



Q.1 Based on the classification of sources of noise, the operation of radio, television, record player, etc. with high volume comes under / शोर के स्रोतों के वर्गीकरण के आधार पर, रेडियो, टेलीविजन, रिकॉर्ड प्लेयर आदि को तेज आवाज में चलाना किसके अंतर्गत आता है?

- (A) Public noise / सार्वजनिक शोर
- (B) Domestic noise / घरेलू शोर
- (C) Traffic noise / यातायात शोर
- (D) Construction noise / निर्माण कार्य का शोर

उत्तर (Answer): (B) Domestic noise / घरेलू शोर

व्याख्या (Description): रेडियो, टीवी, म्यूजिक सिस्टम या अन्य घरेलू उपकरणों से निकलने वाली उच्च ध्वनि घरेलू शोर (Domestic noise) की श्रेणी में आती है। सार्वजनिक स्थलों पर उपयोग किए जाने वाले लाउडस्पीकर सार्वजनिक शोर में आते हैं।

Q.2 According to which Indian standards is the preparation of solid waste sample for chemical and microbiological analysis done? / किस भारतीय मानक के अनुसार रासायनिक और सूक्ष्मजैविक विश्लेषण के लिए ठोस अपशिष्ट नमूने की तैयारी की जाती है?

- (A) IS:9234-1979
- (B) IS:9235-1979
- (C) IS:9569-1980
- (D) IS:16557:2016

उत्तर (Answer): (A) IS:9234-1979

व्याख्या (Description): भारतीय मानक **IS:9234-1979** का उपयोग रासायनिक (Chemical) और सूक्ष्मजैविक (Microbiological) विश्लेषण के लिए ठोस अपशिष्ट (Solid Waste) के नमूने की तैयारी के लिए किया जाता है।

Q.3 Identify the sewer type that is NOT used as a sewer based on material choice. / उस सीवर प्रकार की पहचान करें जिसे सामग्री के विकल्प के आधार पर सीवर के रूप में उपयोग नहीं किया जाता है।

- (A) Salt glazed stoneware pipes / साल्ट ग्लेज्ड स्टोनवेयर पाइप
- (B) Cast iron pipes / कास्ट आयरन पाइप
- (C) Lead pipes / लेड (सीसा) पाइप
- (D) Copper pipes / कॉपर (तांबा) पाइप

उत्तर (Answer): (D) Copper pipes / कॉपर (तांबा) पाइप



व्याख्या (Description): कॉपर (तांबे) के पाइप महंगे होते हैं और सामान्य सीवर निर्माण में इनका उपयोग नहीं किया जाता है। स्टोनवेयर, कास्ट आयरन तथा अन्य उपयुक्त पाइपों का उपयोग सीवर निर्माण में किया जाता है।

Q.4 Calculate the length of a vertical curve if an upgrade $g_1 = +1.4\%$ is followed by a downgrade $g_2 = -0.6\%$ and the rate of change of grade is recommended as 0.1% per 20 m chain. / एक लंबवत वक्र की लंबाई की गणना करें यदि एक चढ़ाई $g_1 = +1.4\%$ के बाद एक ढलान $g_2 = -0.6\%$ आती है और ग्रेड में परिवर्तन की दर 0.1% प्रति 20 मीटर चेन अनुशंसित है।

- (A) 20 m / 20 मी.
- (B) 200 m / 200 मी.
- (C) 400 m / 400 मी.
- (D) 800 m / 800 मी.

उत्तर (Answer): (C) 400 m / 400 मी.

व्याख्या (Description):

$$\text{कुल ग्रेड परिवर्तन} = |g_1 - g_2|$$

$$= |1.4 - (-0.6)|$$

$$= 2.0\%$$

$$\text{ग्रेड परिवर्तन की दर} = 0.1\% \text{ प्रति } 20 \text{ m}$$

अतः,

$$\text{लंबवत वक्र की लंबाई} = (\text{कुल ग्रेड परिवर्तन} / \text{ग्रेड परिवर्तन की दर}) \times 20$$

$$= (2.0 / 0.1) \times 20$$

$$= 20 \times 20$$

$$= 400 \text{ m}$$

अतः सही उत्तर 400 m है।

Q.5 The net amount of irrigation required for a field is 8.1 cm. If the field efficiency is 90%, what is the gross amount of water required to be applied in the field? / एक खेत के लिए आवश्यक सिंचाई की शुद्ध मात्रा 8.1 सेमी है। यदि खेत की दक्षता (Field Efficiency) 90% है, तो खेत में लागू किए जाने वाले पानी की सकल (Gross) मात्रा क्या है?

