतर्वेधी आग्नेय चट्टानें पृथ्वी की सतह के नीचे क्रिस्टलीकृत होती हैं, और वहां होने वाली धीमी शीतलन से बड़े क्रिस्टल बनने लगते हैं।
- उदाहरण: डियोराइट, गैब्रो, ग्रेनाइट, पेग्मेटाइट और पेरिडोटाइट।
- बहिर्वेधी आग्नेय चट्टानें सतह पर फट जाती हैं, जहां वे छोटे क्रिस्टल बनाने के लिए जल्दी से ठंडी हो जाती हैं।

- कुछ इतनी जल्दी ठंडी हो जाती हैं कि उनमें एक अक्रिस्टलीय कांच बन जाता है।
- उदाहरण: एंडेसाइट, बेसाल्ट, डैकाइट, ओब्सिडियन, प्यूमिस, रिओलाइट, स्कोरिया और टफ।

अवसादी चट्टानें

- अवसादी चट्टानें तलछटी के संचय से बनती हैं

इस प्रकार बनते हैं

1. अपक्षय (ब्रैकिया, संपिंडन, बलुआ पत्थर, सिल्टस्टोन और शेल)
2. घोल से विघटित पदार्थ बनने पर बन सकता है (सैंधा नमक, लौह अयस्क, शीस्ट, चकमक पत्थर, कुछ डोलोमाइट्स और कुछ चूना पत्थर)
3. पौधे या जानवरों के मलबे (कोयले, कुछ डोलोमाइट्स और कुछ चूना पत्थर) के संचय से

कायांतरित चट्टानें

- कायांतरित चट्टानों को उष्मा, दबाव और रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा संशोधित किया गया है, जबकि आमतौर पर पृथ्वी की सतह के नीचे गहरे दफन होते हैं।
- इन चरम स्थितियों के संपर्क में चट्टानों की खनिजता, संरचना और रासायनिक संरचना में बदलाव आता है।
- उदाहरण: गेनिस, फ़ाइलाइट, शीस्ट और स्लेट, संगमरमर आदि

68. Answer: c

Explanation:

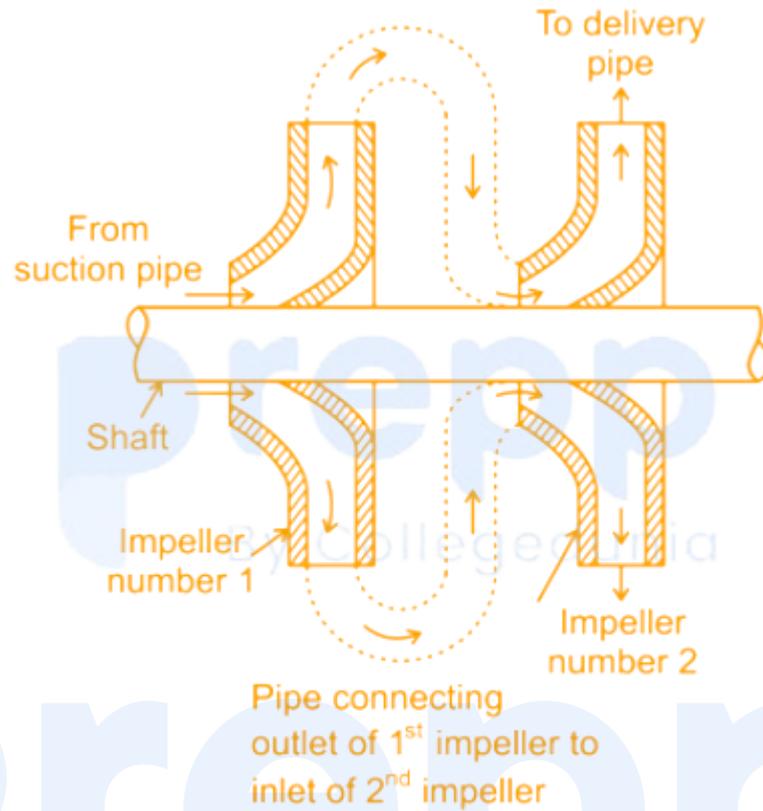
व्याख्या

पंप श्रेणीक्रम में संचालित हैं

जब दो पंप समान प्रवाह दर पर श्रेणीक्रम में जुड़े होते हैं तो श्रेणी पंप प्रत्येक पंप द्वारा उत्पादित व्यक्तिगत दाबोच्चता की तुलना में उच्च दाबोच्चता उत्पन्न करता है।

$$h_{\text{कुल}} = h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n$$

$$Q_{\text{कुल}} = Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_n$$



Two-stage pumps with impellers in series

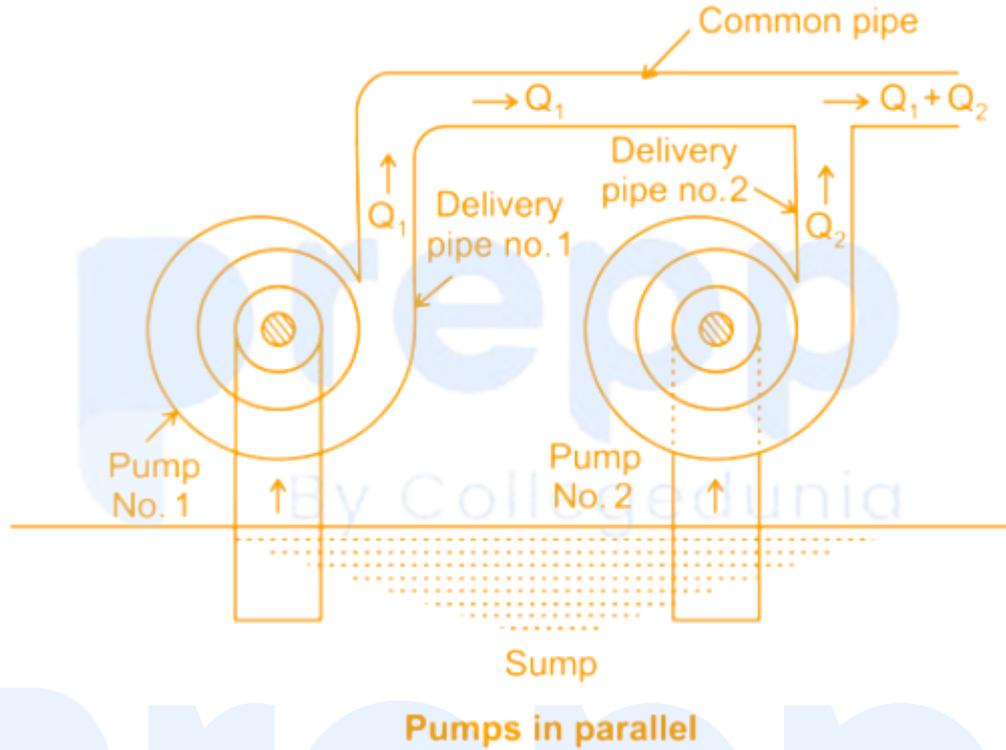
पंप समानांतर क्रम में संचालित हैं

समानांतरक्रम में, दो पंप एक साथ व्यक्तिगत पंप की तुलना में अधिक मात्रा में जल का निस्सरण कर सकते हैं।

इसलिए यदि दो पंप समानांतरक्रम में जुड़े हों तो निस्सरण को बढ़ावा दें।

$$h_{\text{कुल}} = h_1 = h_2 = h_3 = h_n$$

$$Q_{\text{कुल}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots Q_n$$



69. Answer: d

Explanation:

व्याख्या

प्लाईवुड

- लकड़ी एक आर्द्रताग्राही पदार्थ है और इसमें वायु के साथ अपनी आर्द्रता का आदान-प्रदान करने की क्षमता होती है। आर्द्रता की मात्रा में परिवर्तन से कई यांत्रिक गुण प्रभावित होते हैं।
- आर्द्रता का आदान-प्रदान वायु की आपेक्षिक आर्द्रता और ताप तथा लकड़ी में मौजूद जल की मात्रा पर निर्भर करता है। इस संबंध का निर्मित प्लाईवुड के गुणों और गुणवत्ता पर बहुत प्रभाव पड़ता है।
- भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) प्लाईवुड के लिए भार के हिसाब से 5% - 15% आर्द्रता की मात्रा की सिफारिश करता है। इस सीमा से ऊपर या नीचे आर्द्रता की मात्रा निर्मित उत्पादों और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है।
- प्लाईवुड बोर्ड लकड़ी या परदे की पतली परतों से तैयार किए जाते हैं। अतः प्लाईवुड को परतों की संख्या द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।
- विषम संख्या में तीन या अधिक परतों को क्रमिक परतों के दानों की दिशा के साथ एक दूसरे के समकोण पर एक के ऊपर एक रखा जाता है।

- उन्हें उपयुक्त आसंजक पदार्थ के अनुप्रयोग द्वारा स्थिति में रखा जाता है। परदों को एक-दूसरे के सामान्य रूप में रखने से प्लाइवुड की अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ सामर्थ्य बढ़ जाती है।
- अनाज के साथ (समानांतर) तनन सामर्थ्य और संपीड़न सामर्थ्य अनाज के पार (अभिलम्ब) से अधिक होगा।

70. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- हीराकुंड बांध भारत के ओडिशा राज्य में संबलपुर से महानदी पर बनाया गया है
- यह भारत का सबसे लंबा बांध है और दुनिया का चौथा सबसे बड़ा बांध भी है।

★ Additional Information

यमुना नदी

- यमुना नदी उत्तर भारत की प्रमुख नदियों में से एक है और यह गंगा नदी की एक सहायक नदी है।
- ताजेवाला बैराज भारत के हरियाणा में यमुना नदी पर बनी एक संरचना है। यह कोई पारंपरिक बांध नहीं है बल्कि जल प्रवाह को नियंत्रित करने का उद्देश्य रखता है।

कृष्णा नदी

- कृष्णा नदी भारत की सबसे लंबी नदियों में से एक है, जो महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना और आंध्र प्रदेश राज्यों से होकर बहती है।
- श्रीशैलम बांध कृष्णा नदी पर बनाया गया है। यह आंध्र प्रदेश राज्य में स्थित है और भारत के सबसे बड़े बांधों में से एक है।

कावेरी नदी

- कावेरी नदी, जिसे कौवेरी नदी के नाम से भी जाना जाता है, दक्षिणी भारत की एक महत्वपूर्ण नदी है। यह कर्नाटक, तमिलनाडु और पुडुचेरी राज्यों से होकर बहती है।
- कर्नाटक में मैसूरु के पास स्थित कृष्ण राजा सागर बांध कावेरी नदी पर बनाया गया है। यह भारत के सबसे पुराने बांधों में से एक है।

71. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

रेनॉल्ड संख्या: प्रवाह का प्रकार जिसमें तरल कण एक अच्छी तरह से परिभाषित धारारेखा या पथ के साथ चलते हैं, जैसे कि सभी धारारेखाएँ सीधी और एक-दूसरे के समानांतर होती हैं, जिसे स्तरीय प्रवाह के रूप में जाना जाता है।

यह जड़त्वीय बल और श्यान बल का अनुपात होता है।

पाइप प्रवाह के लिए $R_e = \frac{\rho V D}{\mu}$

- यदि रेनॉल्ड संख्या 0 - 2000 के बीच है, तो द्रव का प्रवाह **धारारेखीय या स्तरीय** होता है।
- यदि रेनॉल्ड संख्या 2000 - 4000 के बीच है, तो द्रव का प्रवाह अस्थायी होता है और धारारेखा से **विक्षोभ प्रवाह** में बदल जाता है। (**संक्रमण क्षेत्र**)
- यदि रेनॉल्ड संख्या 4000 से ऊपर है, तो द्रव का प्रवाह **विक्षोभ** होता है

इसलिए विकल्प 2 गलत है।

स्थिर प्रवाह

- स्थिर प्रवाह वह है जिसमें धारा के किसी भी बिंदु पर सभी स्थितियाँ (वेग, घनत्व और दाब) समय के संबंध में नियत रहते हैं।
- स्थिर प्रवाह वह है जिसमें किसी से प्रति सेकंड प्रवाहित होने वाली द्रव की मात्रा होती है
- अनुभाग, नियत होता है।
- सत्य स्थिर प्रवाह केवल स्तरीय प्रवाह में उपस्थित होता है। **विक्षोभ प्रवाह** में वेग में निरंतर उच्चावचन होता रहता है।
- प्रत्येक बिंदु पर दाब में भी उच्चावचन होता है। लेकिन यदि दाब और वेग के परिवर्तन की यह दर नियत औसत मान के दोनों ओर बराबर है, तो प्रवाह स्थिर प्रवाह होता है। इसके लिए उपयोग किया जाने वाला सटीक शब्द **माध्य स्थिर प्रवाह** है

एकसमान प्रवाह

- वास्तव में एकसमान प्रवाह वह है जिसमें तरल के प्रत्येक बिंदु पर एक निश्चित क्षण में वेग समान होता है।

- जब अनुप्रस्थ काट का आकार और आकृति विचाराधीन चैनलों की लंबाई के साथ नियत होती है, तो प्रवाह को एक समान कहा जाता है।

72. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

तान छत कैंची में एक तनन अंग होता है।

कड़ी (जॉइस्ट) - यह एक इमारत में छत को समर्थन देने वाला अंग होता है।

मुख्य संपीड़ांग: यह छत कैंची या कैंची गर्डर का एक शीर्ष जीवा अंग है जो भारी अक्षीय संपीड़न के अधीन होता है।

संपीड़ांग: अक्षीय संपीड़न बल के अधीन अंगों को संपीड़ांग कहा जाता है।

संपीड़ांगों के कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं।

संपीड़ांग: यह छत कैंची या बंधन फ्रेम का एक जाल अंग है जो हल्के अक्षीय संपीड़न भार के अधीन होता है।

मुख्य संपीड़ांग: यह छत कैंची या कैंची गर्डर का एक शीर्ष जीवा अंग है जो भारी अक्षीय संपीड़न के अधीन होता है।

स्तम्भ या पोस्ट या स्थाणुक: यह स्टील बिल्डिंग फ्रेम का एक ऊर्ध्वधर अंग है जिसका उपयोग भारी अक्षीय संपीड़न भार के अधीन फर्श गर्डर या फर्श का समर्थन करने के लिए किया जाता है।

भरक: यह क्रेन का एक मुख्य संपीड़ांग होता है।

★ Additional Information

छत कैंची के विभिन्न घटकों को नीचे समझाया गया है: -

- **एपेक्स**- यह उच्चतम बिंदु है जहां ढलान वाली शीर्ष तारें एक साथ जुड़ती हैं।

- **बेयरिंग-** यह कैंची का संरचनात्मक समर्थन है, जो सामान्यतः लकड़ी की दीवार प्लेट के साथ होता है।
- **अधोजीवा-** ये छत कैंची के सबसे छोटे अनुदैर्घ्य अंग हैं
- **कैंटिलीवर-** कैंटिलीवर एक संरचनात्मक अंग का हिस्सा होते हैं जो उनके समर्थन से परे प्रसारित होते हैं।
- **कैंटिलीवर संपीड़ांग-** यह एक जाल है जो प्रास कैंची के बेयरिंग बिंदु पर निचले भाग के तारों को शीर्ष भाग के तारों से जोड़ता है।
- **जीवा-** मुख्य अंग जो कैंची की रूपरेखा बनाता है और अत्यधिक अक्षीय बल और बंकन आघूर्ण के अधीन होता है।
- **अबाध विस्तृति-** समर्थन के आंतरिक कोर के बीच की क्षैतिज दूरी को अबाध विस्तृति कहा जाता है।
- **एड़ी-** यह एक कैंची बिंदु है जहां ऊपर और नीचे के तार मिलते हैं।
- **जोड़-** जोड़ वह बिंदु है जिस पर कम से कम एक जाल एक तार से प्रतिच्छेद करता है।
- **नेल प्लेट-** यह गैल्वनीकृत स्टील प्लेट है जिसे नेल डिजाइन बनाने के लिए छिद्रित किया जाता है, जिसकी आवश्यकता प्लेट के साथ होती है और इसका उपयोग अंगों को जोड़ने के लिए किया जाता है।
- **नोड-** कैंची के पैनल बनाने वाले कम से कम दो अंगों के अभिसरण बिंदु को नोड कहा जाता है।
- **अभिहित विस्तृति-** यह समर्थन के बाहरी कोरों के बीच की क्षैतिज दूरी है, जिसे सामान्यतः तान धरन की लंबाई के रूप में उपयोग किया जाता है।
- **प्रलंब-** कैंची की शीर्ष जीवा के बेयरिंग समर्थन से आगे के प्रसार को प्रलंब कहा जाता है।
- **पैनल-** यह दो आसन्न जोड़ों या नोडों वाला एक कैंची खंड है।
- **साहूल कर्तन-** नाली या मुख पट्टी की ऊर्ध्वधर स्थापना की अनुमति देने के लिए शीर्ष जीवा के अंत तक लंबवत खंड।
- **जोड़पट्टी बिन्दु-** ऊपर और नीचे की डोरियों के बीच की जोड़पट्टी, जोड़पट्टी बिन्दु होता है।
- **वर्गाकार कर्तन-** वर्गाकार कर्तन जीवा के किनारे के लंबवत होते हैं।
- **तनुक सिरा-** एक कैंची प्रकार जो एक विशिष्ट त्रिभुजीय कैंची को काटकर बनाया जाता है।
- **शीर्ष जीवा या रैफ्टर-** एक शीर्ष जीवा, जिसे रैफ्टर के रूप में भी जाना जाता है, एक क्षैतिज अंग है जो कैंची के ऊपरी कोरों का समर्थन करता है।
- **जाल-** वे अंग जो त्रिभुजीय आकार बनाने के लिए नीचे और ऊपर के तारों को जोड़ते हैं, छत कैंची के जाल होते हैं।

73. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

सामान्य (गैर-वायु-प्रवेशित) कंक्रीट में पाशित वायु की अनुमानित मात्रा IS 10262:2019 की तालिका 3 द्वारा दी गई है।

क्र. सं.	समुच्चय का अभिहित अधिकतम आकार (mm)	पाशित वायु, कंक्रीट के आयतन के प्रतिशत के रूप में
1	10	1.5
2	20	1.0
3	40	0.8

★ **Additional Information**

नीचे दी गई तालिका का उपयोग तब किया जाता है जब कंक्रीट में केवल कोणीय आकार के समुच्चय का उपयोग किया जाता है और साथ ही ढलान 25 से 50 mm होना चाहिए।

क्र. सं.	समुच्चय का अभिहित अधिकतम आकार (mm)	अधिकतम जल की मात्रा (लीटर)
1	10	208
2	20	186
3	40	165

74. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

कंक्रीट बनाने में प्रयुक्त जल का गुणधर्म:

- IS 456:2000 के अनुसार जल का pH > 6 है और मिश्रण और उपचार के लिए उपयोग किया जाने वाला जल साफ और तेल, अम्ल, क्षार, लवण, चीनी, कार्बनिक पदार्थ, या अन्य पदार्थों की हानिकारक मात्रा से मुक्त होना चाहिए जो कंक्रीट या स्टील के लिए हानिकारक हो सकते हैं।

- प्राकृतिक जल या मीठे जल में शायद ही कभी 2000 ppm से अधिक विलेय ठोस पदार्थ होते हैं और यह सामान्यतः कंक्रीट बनाने के लिए उपयुक्त होता है।
- औद्योगिक अपशिष्टों से दूषित, लेकिन निलंबित ठोस पदार्थों से मुक्त जल भी कंक्रीट बनाने के लिए कम सांद्रता में उपयुक्त होता है।
- प्राकृतिक जल में अशुद्धियों की बहुत अधिक मात्रा को छोड़कर, सहन किया जा सकता है। क्षार कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट जिनका 2000 ppm से कम या उसके बराबर भी महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकता है।
- संभावित औद्योगिक मूल की अन्य अकार्बनिक अशुद्धियाँ, जो मध्यम सांद्रता में हानिकारक हो सकती हैं, वे हैं सल्फाइड, आयोडाइड, फॉस्फेट, आर्सेनेट, बोरेट्स, और सीसा, जस्ता, तांबा, टिन और मैंगनीज के यौगिक प्रतिकूल रूप से प्रभावित होते हैं।

★ Additional Information

IS 456: 2000 के अनुसार ठोस पदार्थों के लिए अनुमेय सीमा

पदार्थ	अनुमेय सीमा (अधिकतम)
कार्बनिक	200 mg/L
अकार्बनिक	3000 mg/L
सल्फेट	400 mg/L
क्लोराइड	कंक्रीट कार्य के लिए 2000 mg/L जिसमें अंतः स्थापित स्टील नहीं है और प्रबलित कंक्रीट कार्य के लिए 500 mg/L
निलंबित	2000 mg/L

75. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

रेनॉल्ड संख्या: प्रवाह का प्रकार जिसमें तरल कण एक अच्छी तरह से परिभाषित धारा रेखा या पथ के साथ चलते हैं, जैसे कि सभी धारा रेखाएँ सीधी और एक-दूसरे के समानांतर होती हैं, जिसे स्तरीय प्रवाह के रूप में जाना जाता है।

यह जड़त्वीय बल और श्यान बल का अनुपात होता है।

$$\text{पाइप प्रवाह के लिए } Re = \frac{\rho V D}{\mu} = \frac{\rho V D}{\rho \nu} = \frac{V D}{\nu}$$

दिया गया है

जल कि शुद्धगतिक श्यानता, $\nu = 0.01 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