- (A) 1.3 cm / 1.3 सेमी
- (B) 2.6 cm / 2.6 सेमी



(C) 9 cm / 9 सेमी

(D) 10 cm / 10 सेमी

उत्तर (Answer): (C) 9 cm / 9 सेमी

व्याख्या (Description):

Field Efficiency = Net Irrigation Requirement / Gross Water Requirement

अर्थात,

$0.90 = 8.1 / \text{Gross Water Requirement}$

इसलिए,

Gross Water Requirement = $8.1 / 0.90$

= 9.0 cm

अतः सही उत्तर 9 cm है।

Q.6

Calculate the length of a vertical curve if an upgrade $g_1 = 1.4\%$ is followed by a downgrade $g_2 = 0.6\%$ and the rate of change of grade is recommended as 0.1% per 20 m chain.

एक लंबवत वक्र (Vertical Curve) की लंबाई की गणना करें यदि एक चढ़ाई $g_1 = 1.4\%$ के बाद एक ढलान $g_2 = 0.6\%$ आती है और ग्रेड में परिवर्तन की दर 0.1% प्रति 20 मीटर चेन अनुशंसित है।

(A) 20 m / 20 मी.

(B) 200 m / 200 मी.

(C) 400 m / 400 मी.

(D) 800 m / 800 मी.

उत्तर (Answer): (C) 400 m / 400 मी.

व्याख्या (Description):

कुल ग्रेड परिवर्तन:

$N = |g_1 - g_2| = |1.4 - (-0.6)| = 2.0\%$

प्रति 20 m में ग्रेड परिवर्तन = 0.1%

अतः,

$L = (\text{कुल ग्रेड परिवर्तन} / \text{प्रति चेन परिवर्तन दर}) \times 20$

$L = (2.0 / 0.1) \times 20$



$$L = 20 \times 20 = 400 \text{ m}$$

Q.7

According to Safety and Serviceability Requirements of a prestressed concrete Indian standards, the final deflection on horizontal members is NOT to be greater than _____ for the span of length (L).

पूर्व-प्रतिबलित कंक्रीट भारतीय मानकों की सुरक्षा और सेवायोग्यता आवश्यकताओं के अनुसार, लंबाई (L) वाले क्षैतिज सदस्यों का अंतिम विक्षेपण (Deflection) इससे अधिक नहीं होना चाहिए:

- (A) L/125
- (B) L/250
- (C) L/300
- (D) L/330

उत्तर (Answer): (B) L/250

व्याख्या (Description):

IS 1343 के अनुसार, क्षैतिज सदस्यों में सभी लागू प्रभावों के कारण अंतिम विक्षेपण (Final Deflection), स्पैन की लंबाई के L/250 से अधिक नहीं होना चाहिए।

Q.8

_____ estimate is required when additional works are required to supplement the original works during the progress of work.

कार्य की प्रगति के दौरान मूल कार्यों को पूरा करने के लिए अतिरिक्त कार्यों की आवश्यकता होने पर किस प्राक्कलन (Estimate) की आवश्यकता होती है?

- (A) Revised / संशोधित प्राक्कलन
- (B) Maintenance / रख-रखाव प्राक्कलन
- (C) Supplementary / पूरक प्राक्कलन
- (D) Detailed / विस्तृत प्राक्कलन

उत्तर (Answer): (C) Supplementary / पूरक प्राक्कलन

व्याख्या (Description):

जब किसी निर्माण कार्य की प्रगति के दौरान मूल स्वीकृत कार्यों के अतिरिक्त नए कार्यों की आवश्यकता होती है, तो उन अतिरिक्त कार्यों के लिए Supplementary Estimate (पूरक प्राक्कलन) तैयार किया जाता है।



Q.9

The allowable length of the offsets adopted in chain surveying depends upon the following factors:

चेन सर्वे में अपनाए गए ऑफसेट की अनुमेय लंबाई निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करती है:

- I. Scale of the plotting / आलेखन का पैमाना
- II. Nature of the ground / धरातल की प्रकृति
- III. Accuracy desired / वांछित सटीकता
- IV. Maximum error in laying off the direction of the offsets / ऑफसेट की दिशा तय करने में अधिकतम त्रुटि

- (A) Only I and II / केवल I और II
- (B) Only II and III / केवल II और III
- (C) Only I and IV / केवल I और IV
- (D) I, II, III and IV / I, II, III और IV

उत्तर (Answer): (D) I, II, III and IV / I, II, III और IV

व्याख्या (Description):

चेन सर्वे में ऑफसेट की अनुमेय लंबाई निम्नलिखित सभी कारकों पर निर्भर करती है:

1. आलेखन का पैमाना (Scale of plotting)
2. धरातल की प्रकृति (Nature of ground)
3. वांछित सटीकता (Accuracy desired)
4. ऑफसेट की दिशा निर्धारित करने में अधिकतम त्रुटि (Maximum error)

Q.10

If a small disturbance creates a couple which acts to increase the disturbance, and the body may tilt over completely, then it is called _____ equilibrium.

यदि एक छोटा सा विक्षोभ (Disturbance) ऐसा बल-युग्म उत्पन्न करता है जो विक्षोभ को बढ़ाने का कार्य करता है और पिंड पूरी तरह से पलट सकता है, तो इसे किस प्रकार का संतुलन कहा जाता है?

- (A) Stable / स्थायी संतुलन
- (B) Forced / बलकृत संतुलन
- (C) Neutral / उदासीन संतुलन
- (D) Unstable / अस्थायी संतुलन

उत्तर (Answer): (D) Unstable / अस्थायी संतुलन



व्याख्या (Description):

जब किसी पिंड को उसकी संतुलन अवस्था से थोड़ा विस्थापित करने पर उत्पन्न आघूर्ण (Moment) उसे मूल स्थिति से और दूर ले जाता है, तो यह **Unstable Equilibrium (अस्थिर संतुलन)** कहलाता है।

Q.11

During exploratory drilling in sandy soils, _____ slurry in the bore hole should be maintained at a level of 1 to 1.5 m above the level of the water table.

बलुई मिट्टी में अन्वेषण ड्रिलिंग के दौरान, बोर होल में किस घोल (Slurry) का स्तर जल स्तर (Water Table) से 1 से 1.5 मीटर ऊपर बनाए रखा जाना चाहिए?

- (A) Cement / सीमेंट
- (B) Bentonite / बेंटोनाइट
- (C) Lime / चूना
- (D) Graphite / ग्रेफाइट

उत्तर (Answer): (B) Bentonite / बेंटोनाइट

व्याख्या (Description):

रेतीली या असंहत मिट्टी में बोरहोल की दीवारों को ढहने से रोकने के लिए **Bentonite Slurry (बेंटोनाइट घोल)** का उपयोग किया जाता है। यह बोरहोल की दीवारों को स्थिर रखने में सहायता करता है।

Q.12

What is the runoff coefficient of the catchment area of 140 km² that received 120 cm of rainfall in a year?

140 km² जलग्रहण क्षेत्र का अपवाह गुणांक (Runoff Coefficient) क्या है, जहाँ एक वर्ष में 120 cm वर्षा हुई?

At the outlet, average flow rate was 1.5 m³/s for first 3 months, 2.0 m³/s for next 6 months, and 3.5 m³/s for remaining 3 months.

आउटलेट पर औसत प्रवाह दर पहले 3 महीनों के लिए 1.5 m³/s, अगले 6 महीनों के लिए 2.0 m³/s तथा शेष 3 महीनों के लिए 3.5 m³/s थी।

- (A) 0.2442
- (B) 0.4224
- (C) 0.2424
- (D) 0.4242

उत्तर (Answer): (D) 0.4242

**व्याख्या (Description):**

कुल अपवाह आयतन:

$$Q = (1.5 \times 3 + 2.0 \times 6 + 3.5 \times 3) \times 30 \times 86400$$

$$Q = 71.28 \times 10^6 \text{ m}^3$$

कुल वर्षा आयतन:

$$V = \text{Area} \times \text{Rainfall}$$

$$V = 140 \times 10^6 \times 1.2$$

$$V = 168 \times 10^6 \text{ m}^3$$

अतः,

$$C = \text{Runoff Volume} / \text{Rainfall Volume}$$

$$C = 71.28 / 168$$

$$C \approx 0.4242$$

Q.13

The energy loss ΔE in a hydraulic jump in a rectangular channel is expressed as _____.

आयताकार चैनल में हाइड्रोलिक जंप में ऊर्जा हानि (ΔE) को किस रूप में व्यक्त किया जाता है?