पाइप का व्यास, $D = 200 \text{ mm} = 0.2 \text{ m}$

वेग, $V = 5 \text{ m/s}$

गणना

$$Re = \frac{5 \times 0.2}{0.01 \times 10^{-4}} = 1000000 = 1 \times 10^6$$

76. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

IS 1200 के अनुसार, माप की इकाइयों के सिद्धांत में सामान्यतः निम्नलिखित शामिल होते हैं:

Your Personal Exams Guide

वस्तुओं का विवरण	मापन की इकाइयाँ
कुआं गलाना, स्थूला ठोकना, डैंग-बेलिंग, दरारों या जोड़ों का अभिपूरण, पाइपों की आपूर्ति, स्कर्टिंग, कंगनी, हस्त रेल	मीटर
प्लास्टर करना, टीप करना, हासिया, सफ़ेद धुलाई, डिस्टेम्पर करना, चित्रकारी, पॉलिश करना, तार कोलन, पेंट हटाना	वर्ग मीटर
खपरैल की छत, स्लेट की छत, छत में पत्थर की पट्टिया, लकड़ी की छत, छत, केन्द्रीकरण और शटरिंग, सील रोक रद्दा, टर्फिंग या नहर की परत, सतह ड्रेसिंग या लेवलिंग, जेल कार्य या जाफरी कार्य, दरवाजे और शटर में लकड़ी का कार्य, लकड़ी कि चिराई, विभाजन और प्लाई लकड़ी में लकड़ी का कार्य।	वर्ग मीटर
लोहे में छेद करना, पेंटिंग अक्षर और आंकड़े, सजावटी स्तंभ टोपियां, पेड़ों की कटाई, मार्जन फ्लू, आसमान की रोशनी में कपास की डोरियां, दरवाजे और खिड़कियाँ सही करना, दरवाजे और खिड़कियाँ ठीक करना	संख्या
खुदाई में मिट्टी का कार्य, पोखर बनाना, उत्खनन करना नींव में पत्थर, कंक्रीटन, चूना कंक्रीट, नींव में ईंट का कार्य, पत्थर की चिनाई	घन मीटर
वेल्लित स्टील जॉयस्ट, स्टील प्रबलित छड़े, स्टील प्रबलन का बंधन, स्टील कार्य का निमणि एवं उत्थापन	क्विंटल

77. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

कटबैक बिटुमेन:

(i) कटबैक बिटुमेन निम्न श्यानता वाला बिटुमेन होता है, जो वाष्पशील मंदक के योजन द्वारा प्राप्त किया जाता है। इसलिए, निम्न तापमान पर बिटुमेन बंधक की तरलता में वृद्धि करने के लिए बंधक को वाष्पशील विलायक के साथ मिश्रित किया जाता है।

(ii) कटबैक बिटुमेन की श्यानता और वह दर जिस पर सड़क की कठोरता मंदक के रूप में प्रयुक्त बिटुमेन और वाष्पशील तेल दोनों की विशेषताओं और मात्रा पर निर्भर करती है।

(iii) कटबैक बिटुमेन तीन प्रकारों में उपलब्ध है:

- शीघ्र क्योरिंग (RC) → इसमें बिटुमेन को नेप्था/गैसोलीन, पेट्रोलियम के साथ प्रवाहित किया जाता है
- मध्यम क्योरिंग (MC) → इसमें मृदा के तेल या उच्च डीजल तेल के साथ कोलतार प्रवाहित किया जाता है
- धीमी क्योरिंग (SC) → इसमें कोलतार उच्च क्वथनांक गैस तेल के साथ प्रवाहित होता है

(iv) कटबैक बिटुमेन एक पेविंग ग्रेड बिटुमेन को हल्के ईंधन तेल या मृदा के तेल(केरोसीन) जैसे वाष्पशील विलायक के साथ पतला करके तैयार किया जाता है।

78. Answer: a

Explanation:

अवधारणा:

हुक के नियम के अनुसार,

$$\therefore \sigma = \epsilon \times E$$

दिया गया है

दो छड़ों की इकाई लंबाई, अर्थात् $L_1 = L_2 = L$

दीर्घीकरण अनुपात, i.e $\delta_{L1} : \delta_{L2} = ?$

दोनों समान तनन भार के अधीन हैं, अर्थात् $P_1 = P_2 = P$

दोनों का आकार समान है, अर्थात् $A_1 = A_2 = A$

यंग के प्रत्यास्थ मापांक का अनुपात $(E_1 : E_2) = 2.5$

गणना

$$\text{प्रथम छड़ का दीर्घीकरण, } \delta_{L1} = \frac{PL}{AE_1}$$

$$\text{द्वितीय छड़ का दीर्घीकरण, } \delta_{L2} = \frac{PL}{AE_2}$$

अनुपात लेने पर,

$$\frac{\delta_{L1}}{\delta_{L2}} = \frac{\frac{PL}{AE_1}}{\frac{PL}{AE_2}} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{2.5} = 0.4$$

अतः इन पदार्थों की दो छड़ों ($\delta_{L1} : \delta_{L2}$) में दीर्घीकरण का अनुपात = 0.4

79. Answer: a

Your Personal Exams Guide

Explanation:

अवधारणा

आवश्यक अंतराल = 1 छड़ का क्षेत्रफल $\times 1000$ / (आवश्यक आनमनी प्रबलन)

दिया गया है

आवश्यक आनमनी प्रबलन = $200 \text{ mm}^2/\text{m}$

छड़ का व्यास = 8 mm

गणना

$$1 \text{ छड़ का क्षेत्रफल} = \frac{\pi d^2}{4} = 50.26 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{आवश्यक अंतराल} &= 1 \text{ छड़ का क्षेत्रफल} \times 1000 / (\text{आवश्यक आनमनी प्रबलन}) = \frac{50.26 \times 1000}{200} \\ &= 251.32 \text{ mm} \end{aligned}$$

80. Answer: b

Explanation:

अवधारणा:

यदि अक्षीय भार P को 'e' उत्केन्द्रता के साथ चौड़ाई की दिशा में उत्केन्द्र रखा गया है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, तो प्रणाली को इनमें माना जा सकता है

- (i) एक प्रत्यक्ष संपीड़न बल P केन्द्रक पर कार्यरत है,
- (ii) y-अक्ष के सापेक्ष P × e का एक युगल

बंकन प्रतिबल (f) केवल y-अक्ष के सापेक्ष P × e के युगल का परिणाम है, क्योंकि केन्द्रक पर भार P पी सीधे संपीड़न प्रतिबल का कारण बनता है।

शुद्ध बंकन समीकरण का उपयोग करते हुए, युगल M = Pe के कारण बंकन प्रतिबल को इस प्रकार लिखा जा सकता है

$$\frac{M}{I} = \frac{f}{y} = \frac{E}{R},$$

$$f = \frac{My}{I} = \frac{P e y}{I} = \frac{Pe}{Z}$$

परिच्छेद मापांक, $z = I/y$ अधिकतम = $\frac{bd^2}{6}$

इसलिए, बंकन प्रतिबल, $f = 6 Pe/bd^2$

81. Answer: b

Explanation:

व्याख्या

कंक्रीट पर जल-सीमेंट अनुपात का प्रभाव:

- जल-सीमेंट का अनुपात सामान्यतः 0.35 से 0.65 के बीच रहता है।
- जल सीमेंट अनुपात कंक्रीट के सामर्थ्य के व्युत्क्रमानुपाती होता है। यदि जल-सीमेंट अनुपात बढ़ता है तो सामर्थ्य कम हो जाता है और इसके विपरीत।
- और W/C का सीधा संबंध कार्यक्षमता से है क्योंकि यदि जल-सीमेंट अनुपात बढ़ता है तो कंक्रीट आर्द्र और अधिक सुसंगत हो जाता है और आसानी से रखा जा सकता है।

समुच्चय का आकार

- बड़े पृष्ठीय क्षेत्रफल के कारण सूक्ष्म समुच्चय को अधिक जल की आवश्यकता होती है, इसलिए सूक्ष्ममहीन कणों वाले समुच्चय को कार्यशील बनाने के लिए अधिक जल की आवश्यकता होती है।
- दूसरी ओर, बड़े कणों का पृष्ठीय क्षेत्रफल कम होता है, और इसलिए पृष्ठ को आर्द्र करने के लिए कम जल की आवश्यकता होती है और स्नेहन के लिए कम मात्रा में पेस्ट की आवश्यकता होती है।
- इसलिए बड़े कण निश्चित जल सामग्री के लिए उच्च कार्यक्षमता प्रदान करते हैं।

समुच्चय की आकृति

- गोलाकार समुच्चय की तुलना में अनियमित आकार और कोणीय समुच्चय की खुरदरी बनावट के लिए अधिक जल की आवश्यकता होती है।
- निश्चित आयतन या भार के लिए, गोल कणों का पृष्ठीय क्षेत्रफल कम होता है और रिक्तियाँ कम होती हैं।
- इसलिए गोल आकार के समुच्चय कोणीय, परतदार या लम्बे समुच्चय की तुलना में अधिक कार्यक्षमता प्रदान करते हैं।

कंक्रीट परिपक्वता

- कंक्रीट परिपक्वता दर्शाती है कि उपचार में कितनी प्रगति हुई है।
- परिपक्वता कंक्रीट के ताप, समय और सामर्थ्य लब्धि के बीच का संबंध होता है।

उपरोक्त जानकारी से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि केवल कथन 1 सही है और शेष सभी गलत हैं।

82. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

लकड़ी में विभिन्न दोष इस प्रकार हैं:

prepp

Your Personal Exams Guide

क्रम संख्या	निम्न के कारण दोष	प्रकार
1	परिवर्तन	<ul style="list-style-type: none"> • चिप का निशान • विकर्ण कण • विदीर्ण कण • क्षय(वेन)
2	कीड़े	<ul style="list-style-type: none"> • मरीन बोरर • झींगुर • दीमक
3	कवक	<ul style="list-style-type: none"> • नीला विगलन • अंतःविगलन • शुष्क विगलन • रसदारु धब्बा • काष्ठ गलन
4	संशोषण	<ul style="list-style-type: none"> • बो • चेक • विध्वंस • कप • ऐंठन • विखंडन • मुड़ना(वार्प)
5	प्राकृतिक बल	<ul style="list-style-type: none"> • गाँठ • बर्ब • रिंग गॉल्स • विकृत फाइबर • प्रकम्पक(शेकर)

83. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

लेहमैन विधि:

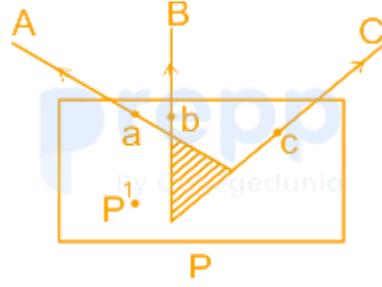
यह सबसे आसान और तेज उपाय है। विधि के सिद्धांत निम्नानुसार हैं:

(a) जब बोर्ड ठीक से अभिविन्यस्त होता है और दशरिखक(एलीडेड) प्रत्येक नियंत्रण सिग्नल A, B और C को देखा जाता है, उनके संबंधित सिग्नल से खींची गई किरणें एक अद्वितीय बिंदु पर प्रभावित करेंगी।

(b) जब नियंत्रण सिग्नल से किरणें खींची जाती हैं, तो उनके प्रतिच्छेदन के कोण वास्तविक(ट्रू) कोण होते हैं चाहे बोर्ड ठीक से अभिविन्यस्त हो या नहीं।

प्रक्रिया:

1. पटल को नए स्टेशन p पर सेट करें और इसे सन्निकटतः अभिविन्यस्त करें।
2. दशरिखक(एलीडेड) के साथ एक अवलोकन A पर, इसी तरह अवलोकन B और C। तीन किरणें Aa, Bb और Cc एक बिंदु पर मिलेंगे यदि अभिविन्यास सही है। आमतौर पर, हालांकि, वे मिलेंगे नहीं, लेकिन एक छोटा त्रिभुज बनाएंगे जिसे त्रुटि त्रिभुज के रूप में जाना जाता है।
3. त्रुटि त्रिभुज को शून्य करने के लिए, लेहमैन के नियम के अनुसार एक और बिंदु 'p' चुना जाता है।
4. दशरिखक(एलीडेड) को p'a के साथ रखें और पटल को अवलोकन A की ओर घुमाएँ। पटल को क्लैप करें। यह अगला अनुमानित अभिविन्यास देगा (लेकिन पिछले की तुलना में अधिक सटीक)। फिर अवलोकन 'B' पर दशरिखक(एलीडेड) के साथ 'b' पर और c पर दशरिखक(एलीडेड) के साथ 'C' पर। किरणें फिर से त्रुटि त्रिभुज बनाएंगी लेकिन बहुत छोटा।
5. इस विधि को तब तक दोहराया जाता है जब तक कि त्रुटि त्रिभुज शून्य न हो जाए।



84. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

एलन हेज़न समीकरण:

$$k = CD_{10}^2$$

जहां, $k = \text{cm/s}$ में पारगम्यता गुणांक, $C = \text{स्थिरांक}$ (100 से 150), $D_{10} = \text{cm}$ में प्रभावी आकार।

- यह समीकरण पारगम्यता का अनुभविक मान देता है।
- समीकरण से यह स्पष्ट है कि मिट्टी की पारगम्यता का गुणांक सीधे कण आकार के वर्ग के समानुपाती होता है।

मिट्टी की पारगम्यता उसके छिद्रों के माध्यम से जल या अन्य तरल पदार्थ संचारित करने की क्षमता को दर्शाती है। पारगम्यता कण आकार, आकार और मिट्टी के कणों की व्यवस्था जैसे कारकों से प्रभावित होती है।

- पूरी तरह से संतृप्त मिट्टी में, प्रत्येक छिद्र पानी से भरा होता है, जिससे पानी रिक्त स्थान के परस्पर जुड़े नेटवर्क के माध्यम से निरंतर और निर्बाध रूप से बहता रहता है। इसके परिणामस्वरूप उच्च पारगम्यता प्राप्त होती है।
- दूसरी ओर, आंशिक रूप से संतृप्त मिट्टी में, छिद्र स्थान हवा और पानी दोनों से भरे होते हैं। पानी, एक ध्रुवीय अणु होने के कारण, मिट्टी के कणों से चिपक जाता है, जिससे हवा और मिट्टी के मिश्रण में प्रवाहित होना कठिन हो जाता है। हवा, गैर-ध्रुवीय होने और कम चिपचिपाहट होने के कारण, पानी को उतनी प्रभावी ढंग से संचारित नहीं करती है जितना कि एक पूरी तरह से तरल माध्यम करता है।
- इसके अलावा, आंशिक रूप से संतृप्त मिट्टी में पानी के प्रवेश और प्रवाह में हवा का विस्थापन शामिल होता है, एक ऐसी प्रक्रिया जिसमें सतह तनाव बलों के कारण अधिक ऊर्जा की

आवश्यकता होती है। यह अतिरिक्त 'प्रतिरोध' पानी के प्रवाह को और अधिक कठिन बना देता है, जिससे समग्र मिट्टी की पारगम्यता कम हो जाती है।

तो, कथन 1 सही है और कथन 2 गलत है

★ Additional Information

मिट्टी को पारगम्य तब कहा जाता है जब वह इसके माध्यम से जल को गुजरने देती है। ऐसे कई कारक हैं जैसे रिक्ति अनुपात, कण का आकार और आकृति, मिट्टी की संतृप्ति की डिग्री आदि जो मिट्टी के पारगम्यता गुण को प्रभावित कर रहे हैं।

रिक्ति अनुपात-

- सामान्य तौर पर, रिक्ति अनुपात के साथ पारगम्यता बढ़ती है
- बढ़ते प्रभावी प्रतिबल के साथ, मिट्टी का रिक्ति अनुपात कम हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी की पारगम्यता कम हो जाती है

कार्बनिक पदार्थ-

- कार्बनिक पदार्थ की उपस्थिति से पारगम्यता कम हो जाती है।
- यह कार्बनिक पदार्थ द्वारा रिक्त स्थान के अवरुद्ध होने के कारण होता है।

पाशित वायु-

मिट्टी में पाशित वायु मिट्टी के माध्यम से जल के मार्ग को अवरुद्ध कर देती है, इसलिए पारगम्यता काफी कम हो जाती है।

ताप-

- ताप मिट्टी की पारगम्यता को भी प्रभावित करता है
- पारगम्यता तरल की श्यानता के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
- यह ज्ञात है कि श्यानता ताप के व्युत्क्रम भिन्न होती है। इसलिए, पारगम्यता का सीधा संबंध ताप से है

संतृप्ति की डिग्री-

- आंशिक रूप से संतृप्त मिट्टी में वायु रिक्तियां होती हैं जो पाशित वायु या रिसते तरल पदार्थ या जल से निकलने वाली गैस के कारण बनते हैं।
- यह वायु प्रवाह पथ को अवरुद्ध कर देगी जिससे पारगम्यता कम हो जाएगी।

85. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

ट्रैपेज़ॉइडल सूत्र:

- क्षेत्रफल A_1, A_2, \dots , एक स्थिर दूरी d पर स्थित कई खंडों के बीच मिट्टी कार्य का आयतन (v)।
- $V = d \left[\frac{A_1 + A_n}{2} + A_2 + A_3 + \dots + A_{n-1} \right]$

सिम्पसन/प्रिज्मोइडल सूत्र:

- अनियमित सीमाओं के लिए, दिए गए क्षेत्र की गणना के लिए ट्रैपेज़ॉइडल नियम की तुलना में सिम्पसन के नियम को प्राथमिकता दी जाती है।
- इस नियम के अनुसार दो आसन्न निर्देशांकों के बीच की सीमाओं की कम लंबाई एक परवलयिक चाप है।
- सिम्पसन के नियम को लागू करने के लिए, क्षेत्र को एक सम संख्या में विभाजित किया जाना चाहिए यानी, ऑफसेट/क्षेत्रों की संख्या विषम होनी चाहिए यानी, अंतिम ऑफसेट 'ऑन' में एन शब्द विषम होना चाहिए।
- क्रॉस-सेक्शन की सम संख्या के मामले में, अंतिम पट्टी को अलग से माना जाता है और शेष पट्टी के क्षेत्र की गणना सिम्पसन के नियम द्वारा की जाती है। अंतिम पट्टी के क्षेत्रफल की गणना समलम्बाकार सूत्र द्वारा की जा सकती है।
- क्षेत्रफल A_1, A_2, \dots , एक दूसरे से निरंतर दूरी पर स्थित कई खंडों के बीच मिट्टी कार्य का आयतन (v) है।
- आयतन के संदर्भ में जलाशय की भंडारण क्षमता ज्ञात करने के लिए उसी सूत्र का उपयोग किया जा सकता है।
- $\frac{d}{3} [\text{पहला क्षेत्र} + \text{अंतिम क्षेत्र} + 4 \sum \text{सम क्षेत्र} + 2 \sum \text{विषम क्षेत्र}]$

प्रिज्मोइडल सुधार:

- प्रिज्मोइडल सूत्र द्वारा आयतन किसी भी अन्य विधि की तुलना में अधिक सटीक है।
- लेकिन खेत में मिट्टी कार्य की मात्रा की गणना के लिए ट्रैपेज़ॉइडल विधि का अधिक उपयोग किया जाता है।
- ट्रैपेज़ॉइडल सूत्र और प्रिज्मोइडल सूत्र द्वारा गणना की गई मात्रा के बीच के अंतर को प्रिज्मोइडल सुधार के रूप में जाना जाता है।

- चूँकि ट्रेपेज़ॉइडल सूत्र हमेशा आयतन को अधिक महत्व देता है, प्रिज़्मॉइडल सुधार हमेशा प्रकृति में घटाव वाला होता है, आमतौर पर प्रिज़्मॉइडल सूत्र द्वारा गणना की तुलना में अधिक होता है, इसलिए प्रिज़्मॉइडल सुधार आम तौर पर घटाव होता है।
- प्रिज़्मॉइडल सूत्र द्वारा आयतन = समलम्बाकार सूत्र द्वारा आयतन - प्रिज़्मॉइडल सुधार

86. Answer: b

Explanation:

- सीसा एक विषैली धातु है जो सांस के साथ या निगलने पर गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं उत्पन्न कर सकती है। तीव्र सीसा विषाक्तता से पेट दर्द, मांसपेशियों में कमजोरी और एनीमिया सहित कई प्रकार की स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं। हालाँकि, जोखिम का निम्न स्तर भी हानिकारक प्रभाव डाल सकता है, विशेषकर बच्चों पर। सीसे के निम्न स्तर के लगातार संपर्क से बच्चों में मानसिक मंदता, सीखने की अक्षमता और व्यवहार संबंधी विकार हो सकते हैं।
- सल्फर डाइऑक्साइड सामान्यतः ब्रोन्कोकन्स्ट्रिक्शन और अस्थमा के लक्षणों में वृद्धि सहित प्रतिकूल श्वसन प्रभावों की एक विस्तृत श्रृंखला से जुड़ा हुआ है। ये प्रभाव सामान्यतः वायुमार्ग में जलन पैदा करने वाले के रूप में सल्फर डाइऑक्साइड की भूमिका का परिणाम होते हैं।
- हालाँकि, यह रेडियोधर्मी नहीं होता है और न ही कैंसर या आनुवंशिक उत्परिवर्तन की शुरुआत से सीधे तौर पर जुड़ा हुआ है।
- वायुमंडल में सल्फर डाइऑक्साइड सल्फ्यूरिक अम्ल और अन्य सल्फेटों का निर्माण कर सकता है, जो सांस के साथ लेने पर श्वसन संबंधी समस्याएं पैदा कर सकता है और अम्लीय कणों के निर्माण में योगदान कर सकता है।
- इसी तरह, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, अन्य नाइट्रोजन ऑक्साइड के साथ, जमीनी स्तर पर ओजोन के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो स्मॉग का एक प्रमुख घटक है। नाइट्रोजन डाइऑक्साइड की उच्च सांद्रता वायुमार्ग में जलन पैदा कर सकती है, जिससे ब्रोंकाइटिस और निमोनिया जैसी फुफ्फुसीय समस्याओं की संभावना बढ़ जाती है।
- अंततः, कार्बन मोनोऑक्साइड एक घातक प्रदूषक है। यह रंगहीन, गंधहीन होता है और इसलिए इसका पता लगाना कठिन है, जो इसे एक मूक हत्यारा बनाता है। कार्बन मोनोऑक्साइड के साथ साँस लेने से रक्तप्रवाह में इसका संचय हो सकता है, जहां यह हीमोग्लोबिन से जुड़कर ऑक्सीजन की जगह लेता है - लाल रक्त कोशिकाओं में अणु जो शरीर के ऊतकों तक ऑक्सीजन पहुंचाता है।

87. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

विक्षेपण का नियंत्रण:

किसी संरचना या उसके भाग का विक्षेप संरचना या फिनिश या विभाजन के आकार या दक्षता को प्रतिकूल रूप से प्रभावित नहीं करेगा। विक्षेप आम तौर पर निम्नलिखित तक सीमित रहेगा:

a) तापमान, सर्पण और संकुचन के प्रभावों सहित सभी भारों के कारण और फर्श, छत और अन्य सभी क्षैतिज सदस्यों के आलम्बन को समान-कास्ट स्तर से मापन के बाद अंतिम विक्षेप आमतौर पर फैलाव/250 से अधिक नहीं होना चाहिए।

b) विभाजनों के उत्पादन और फिनिश के इस्तेमाल के बाद प्राप्त होने वाला तापमान, सर्पण और संकुचन के प्रभावों सहित विक्षेप आम तौर पर विस्तृति/350 या 20 mm से कम नहीं होना चाहिए।

ऊर्ध्वाधर विक्षेपण सीमा को आमतौर पर संतुष्ट माना जा सकता है बशर्ते कि गहराई अनुपात की अवधि नीचे दिए गए मानों से अधिक न हो:

10 m तक की दूरी के लिए प्रभावी गहराई अनुपात के लिए अवधि के मूल मूल्य:

बीम का प्रकार	विस्तृति/गहराई अनुपात
कैंटिलीवर बीम	7
साधारण रूप से समर्थित बीम	20
निरंतर बीम	26

10 m से ऊपर के फैलाव के लिए, मानों को 10/विस्तृति मीटर से गुणा किया जाता है, कैंटिलीवर को छोड़कर जिस स्थिति में विक्षेपण गणना की जानी चाहिए।

88. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

जल ग्रसन: जल ग्रसन तब होता है जब मिट्टी जल से संतृप्त होती है। जब फसलों के जड़ क्षेत्र के भीतर मिट्टी के छिद्र संतृप्त हो जाते हैं और वायु का सामान्य प्रवाह बंद हो जाता है, तो कृषि भूमि जलमग्न हो जाती है। जल ग्रसन से भूमि की उत्पादकता प्रभावित होती है और फसल की पैदावार में कमी आती है। जल ग्रसन सामान्यतः अत्यधिक सिंचाई, उच्च जल स्तर और खराब जल प्रबंधन के कारण होता है।

जल ग्रसन की समस्या के कुछ प्रतिकूल प्रभाव इस प्रकार हैं:-

मिट्टी में खराब वातन - जल ग्रसन के कारण मिट्टी के रिक्त स्थान में फंसी वायु निकल जाती है। जैसे ही मिट्टी पूर्ण रूप से जल में निमज्जित हो जाती है, मिट्टी के रिक्त स्थान में वायु का स्थान जल ले लेता है। इस प्रकार, पौधों को उनके विकास के लिए पर्याप्त वायु नहीं मिल पाती और अंततः वे मर जाते हैं।

मिट्टी का pH कम हो जाता है - जल ग्रसन की स्थिति के कारण मिट्टी का pH कम हो जाता है और अम्लीय हो जाता है। यह स्थिति मिट्टी की उत्पादकता को कम कर देती है।

मिट्टी के पोषक तत्व कम होना - जल ग्रसन की स्थिति के कारण मिट्टी में पोषक तत्व कम हो जाते हैं, जिससे मिट्टी की उपज क्षमता कम हो जाती है।

लवणता में वृद्धि - जल ग्रसन के कारण जल में उपस्थित लवण सूखने के बाद मिट्टी में जमा हो जाते हैं और मिट्टी को हानि पहुंचाते हैं। इसका बड़ा असर माना जा रहा है।

बीमारियाँ - इसका मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इससे मिट्टी में बैक्टीरिया, कीड़े, मक्खियाँ और मच्छरों के लिए प्रजनन स्थल बढ़ जाते हैं, जिससे कई संक्रामक बीमारियाँ उत्पन्न होती हैं। इससे दुर्गंध आती है और विभिन्न जलजनित बीमारियाँ जैसे हैजा, टाइफाइड, पीलिया आदि फैलती हैं।

खेती की समस्या - जल ग्रसन वाली मिट्टी में फसल उगाना बहुत मुश्किल हो सकता है। केवल चावल ही जल ग्रसन की स्थिति को अनुकूल बनाता है क्योंकि इसके विकास के लिए बहुत अधिक जल की आवश्यकता होती है।

मिट्टी का ताप कम होना - इस स्थिति से मिट्टी का ताप कम हो जाता है, जिससे सूक्ष्मजीवों की वृद्धि और गतिविधियों में बाधा आती है, जो मिट्टी में नाइट्रोजन को स्थिर कर सकते हैं।

खरपतवार की वृद्धि - जल ग्रसन से पौधों की वृद्धि में कमी आती है। इससे मिट्टी में वातन कम हो जाता है और मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी हो जाती है। जल ग्रसन के कारण, कई जल-प्रेमी जंगली पौधे और जन्तु (बैक्टीरिया) जीवित रह सकते हैं, और वे मनुष्यों पर हानिकारक प्रभाव डालते हैं।

★ Additional Information

जल ग्रसन की रोकथाम:

1. सिंचाई की तीव्रता को सीमित करना: जिन क्षेत्रों में जल ग्रसन की संभावना हो, वहां सिंचाई की वार्षिक तीव्रता कम रखी जानी चाहिए, 40 से 60% से अधिक नहीं।
2. जल निकासी प्रणाली प्रदान करना: उचित रूप से डिजाइन की गई जल निकासी प्रणाली प्रदान करके जल ग्रसन को रोका जा सकता है।
3. नहर खंड और जल मार्गों को अस्तर देना: यह एक बहुत ही प्रभावी तरीका है जिसमें नहर खंडों और जल मार्गों को अस्तर प्रदान करके काफी जलरोधी बनाया जाता है, और रिसाव कि हानि को काफी हद तक कम किया जाता है।
4. नहर के FSL को कम करके: रिसाव या अवशोषण के कारण हानि हो सकती है लेकिन जब FSL को कम किया जाता है तो हानि काफी हद तक कम हो जाती है। नहर को इस तरह डिजाइन किया जाना चाहिए कि इसका FSL जितना संभव हो उतना कम हो, जो कि कमांड किए गए क्षेत्र के लिए प्रवाह सिंचाई की आवश्यकताओं के अनुरूप हो।
5. क्षेत्र की प्राकृतिक जल निकासी में सुधार: प्राकृतिक जल निकासी में सुधार में धारा खंड से खरपतवार, झाड़ियों और अन्य वनस्पति जैसे प्रवाह में बाधाओं को हटाना शामिल है। जलधाराओं को सीधा करने और उन्हें उथली चौड़ी पहुंच में नहरीकृत करने से प्राकृतिक जल निकासी में सुधार होता है। जलधाराओं के तल ढलानों को बढ़ाने से जल निकासी में भी सुधार होता है। यदि क्षेत्र की प्राकृतिक जल निकासी अच्छी हो तो जल ग्रसन की संभावना काफी कम हो जाती है।
6. नालियों को रोकने का प्रावधान: ये सामान्यतः नहर के समानांतर बनाए जाते हैं। बिना लाइन वाली नहर से रिसने वाले जल को अवरोधन प्रदान करके रोका जा सकता है। जहां नहर ऊंचे तटबंधों में चलती है, वहां तक पहुंचने के लिए ये असाधारण रूप से अच्छे परिणाम देते हैं।
7. भूजल भंडार से बहिर्वाह में वृद्धि: यदि क्षेत्र में अच्छी तरह से सिंचाई अपनाई जाती है, तो जल स्तर नीचे चला जाता है और जल ग्रसन की संभावना काफी कम हो जाती है। वास्तव में, एक ही क्षेत्र में नहर सिंचाई और कुओं से सिंचाई का विवेकपूर्ण संयोजन जल ग्रसन की समस्या का एक आदर्श समाधान है।
8. फसल पैटर्न बदलना: जल ग्रसन के प्रति संवेदनशील क्षेत्रों में, फसल पैटर्न को बदलना चाहिए ताकि भारी सिंचाई की आवश्यकता वाली फसलों से बचा जा सके और हल्की सिंचाई की आवश्यकता वाली फसलों को प्रोत्साहित किया जा सके।
9. जलाशयों से रिसाव की रोकथाम: छोटे जलाशयों की सतह की परत बनाकर उनसे रिसाव को कम किया जा सकता है। इसके अलावा, उपयुक्त रूप से डिजाइन किए गए फिल्टर भी उपलब्ध कराए जाने चाहिए ताकि जलाशयों से रिसाव को धाराओं में छोड़ा जा सके।
10. मूल्यांकन पद्धति को बदलना: यदि कृषकों को आपूर्ति किए जाने वाले जल का मूल्यांकन क्षेत्र के आधार पर किया जाता है; कृषकों में अतिरिक्त जल का उपयोग करने की प्रवृत्ति होती है जो जल-ग्रसन का कारण बनती है। जल के आयतनी मूल्यांकन को अपनाने से जल के अत्यधिक उपयोग को नियंत्रित किया जाता है और जल ग्रसन की संभावना कम हो जाती है।