(A) $\Delta E = (V_1 + V_2)^2 / [2g(V_1 + V_2)]$

(B) $\Delta E = (V_2 - V_1)^2 / [2g(V_1 + V_2)]$

(C) $\Delta E = 2g(V_1 - V_2)^2 / (V_1 + V_2)$

(D) $\Delta E = (V_1 - V_2)^3 / [2g(V_1 + V_2)]$

उत्तर (Answer): (B)

$$\Delta E = (V_2 - V_1)^2 / [2g(V_1 + V_2)]$$

व्याख्या (Description):

आयताकार चैनल में हाइड्रोलिक जंप के दौरान ऊर्जा हानि का सूत्र है:

$$\Delta E = (V_2 - V_1)^2 / [2g(V_1 + V_2)]$$

जहाँ V_1 = जंप से पहले का वेग तथा V_2 = जंप के बाद का वेग है।



Q.14

The quantities of water going through various paths of the hydrological cycle in a given system can be described by the continuity principle known as _____.

दिए गए तंत्र में जलवैज्ञानिक चक्र के विभिन्न मार्गों से गुजरने वाली जल की मात्रा को संतत्य सिद्धांत द्वारा वर्णित किया जा सकता है, जिसे क्या कहा जाता है?

- (A) Evapotranspiration equations / वाष्पोत्सर्जन समीकरण
- (B) Evaporation equations / वाष्पीकरण समीकरण
- (C) Thiessen mean equation / थीसेन माध्य समीकरण
- (D) Water-budget equation / जल-बजट समीकरण

उत्तर (Answer): (D) Water-budget equation / जल-बजट समीकरण

व्याख्या (Description):

जल-बजट समीकरण द्रव्यमान संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है।

Inflow – Outflow = Change in Storage

अर्थात् किसी जलवैज्ञानिक तंत्र में आने वाले, बाहर जाने वाले तथा संचित जल के बीच संतुलन को Water Budget Equation द्वारा व्यक्त किया जाता है।

Q.15

Among the following types, which is NOT the shape of the tamping feet used in Sheepfoot roller?

निम्नलिखित प्रकारों में से, शीप्सफुट रोलर (Sheepsfoot Roller) में उपयोग किए जाने वाले टैम्पिंग फीट का आकार कौन सा नहीं है?

- (A) Sheepsfoot / शीप्सफुट
- (B) Club foot / क्लब फुट
- (C) Cone foot / कोन फुट
- (D) Tangent foot / टेंगेंट फुट

उत्तर (Answer): (D) Tangent foot / टेंगेंट फुट

व्याख्या (Description):

Sheepsfoot Roller में सामान्यतः Sheepsfoot, Club Foot और Cone Foot प्रकार के टैम्पिंग फीट पाए जाते हैं। Tangent Foot Sheepsfoot Roller में प्रयुक्त टैम्पिंग फुट का मानक प्रकार नहीं है।



Q.16 If, in any given plane, one end of a column is unrestrained, its unsupported length shall NOT exceed _____.

यदि किसी दिए गए समतल में किसी स्तंभ (Column) का एक सिरा अनियंत्रित (Unrestrained) है, तो इसकी असमर्थित लंबाई इससे अधिक नहीं होनी चाहिए:

- (A) $100b^2/D$
- (B) $200b^2/D$
- (C) $300b^2/D$
- (D) $400b^2/D$

उत्तर (Answer): (A) $100b^2/D$

व्याख्या (Description):

IS 456 के अनुसार, यदि किसी कॉलम का एक सिरा पार्श्व रूप से अनियंत्रित (Unrestrained) है, तो उसकी असमर्थित लंबाई निम्न से अधिक नहीं होनी चाहिए:

$$L \leq 100b^2/D$$

जहाँ:

b = कॉलम की चौड़ाई

D = कॉलम की प्रभावी गहराई

Q.17

In India, the water year starts from _____ and ends on _____.

भारत में, जल वर्ष (Water Year) कब से शुरू होकर कब समाप्त होता है?

- (A) 1 January; 31 December / 1 जनवरी से 31 दिसंबर
- (B) 1 April; 31 March / 1 अप्रैल से 31 मार्च
- (C) 1 June; 31 May / 1 जून से 31 मई
- (D) 1 October; 30 September / 1 अक्टूबर से 30 सितंबर

उत्तर (Answer): (C) 1 June; 31 May / 1 जून से 31 मई

व्याख्या (Description):

भारत में जल-विज्ञान (Hydrology) के अनुसार जल वर्ष 1 जून से शुरू होकर अगले वर्ष 31 मई तक माना जाता है। यह अवधि मुख्यतः मानसून चक्र को ध्यान में रखकर निर्धारित की गई है।

Q.18



Identify the type of plate girder having angle sections and cover plates bolted together.

उस प्लेट गर्डर के प्रकार की पहचान करें जिसमें एंगल सेक्शन और कवर प्लेटें एक साथ बोल्ट/रिवेट की गई हैं।

- (A) Girder with side plates / साइड प्लेटों वाला गर्डर
- (B) Bolted with cover plates / कवर प्लेटों के साथ बोल्टेड/रिवेटेड गर्डर
- (C) Bolted without cover plates / बिना कवर प्लेट वाला बोल्टेड गर्डर
- (D) Delta girder / डेल्टा गर्डर

उत्तर (Answer): (B) Bolted with cover plates / कवर प्लेटों के साथ बोल्टेड/रिवेटेड गर्डर

व्याख्या (Description):

निर्मित (Built-up) स्टील प्लेट गर्डर में वेब प्लेट, फ्लेंज एंगल्स और अतिरिक्त फ्लेंज कवर प्लेटों को बोल्ट या रिवेट द्वारा जोड़कर गर्डर की सामर्थ्य बढ़ाई जाती है।

Q.19

If I = average inflow, O = average outflow and ΔS = change in storage, then find the relation in view of 'Flood Routing' process.

यदि I = औसत अंतःप्रवाह, O = औसत बहिर्प्रवाह तथा ΔS = भंडारण में परिवर्तन, तो बाढ़ मार्गनिर्देशन (Flood Routing) के संदर्भ में सही संबंध है:

- (A) $I = O + \Delta S$
- (B) $I = O - \Delta S$
- (C) $I = O \times \Delta S$
- (D) $I = O / \Delta S$

उत्तर (Answer): (A) $I = O + \Delta S$

व्याख्या (Description):

निरंतरता समीकरण (Continuity Equation) के अनुसार:

$$I - O = \Delta S$$

अतः,

$$I = O + \Delta S$$

इसलिए सही उत्तर (A) है।

Q.20



A broad-faced chisel used for dressing a stone to a comparatively smooth surface is called a _____.

पत्थर को अपेक्षाकृत चिकनी सतह में तराशने (Dressing) के लिए उपयोग की जाने वाली चौड़े मुंह वाली छेनी (Chisel) को क्या कहा जाता है?

- (A) Soft stone chisel / सॉफ्ट स्टोन चिसेल
- (B) Boaster / बोस्टर
- (C) Claw chisel / क्लॉ चिसेल
- (D) Fillet chisel / फिलेट चिसेल

उत्तर (Answer): (B) Boaster / बोस्टर

व्याख्या (Description):

Boaster एक चौड़ी कटिंग एज वाली छेनी है, जिसका उपयोग पत्थर की सतह को अपेक्षाकृत समतल और चिकना बनाने के लिए किया जाता है।

Q.21

_____ slack is obtained when the latest allowable occurrence time is more than the earliest expected time for an event.

जब किसी घटना के लिए नवीनतम अनुमेय घटना समय (T_1) प्रारंभिक अपेक्षित समय (T_e) से अधिक होता है, तो किस प्रकार की सुस्ती (Slack) प्राप्त होती है?

- (A) Positive / धनात्मक
- (B) Zero / शून्य
- (C) Negative / ऋणात्मक
- (D) Composite / संयुक्त

उत्तर (Answer): (A) Positive / धनात्मक

व्याख्या (Description):

Slack का सूत्र:

$$\text{Slack} = T_1 - T_e$$

यदि:

$$T_1 > T_e$$

तो Slack का मान धनात्मक होगा।

अतः सही उत्तर **Positive Slack** (धनात्मक सुस्ती) है।



Q.22

A cushion of hardwood or some suitable material placed on the top of the casing to receive the blows of the hammer is called _____.

हथौड़े के प्रहार को सहने के लिए आवरण (Casing/Pile) के शीर्ष पर रखी गई कठोर लकड़ी या किसी उपयुक्त सामग्री की गद्दी को क्या कहा जाता है?

- (A) Damper / डैम्पर
- (B) Dolly / डॉली
- (C) Drum / ड्रम
- (D) Clamp / क्लैंप

उत्तर (Answer): (B) Dolly / डॉली

व्याख्या (Description):

पाइल ड्राइविंग (Pile Driving) के दौरान पाइल हेड को हथौड़े के सीधे प्रहार से बचाने के लिए उसके ऊपर कठोर लकड़ी या अन्य उपयुक्त सामग्री की गद्दी रखी जाती है, जिसे **Dolly** कहा जाता है।

Q.23

The ratio of the water delivered into the fields from the outlet point of the channel, to the water entering into the channel at its starting point is called _____.