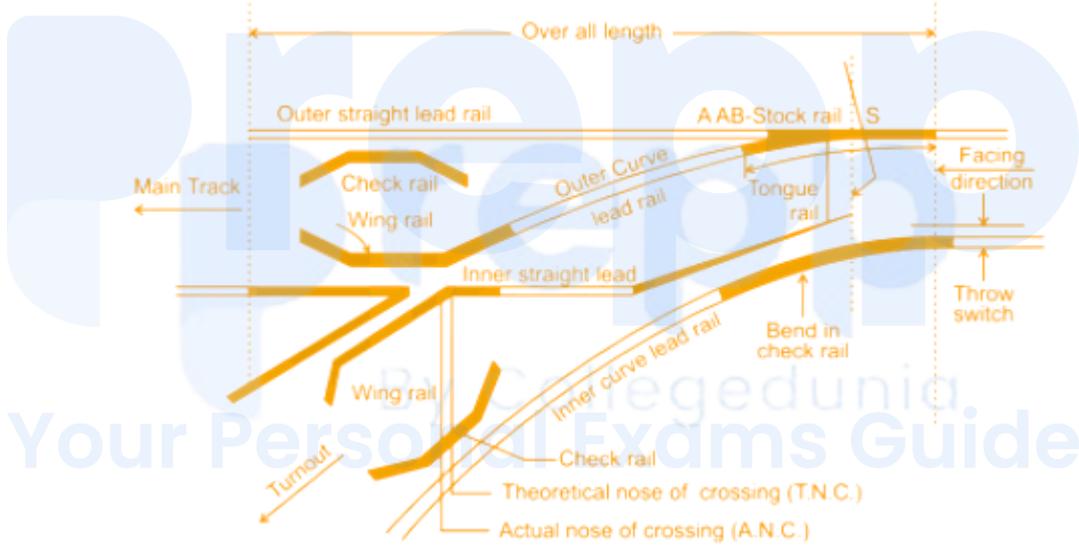
89. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

उत्क्राम -

- वाहनों को एक पथ से दूसरे पथ पर मोड़ने की सुविधा प्रदान करने के लिए रेलवे पथ पर एक उत्क्राम प्रदान किया जाता है।
- इसमें बिंदुओं का एक युग्म (स्विच), चार अग्र रेल, दो जांच रेल और एक क्रॉसिंग शामिल है।
- उत्क्राम या तो एक शाखा रेखा या सर्पण को दूसरे पथ से उतारने में सक्षम बनाता है।



स्टॉक रेल - वह चालित रेल जिसके विरुद्ध जिक्हा रेल संचालित होती है, स्टॉक रेल कहलाती है।

क्रॉसिंग -

- क्रॉसिंग संधि/प्रतिच्छेदन पर प्रदान की गई एक व्यवस्था है जहां दो रेलें एक-दूसरे को पार करती हैं।
- क्रॉसिंग प्रदान करने का उद्देश्य वाहन के पहिए फ्लैज को एक पथ से दूसरे पथ तक जाने की अनुमति देना है।

क्रॉसिंग के विभिन्न प्रकार हैं:

1. वर्ग क्रॉसिंग
2. न्यून कोण या V-क्रॉसिंग या फ्रॉग
3. अधिक कोण या डायमंड क्रॉसिंग

जिद्धा रेल -

- यह एक शंकाकार चल रेल है जो उच्च कार्बन या उच्च मैंगनीज स्टील से बनी होती है।
- यह मोटे सिरे पर चालित रेल से जुड़ी होती है।
- जिद्धा रेल को स्विच रेल भी कहा जाता है।

बिन्दु या स्विच

- संयोजन और अन्वायोजन के साथ जीभ और स्टॉक रेल के एक युग्म को बिन्दु या स्विच कहा जाता है।

90. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

IS 10500:2012 के अनुसार, विभिन्न प्राचलों के लिए विभिन्न स्वीकार्य सीमाएँ निम्नलिखित हैं:

Your Personal Exams Guide

प्राचल	स्वीकार्य सीमा	वैकल्पिक स्रोत के अभाव में स्वीकार्य सीमा
कुल निलंबित ठोस	500	2000
आविलता (NTU)	1	5
वर्ण (TCU)	5	25
स्वाद एवं गंध (TON)	1	3
कुल विलीन ठोस (mg)	500	2000
क्षारता	200	600
pH	7-8.5	<6.5 & >9.2
कठोरता (mg/L)	200	600
क्लोराइड की मात्रा (mg/L)	250	1000
मुक्त अमोनिया (mg/L)	0.15	0.15
नाइट्रेट (mg/L)	45	कोई विश्रांति नहीं
फ्लोराइड की मात्रा (mg/L)	1	1.5
Fe के रूप में लोहा (mg/L), अधिकतम	0.3	कोई विश्रांति नहीं
सल्फेट (mg/L)	200	400
कैल्शियम (mg/L)	75	200
मुक्त अवशिष्ट क्लोरीन (mg/L)	0.2	कोई विश्रांति नहीं

★ Additional Information

पृथ्वी पर लोहा मुख्यतः अविलेय फेरिक ऑक्साइड के रूप में पाया जाता है। लोहे से जल का स्वाद खराब हो सकता है, कपड़ों का रंग खराब हो सकता है और जल के मुख्य मार्गों पर परतें जम सकती हैं।

1. चूँकि इसमें बहुसंयोजक धनायन होते हैं जो जल में कठोरता के लिए जिम्मेदार होते हैं।

2. जल के साथ आयरन ऑक्साइड की अभिक्रिया से CO_2 की सांद्रता में वृद्धि होगी जो जल में संक्षारण के लिए जिम्मेदार है।
3. चूँकि आयरन ऑक्साइड का रंग लाल होता है, इसलिए यह जल में लाल रंग उत्पन्न करता है।
4. आयरन ऑक्साइड की उपस्थिति से जल में विषैला प्रभाव नहीं होता है।

91. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

गौण हानियां

- हानियां विभिन्न अन्वयोजन, वाल्व, बंकन, कोहनी, टीज़, अन्तर्गम, निकास और संकुचन के कारण होती हैं।
- 1. पाइप के बाहर निकलने पर दाबोच्चता हानि: $h_L = \frac{V^2}{2g}$
- 2. पाइप में बाधा के कारण दाबोच्चता हानि: $h_L = \left[\frac{A}{C_c(A-a)} - 1 \right]^2 \times \frac{V^2}{2g}$
- 3. नुकीले कोने वाले प्रवेश द्वार के साथ पाइप के प्रवेश द्वार पर दाबोच्चता हानि: $h_L = k \frac{V^2}{2g}$

★ Additional Information

घर्षण के कारण प्रमुख हानियाँ

- जब तरल एक खंड से दूसरे खंड में प्रवाहित होता है, तो पाइप की दीवार और प्रवाहित तरल पदार्थ के बीच घर्षण के कारण कुल ऊर्जा में कमी होती है।
- यह डार्सी वीस्बैक समीकरण निम्न द्वारा दिया गया है: $h_L = \frac{4f'LV^2}{2gD}$ जहां, L = पाइपलाइन की लंबाई, f' = घर्षण गुणांक, D = पाइप का व्यास, V = औसत वेग।

92. Answer: d

Explanation:

स्पष्टीकरण:

वार्षिकी योजना वह है जो आपको प्रीमियम के रूप में भुगतान की जाने वाली राशि के लिए आपके द्वारा चुनी गई अवधि के लिए आवर्ती भुगतान करती है। आपके भुगतान का भुगतान एक निश्चित आवृत्ति पर एकमुश्त या अधिक के रूप में किया जा सकता है।

वार्षिकी के प्रकार निम्नानुसार है:

1) **वार्षिक वार्षिकी/देय:**

- प्रत्येक अवधि या वर्ष की शुरुआत में निश्चित अंतराल के लिए भुगतान की गई राशि को वार्षिक वार्षिकी कहा जाता है।
- वार्षिकी के उदाहरण बचत खाते में नियमित जमा, मासिक गृह **बंधक भुगतान**, **मासिक बीमा भुगतान** और **पेंशन भुगतान** हैं।

2) **स्थायी वार्षिकी:**

- वार्षिकी का भुगतान जो **अनिश्चित काल** तक जारी रहता है या हम कह सकते हैं कि इसका कोई अंत नहीं है, स्थायी वार्षिकी कहलाता है।
- उदाहरण के लिए **पेंशन**, **अधिकार शुल्क(रॉयल्टी)**।

3) **आस्थगित वार्षिकी:**

- वार्षिकी का भुगतान **कुछ वर्षों के बाद** शुरू होता है।
- उदाहरण के लिए **बीमा पॉलिसी से प्रतिफल**।

4) **Annuity certain**

- Annuity whose payments are made at the end of each period, such payment being continued for a definite number of periods is known as annuity certain.

★ Additional Information

पूंजीकृत लागत:

- यह वह राशि है जिसका वार्षिक ब्याज **संपत्ति से शुद्ध आय के बराबर** होगा।
- **पूंजीकृत मूल्य = शुद्ध वार्षिक आय × वर्ष की खरीद।**

वर्ष की खरीद:

- **किसी ब्याज दर पर 1 रुपये की वार्षिकी** प्राप्त करने के लिए निवेश करने के लिए आवश्यक पूंजीगत राशि को एक वर्ष की खरीद कहा जाता है।
- **वर्ष की खरीद = 100/ब्याज दर**

93. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

वाहन या वाहक

- वाहन एक द्रव पदार्थ है जो पेंट के अवयवों को द्रव निलंबन में रखता है।
- पेंट को एक पतली परत के रूप में सतह पर समान रूप से फैलाना संभव बनाने के लिए,
- पेंट के अवयवों के लिए एक बंधक प्रदान करना ताकि वे सतह पर चिपक सकें या आसंजी हो सकें।

पेंट के लिए वाहनों की सूची:

नाम	विवरण
अलसी का तेल	यह बहुत जल्दी सूख जाता है और बाहरी कार्य के लिए उपयुक्त है।
तुंग तेल	यह अलसी के तेल से कहीं बेहतर है और बेहतर गुणवत्ता के पेंट तैयार करने के लिए उपयोग किया जाता है।
पॉपी तेल	इसका उपयोग बहुत ही नाजुक पेंट बनाने में किया जाता है।
नट तेल	सस्ता होने के कारण इसका उपयोग सामान्य कार्यों में किया जाता है।

★ **Additional Information**

वर्णक

- वर्णक ऐसे पदार्थ होते हैं जो पेंट, स्याही, प्लास्टिक और अन्य सामग्रियों सहित सामग्रियों को रंग प्रदान करते हैं।
- वे बारीक पिसे हुए, रंगीन या सफेद पाउडर होते हैं जो उस माध्यम में विलेय होते हैं जिसमें उनका उपयोग किया जाता है।
- पेंट के संदर्भ में, बंधक, विलायक और योगज के साथ-साथ वर्णक आवश्यक घटकों में से एक हैं।