नहर के निकास बिंदु से खेतों में पहुँचाए गए जल तथा नहर के शुरुआती बिंदु पर प्रवेश करने वाले जल का अनुपात क्या कहलाता है?

- (A) Water distribution efficiency / जल वितरण दक्षता
- (B) Efficiency of water storage / जल भंडारण दक्षता
- (C) Efficiency of water application / जल अनुप्रयोग दक्षता
- (D) Efficiency of water-conveyance / जल-वहन दक्षता

उत्तर (Answer): (D) Efficiency of water-conveyance / जल-वहन दक्षता

व्याख्या (Description):

जल-वहन दक्षता (Conveyance Efficiency) का सूत्र:

$$\eta_c = (W_f / W_r) \times 100$$

जहाँ:



W_f = खेतों के आउटलेट पर पहुँचा जल

W_r = नहर के प्रारंभ में छोड़ा गया जल

यह नहर में रिसाव तथा वाष्पीकरण के कारण होने वाली जल हानि को दर्शाती है।

Q.24

According to the method of joint for analysing the trusses, the analysis entails the use of free-body diagrams of the joints with the application of equilibrium equations _____ for each joint.

ट्रस का विश्लेषण करने की जॉइंट विधि के अनुसार, प्रत्येक जोड़ पर संतुलन समीकरणों का उपयोग किया जाता है:

- (A) $\Sigma H \neq 0$ and $\Sigma V = 0$
- (B) $\Sigma H = 0$ and $\Sigma V \neq 0$
- (C) $\Sigma H \neq 0$ and $\Sigma V \neq 0$
- (D) $\Sigma H = 0$ and $\Sigma V = 0$

उत्तर (Answer): (D) $\Sigma H = 0$ and $\Sigma V = 0$

व्याख्या (Description):

समतलीय ट्रस (Plane Truss) के प्रत्येक जोड़ पर संतुलन के लिए क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर बलों का बीजीय योग शून्य होता है।

अतः:

$$\Sigma F_x = 0$$

और

$$\Sigma F_y = 0$$

इसलिए सही उत्तर (D) है।

Q.25

The unconfined compression test is generally conducted on saturated clays for which apparent angle of shearing resistance is _____.

अनप्रतिबद्ध संपीड़न परीक्षण (Unconfined Compression Test) आमतौर पर संतृप्त क्ले (Saturated Clay) पर किया जाता है, जिसके लिए कर्तन प्रतिरोध का आभासी कोण (ϕ) होता है:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) ∞

उत्तर (Answer): (A) 0

**व्याख्या (Description):**

संतृप्त क्ले में अनड्रेन स्थिति (Undrained Condition) के अंतर्गत आंतरिक घर्षण कोण (ϕ_u) को सामान्यतः 0° माना जाता है।

Q.26

Once a ductile material has exceeded the elastic deformation, it enters into the _____.

एक बार जब कोई तन्य सामग्री (Ductile Material) प्रत्यास्थ विरूपण (Elastic Deformation) को पार कर जाती है, तो वह किस क्षेत्र में प्रवेश करती है?

- (A) Elastic deformation range / प्रत्यास्थ विरूपण सीमा
- (B) Plastic deformation range / सुघट्य (प्लास्टिक) विरूपण सीमा
- (C) Residual deformation range / अवशिष्ट विरूपण सीमा
- (D) Brittle deformation range / भंगुर विरूपण सीमा

उत्तर (Answer): (B) Plastic deformation range / सुघट्य (प्लास्टिक) विरूपण सीमा

व्याख्या (Description):

जब तन्य पदार्थ अपनी प्रत्यास्थ सीमा (Elastic Limit) को पार कर जाता है, तो उसमें स्थायी विरूपण उत्पन्न होने लगता है। इस अवस्था को **Plastic Deformation Range (प्लास्टिक विरूपण क्षेत्र)** कहा जाता है।

Q.27

At what intervals is water to be irrigated for guava fruit during summer and winter, respectively?

अमरुद के फल के लिए ग्रीष्मकाल और शीतकाल में क्रमशः कितने अंतराल पर सिंचाई की जानी चाहिए?

- (A) 5–10 days and 15 days / 5–10 दिन और 15 दिन
- (B) 6–10 days and 15 days / 6–10 दिन और 15 दिन
- (C) 7–10 days and 15 days / 7–10 दिन और 15 दिन
- (D) 7–14 days and 20 days / 7–14 दिन और 20 दिन

उत्तर (Answer): (C) 7–10 days and 15 days / 7–10 दिन और 15 दिन

व्याख्या (Description):

अमरुद के बागानों में गर्मियों के दौरान अधिक वाष्पोत्सर्जन के कारण लगभग **7–10 दिनों** के अंतराल पर तथा सर्दियों में लगभग **15 दिनों** के अंतराल पर सिंचाई की जाती है।

Q.28



For a cantilever, the clear distance from the free end of the cantilever to the lateral restraint shall NOT exceed _____ (where b is breadth). / किसी कैंटीलीवर बीम के लिए, उसके मुक्त सिरे से पार्श्व प्रतिबंध (Lateral restraint) तक की स्पष्ट दूरी किससे अधिक नहीं होनी चाहिए? (जहाँ b = चौड़ाई)

- (A) $20b$
- (B) $25b$
- (C) $30b$
- (D) $40b$

उत्तर (Answer): (B) $25b$

व्याख्या (Description): IS 456 के अनुसार कैंटीलीवर बीम में पार्श्व स्थिरता (Lateral stability) बनाए रखने के लिए मुक्त सिरे से पार्श्व प्रतिबंध तक की स्पष्ट दूरी $25b$ या $100b^2/D$ (जो भी कम हो) से अधिक नहीं होनी चाहिए।

Q.29

The temporary physical characteristics that affect the alertness and increase the reaction time of road users are _____ / सड़क उपयोगकर्ताओं की सतर्कता को प्रभावित करने वाले और प्रतिक्रिया समय (Reaction time) को बढ़ाने वाले अस्थायी शारीरिक लक्षण हैं:

- (A) Traffic behaviour / यातायात व्यवहार
- (B) Influence of liquor or drugs / शराब या नशीली दवाओं का प्रभाव
- (C) Superstition / अंधविश्वास
- (D) Traffic stream / यातायात प्रवाह

उत्तर (Answer): (B) Influence of liquor or drugs / शराब या नशीली दवाओं का प्रभाव

व्याख्या (Description): शराब या नशीली दवाओं का सेवन चालक के तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है, जिससे उसकी सतर्कता कम होती है और प्रतिक्रिया समय (Reaction Time) बढ़ जाता है। इससे सड़क दुर्घटनाओं की संभावना बढ़ जाती है।

Q.30

In a short reach of channel having gradually varied flow, the line above the water surface representing $(z + y + V^2/2g)$ is known as _____ / धीरे-धीरे परिवर्तित प्रवाह (GVF) वाले चैनल में जल स्तर के ऊपर स्थित रेखा जो कुल शीर्ष $(z + y + V^2/2g)$ को दर्शाती है, क्या कहलाती है?

- (A) Datum Line / डेटम रेखा
- (B) Water Surface / जल सतह
- (C) Energy Line / ऊर्जा रेखा
- (D) Channel Bottom / चैनल पैदा



उत्तर (Answer): (C) Energy Line / ऊर्जा रेखा

व्याख्या (Description): डेटम हेड (z), प्रेशर हेड (y) तथा वेग हेड ($V^2/2g$) के योग को कुल ऊर्जा हेड कहा जाता है। इन बिंदुओं को जोड़ने वाली काल्पनिक रेखा को ऊर्जा रेखा (Energy Line) कहा जाता है।

Q.31

A/an _____ is a strip (usually paved) connecting runways with one another, and with the aircraft-parking apron.
/ एक _____ पक्की पट्टी होती है जो रनवे को एक-दूसरे से और विमान-पार्किंग एप्रन (Apron) से जोड़ती है।

- (A) Apron / एप्रन
- (B) Taxiway / टैक्सीवे
- (C) Terminal / टर्मिनल
- (D) Hangars / हैंगर

उत्तर (Answer): (B) Taxiway / टैक्सीवे

व्याख्या (Description): हवाई अड्डे पर रनवे (Runway) से एप्रन या हैंगर तक विमानों की आवाजाही (Taxiing) के लिए बनाए गए पक्के मार्ग को टैक्सीवे (Taxiway) कहा जाता है।