वर्णक के उदाहरण

1. **एल्युमीनियम चूर्ण** एक धात्विक वर्णक है जिसका उपयोग अक्सर पेंट सूत्रीकरण में किया जाता है। यह विलेपनों में धात्विक या परावर्तक परिष्कृति बनाने की अपनी क्षमता के लिए जाना जाता है।
2. **जिंक श्वेत** जिंक ऑक्साइड को संदर्भित करता है, एक सफेद वर्णक है जिसका व्यापक रूप से पेंट के उत्पादन में उपयोग किया जाता है। जिंक ऑक्साइड में अच्छी आवरण शक्ति होती है और यह पेंट को चमक और अस्पष्टता प्रदान करने की क्षमता के लिए मूल्यवान है।
3. **एंटीमनी श्वेतक** एक पुराना शब्द है जिसका उपयोग एंटीमनी ट्राइऑक्साइड से प्राप्त सफेद वर्णक का वर्णन करने के लिए किया जाता है। ऐतिहासिक रूप से इसका उपयोग पेंटों में श्वेत वर्णक के रूप में किया जाता था, लेकिन समय के साथ इसकी विषाक्तता के बारे में चिंताओं के कारण इसका उपयोग कम हो गया है।

94. Answer: a

Explanation:

अवधारणा:

कृति: यह किसी फसल की पूरी आधार अवधि के दौरान लगातार 1 क्यूमेक जल की आपूर्ति द्वारा किसी फसल की पूर्ण वृद्धि के लिए सिंचित हेक्टेयर भूमि की संख्या होती है।

डेल्टा: किसी फसल को उसकी आधार अवधि में पूर्ण परिपक्वता प्राप्त करने के लिए आवश्यक कुल जल की गहराई।

आधार अवधि: किसी फसल की बुआई के समय पहली बार जल देने से लेकर कटाई से पहले अंतिम जल देने के बीच के समय को फसल की आधार अवधि कहा जाता है। इसे दिनों में व्यक्त किया जाता है। कृति (D), डेल्टा (Δ) और आधार अवधि (B) के बीच संबंध इस प्रकार दिया गया है:

$$D(\text{Hectares/cumecs}) = \frac{8.64 \times B(\text{days})}{\Delta(\text{meters})}$$

दिया गया है

$$B = 120 \text{ दिन}, \Delta = 20+32+25+13 = 90 \text{ cm} = 0.90 \text{ m}, D = ?$$

गणना

$$D(\text{Hectares/cumecs}) = \frac{8.64 \times 120}{0.9} = 1152$$

$$D = 1152 \text{ (हेक्टेयर/क्यूमेक्स)}$$

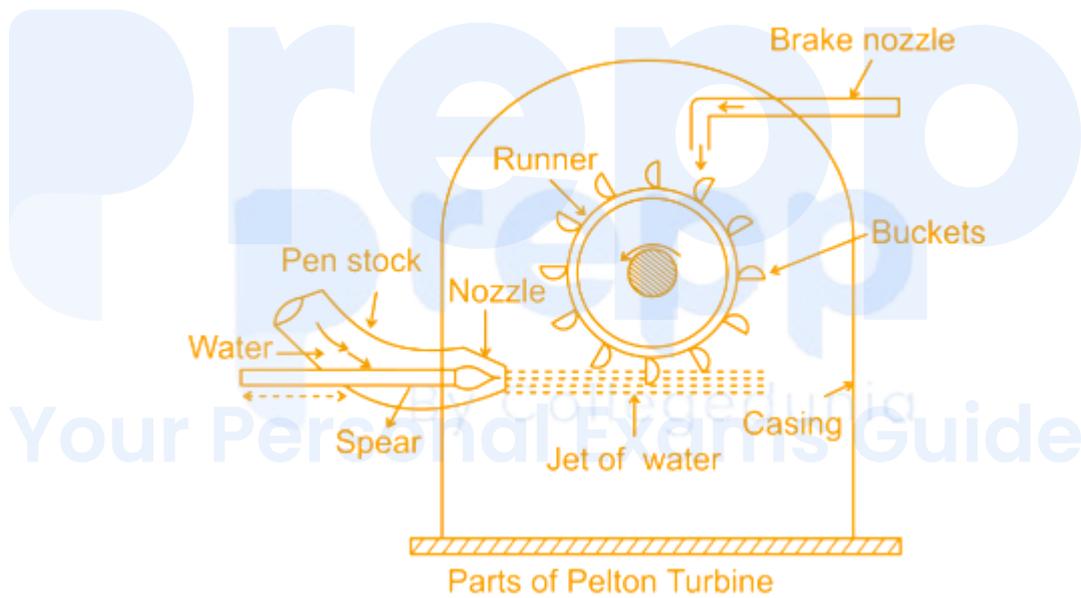
95. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

जेट अनुपात: इसे पेल्टन पहिया के अंतराल व्यास (D) और जेट व्यास के व्यास (d) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

इसे इस प्रकार दिया गया है $m = \frac{D}{d}$



- पेल्टन पहिये का चाल अनुपात **0.43 से 0.48** के बीच होता है।
- जेट अनुपात का मान सामान्यतः **12** माना जाता है।
- बाल्टियों Z की संख्या, सरल संबंध से ज्ञात की जा सकती है, $Z = 15 + 0.5m$

★ Additional Information

पेल्टन पहिया या टरबाइन

यह एक स्पर्शरिखीय प्रवाह आवेग टरबाइन होता है। जल धावक के स्पर्शरिखा के अनुदिश बाल्टी से टकराता है। टरबाइन के अन्तर्गम पर उपलब्ध ऊर्जा गतिज ऊर्जा होती है। टरबाइन के अन्तर्गम और निर्गम पर दाब वायुमंडलीय होता है। इस टरबाइन का उपयोग उच्च दाबोच्चता और निम्न निस्सरण के लिए किया जाता है।

पेल्टन पहिया के मुख्य भाग हैं:

- नोजल और प्रवाह विनियमन व्यवस्था।
- धावक और बाल्टी
- कोश
- ब्रेकिंग जेट

जब कुंत को आगे की दिशा में घुमाकर नोजल को पूरी तरह से बंद कर दिया जाता है, तो धावक पर टकराने वाले जल की मात्रा शून्य हो जाती है। परन्तु धावक जड़त्व के कारण लम्बे समय तक घूमता रहता है। धावक को कम समय में रोकने के लिए एक छोटा नोजल दिया जाता है जो जल की धारा को फलक के पीछे की ओर निर्देशित करता है। जल के इस जेट को ब्रेकिंग जेट कहा जाता है।

96. Answer: b

Explanation:

अवधारणा

IS के अनुसार मिट्टी वर्गीकरण

- यदि एकसमानता गुणांक (C_u) 6 से अधिक है और वक्रता गुणांक (C_c) 1 से 3 के बीच है तो रेत को सुवर्गी कहा जाता है।
- यदि एकसमानता गुणांक (C_u) 4 से अधिक है और वक्रता गुणांक (C_c) 1 से 3 के बीच है तो बजरी को सु वर्गी कहा जाता है।

गणना:

इस स्थिति में, हमारी मिट्टी रेत है और इसे $C_u > 6$ के रूप में दिया गया है, और C_c 1 और 3 के बीच में होता है इसलिए यह सु वर्गी रेत या SW होता है।

97. Answer: c

Explanation:

व्याख्या

- जब प्लेट गर्डर की आघूर्ण प्रतिरोधी क्षमता बढ़ानी होती है, तो फ्लैज कोणों पर फ्लैज आवरण प्लेटें प्रदान की जाती हैं। जड़त्व आघूर्ण और परिणामस्वरूप गर्डर की प्रतिरोध क्षमता काफी बढ़ जाती है क्योंकि फ्लैज आवरण प्लेटें उदासीन अक्ष से सबसे बड़ी दूरी पर होती हैं।
- फ्लैज आवरण प्लेटें रिबेटित/बोल्टित संयोजन में फ्लैज कोणों से अधिक मोटी नहीं होनी चाहिए। इसलिए, यदि आवश्यक हो तो एक से अधिक प्लेट की आवश्यकता हो सकती है। यह प्राथमिकता दी जाती है कि सभी आवरण प्लेटों की मोटाई फ्लैज कोण के समान या कम होनी चाहिए।

अतः कथन A सही है और कथन B गलत है।

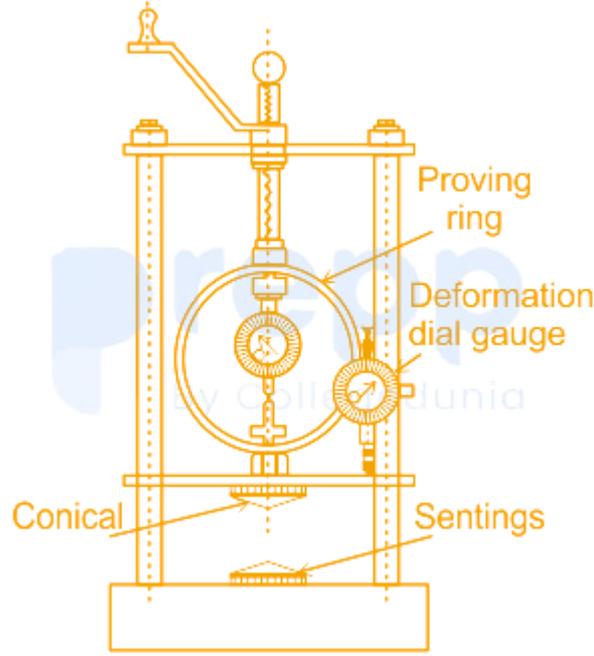
98. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

अपरिबद्ध संपीड़न परीक्षण उपकरण

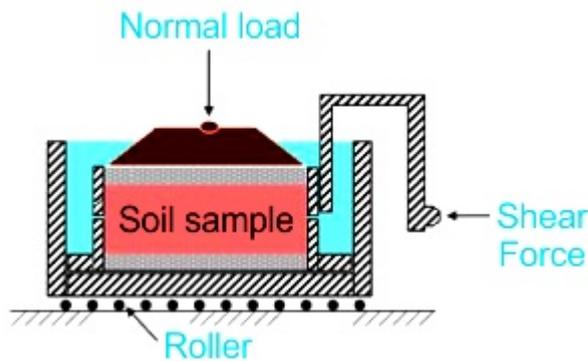
- अपरिबद्ध संपीड़न परीक्षण उपकरण का उपयोग किसी भी पार्श्व अवरोधन को लागू किए बिना मिट्टी के नमूने की संपीड़न सामर्थ्य निर्धारित करने के लिए किया जाता है।
- उपकरण में सामान्यतः एक भारण युक्ति, भारण प्लेटन, आधार प्लेट, नमूना धारक या मोल्ड और एक विस्थापन मापन उपकरण होता है।
- मिट्टी का नमूना एक बेलनाकार आकार में तैयार किया जाता है और विफल होने तक अक्षीय भार के अधीन होता है।



★ Additional Information

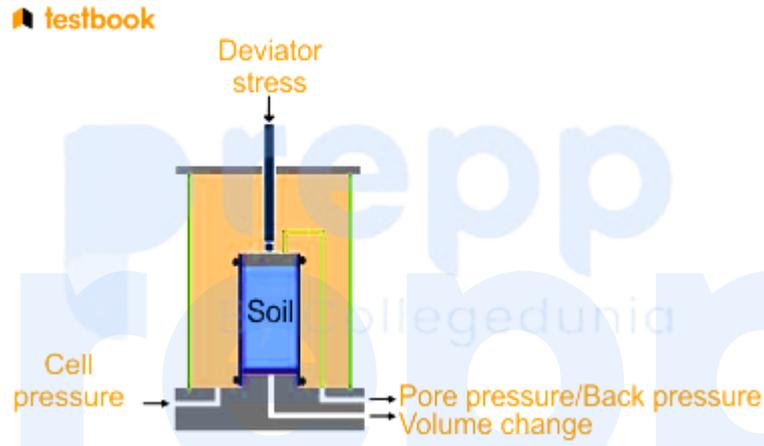
प्रत्यक्ष अपरूपण परीक्षण उपकरण

- मिट्टी के अपरूपण सामर्थ्य की गणना करने के लिए, प्रत्यक्ष अपरूपण परीक्षण एक मिट्टी के नमूने पर किया जाता है जो एक वर्गाकार अनुप्रस्थ काट वाली धातु के बक्से में होता है जो मध्य-ऊंचाई पर क्षैतिज रूप से विभाजित होता है।
- बॉक्स के दोनों हिस्सों के बीच एक छोटा सा अंतराल उपस्थित होता है।
- बॉक्स के ऊपरी आधे हिस्से को निचले आधे हिस्से के सापेक्ष घुमाकर, मिट्टी को एक पूर्व निर्धारित तल के साथ ढाला जाता है।
- बॉक्स सामान्यतः तल में वर्गाकार होता है, जिसकी माप 60 mm x 60 mm होती है।



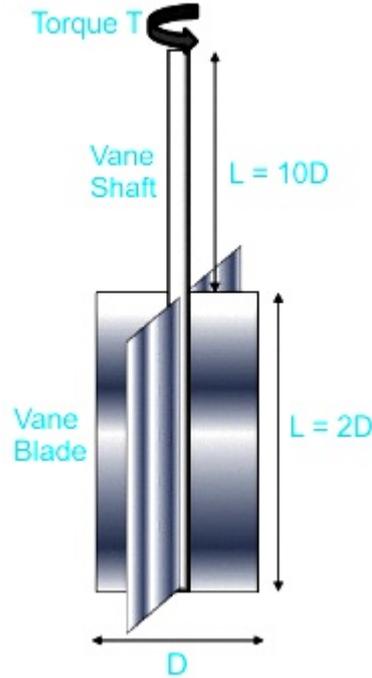
त्रि-अक्षीय अपरूपण परीक्षण उपकरण

- एक सेल में, मिट्टी के अपरूपण सामर्थ्य की गणना करने के लिए 2 की लंबाई-से-व्यास अनुपात के साथ एक बेलनाकार मिट्टी के नमूने पर त्रिअक्षीय परीक्षण किया जाता है।
- मानक आयाम 76 mm x 38 mm और 100 mm x 50 mm होता हैं।
- मिट्टी के नमूने पर तीन प्रमुख प्रतिबल लागू होते हैं।
- तीन में से, दो प्रमुख प्रतिबल बराबर होते हैं और परिटोधी सेल के अंदर जल के दाब के कारण होते हैं।
- तीसरा प्रमुख प्रतिबल, जो अन्य दो प्रमुख प्रतिबलों से भिन्न होता है, सेल के शीर्ष के माध्यम से रैम को लोड करके लागू किया जाता है।



फलक अपरूपण परीक्षण उपकरण

- इस परीक्षण में, छिद्रित जल के दाब को मापने के लिए कोई तंत्र नहीं होता है और कोई जल निकासी सुविधा प्रदान नहीं की जाती है।
- इसलिए, फलक अपरूपण परीक्षण केवल अप्रशिक्षित परिस्थितियों में ही आयोजित किए जा सकते हैं।
- मिट्टी के अपरूपण सामर्थ्य की गणना के लिए फलक अपरूपण परीक्षण, समुद्री मिट्टी जैसी नरम संतृप्त मिट्टी के लिए अनवाहित अपरूपण सामर्थ्य का पता लगाने के लिए उपयुक्त होता है।
- यह परीक्षण प्रयोगशाला के साथ-साथ खेत में भी किया जा सकता है।
- तंत्र वही होता है, लेकिन अंतर केवल फलक के आकार में होता है।



99. Answer: d

Explanation:

व्याख्या

एस्बेस्टस एक प्राकृतिक खनिज है, जिसमें कैल्शियम और मैग्नीशियम के सिलिकेट होते हैं जो निम्नलिखित गुणों वाले बहुत पतले रेशों के रूप में पाए जाते हैं:

- वे भार में हल्के और अग्नि प्रतिरोधी होते हैं।
- इसमें जल की पारगम्यता कम होती है इसलिए यह कम छिद्रपूर्ण होता है।
- **अणु केवल एक ही दिशा में प्रबलता से बंधे होते हैं**
- यह भूरे, सलेटी और सफेद रंग का होता है।
- यह अम्ल और क्षार के प्रति प्रतिरोधी होता है।
- इसका विशिष्ट गुरुत्व 3.10 होता है।
- इसमें उत्कृष्ट ऊष्मा और विद्युत रोधी होता है।
- उन्हें किसी सुरक्षात्मक पेंट की आवश्यकता नहीं होती है।
- छत के स्लेट और टाइलों के निर्माण में एस्बेस्टस सीमेंट का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

- इन शीटों का उपयोग उद्योगों, कारखानों, सिनेमाघरों, सभागारों आदि में व्यापक रूप से किया जाता है

एस्बेस्टस को निम्नलिखित गुणों के कारण निर्माण में व्यापक स्वीकृति मिलती है:

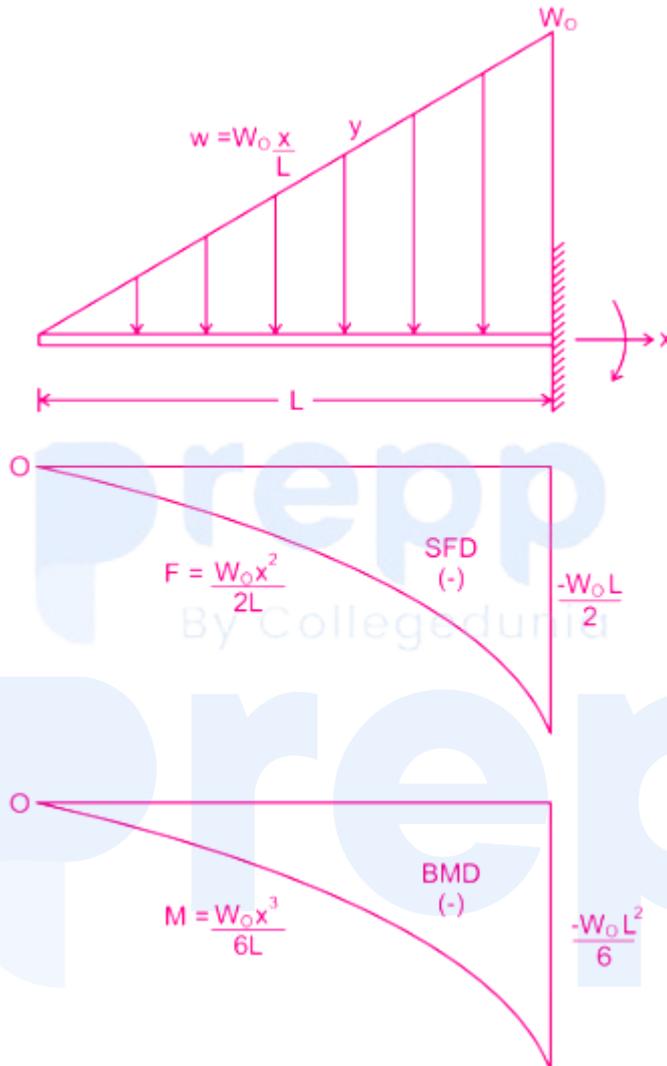
- **अग्नि प्रतिरोध-** एस्बेस्टस से प्राप्त उत्पाद उच्च-ऊष्मा स्थापन में उपयोग के लिए अनुकूल होते हैं क्योंकि वे सफलतापूर्वक उच्च तापमान का सामना कर सकते हैं। इसलिए, जब एस्बेस्टस को 550°C पर या उससे ऊपर गर्म किया जाता है, तो एस्बेस्टस अपनी प्रत्यास्थता और सामर्थ्य नहीं खोता है और बिल्कुल भी भंगुर नहीं होता है।
- **टिकाऊपन-** एस्बेस्टस उत्पाद असाधारण रूप से मजबूत और टिकाऊ होते हैं, इसलिए वे निर्माण उद्योग में एक आदर्श विकल्प बन जाते हैं।
- **घर्षण प्रतिरोध-** ऑटोमोटिव समन्वायोजकों ने पाया कि एस्बेस्टस घर्षण और विघर्षण प्रतिरोधी होता है। ऑटोमोबाइल उद्योग में, एस्बेस्टस का उपयोग ब्रेक, क्लच और गार्स्केट के निर्माण में किया जाता है।
- **हल्के भार-** एस्बेस्टस उत्पाद अपने हल्के भार को देखते हुए भी मांग में हैं। यह गुण एस्बेस्टस उत्पादों को हवाई जहाज उद्योग में आदर्श विकल्प बनाती है।
- **कम लागत-** एस्बेस्टस को अपने प्राकृतिक स्रोतों से निकालना अपेक्षाकृत सस्ता है। एस्बेस्टस उत्पाद बनाने के लिए इसे अन्य सामग्रियों के साथ मिश्रित करने की प्रक्रिया भी एक सस्ती प्रक्रिया है।
- **ध्वनि अवशोषण-** एस्बेस्टस उत्पादों में ध्वनि अवशोषण का गुण भी होता है।

100. Answer: a

Explanation:

व्याख्या

UVL वहन करने वाले कैंटिलीवर बीम के SFD और BMD



ढलान = BM का क्षेत्रफल / EI

विक्षेपण = बंकन आघूर्ण का क्षेत्रफल * केन्द्रक दूरी / EI

3 डिग्री परवल्य का क्षेत्रफल = $bh/4$

दिया गया है

$$L = 5\text{m}$$

$$W_0 = 20 \text{ kN/m}$$

गणना

$$b = 5, h = \frac{W_0 L^2}{6} = \frac{(20 \times 5^2)}{6} = 83.33 \text{ KNm}$$

$$3 \text{ डिग्री परवलय का क्षेत्रफल} = bh/4 = (5 \times 83.33)/4 = 104.162$$

$$\text{ढलान} = (\text{BM का क्षेत्रफल})/EI$$

$$\text{ढलान}_B = 104.162/EI \text{ (उत्तर)}$$

prepp

Your Personal Exams Guide