Q.32

Instead of considering the equilibrium of an element in a stressed mass, Coulomb's theory considers a _____ which tends to break away from the rest of the backfill when the wall moves. / प्रतिबलित मृदा द्रव्यमान में किसी तत्व के संतुलन पर विचार करने के बजाय, कूलॉम का सिद्धांत एक _____ पर विचार करता है जो दीवार के हिलने पर भराव से अलग होने की प्रवृत्ति रखता है।

- (A) Sliding wedge / फिसलने वाली वेज
- (B) Stable wedge / स्थिर वेज
- (C) Tilted wedge / झुकी हुई वेज
- (D) Curved wedge / वक्र वेज

उत्तर (Answer): (A) Sliding wedge / फिसलने वाली वेज

व्याख्या (Description): कूलॉम के भू-दाब सिद्धांत (Coulomb's Earth Pressure Theory) में रिटेनिंग वॉल के पीछे एक मृदा वेज (Soil Wedge) माना जाता है, जो दीवार के हिलने पर एक समतल विफलता सतह के साथ खिसकने की प्रवृत्ति रखता है। इसे Sliding Wedge कहा जाता है।

Q.33



The softening point of bitumen can be determined through the use of a _____ / बिटुमेन का मृदुकरण बिंदु (Softening Point) किसके प्रयोग द्वारा निर्धारित किया जा सकता है?

- (A) Ring & Ball apparatus / रिंग एंड बॉल उपकरण
- (B) Penetrometer apparatus / पेनिट्रोमीटर उपकरण
- (C) Viscometer / विस्कोमीटर
- (D) Centrifuge extractor apparatus / सेंट्रीफ्यूज एक्सट्रैक्टर उपकरण

उत्तर (Answer): (A) Ring & Ball apparatus / रिंग एंड बॉल उपकरण

व्याख्या (Description): बिटुमेन के सॉफ्टनिंग पॉइंट को निर्धारित करने के लिए Ring and Ball Apparatus का प्रयोग किया जाता है। पेनिट्रोमीटर से बिटुमेन की पेनेट्रेशन और विस्कोमीटर से उसकी श्यानता (Viscosity) निर्धारित की जाती है।

Q.34

The cost of each item of work is calculated in tabular form from the quantities already computed, and the total cost is worked out in _____ / गणना की गई मात्राओं से कार्य की प्रत्येक मद की लागत की गणना तालिका के रूप में की जाती है, और कुल लागत किस फॉर्म में तैयार की जाती है?

- (A) Abstract of estimate form / एब्सट्रैक्ट ऑफ एस्टीमेट फॉर्म
- (B) Revised estimate form / संशोधित प्राक्कलन फॉर्म
- (C) Supplementary estimate form / पूरक प्राक्कलन फॉर्म
- (D) Maintenance estimate form / रखरखाव प्राक्कलन फॉर्म

उत्तर (Answer): (A) Abstract of estimate form / एब्सट्रैक्ट ऑफ एस्टीमेट फॉर्म

व्याख्या (Description): विभिन्न कार्य मदों की गणना की गई मात्रा को संबंधित दर से गुणा करके प्रत्येक मद की लागत निर्धारित की जाती है। इन सभी मदों की लागत को तालिका के रूप में प्रस्तुत करके कुल अनुमानित लागत प्राप्त की जाती है, जिसे Abstract of Estimate कहा जाता है।

Q.35

According to Indian standards, the thickness of PVC Asbestos Floor tiles is _____ / भारतीय मानकों के अनुसार, PVC एस्बेस्टस फ्लोर टाइल्स की मोटाई कितनी होती है?

- (A) 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mm
- (B) 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 mm
- (C) 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0 mm
- (D) 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 mm



उत्तर (Answer): (C) 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0 mm

व्याख्या (Description): भारतीय मानक IS 3461 के अनुसार PVC Asbestos Floor Tiles की मानक मोटाई 1.5 mm, 2.0 mm, 2.5 mm तथा 3.0 mm होती है।

Q.36

What is the permissible limit of fluoride in the absence of alternative water sources for drinking? / पीने के पानी के लिए वैकल्पिक स्रोतों की अनुपस्थिति में फ्लोराइड की अनुमेय सीमा (Permissible Limit) क्या है?

- (A) 0.0 mg/L
- (B) 0.50 mg/L
- (C) 1.00 mg/L
- (D) 1.50 mg/L

उत्तर (Answer): (D) 1.50 mg/L

व्याख्या (Description): IS 10500 के अनुसार पेयजल में फ्लोराइड की स्वीकार्य सीमा (Acceptable Limit) 1.0 mg/L है। वैकल्पिक स्रोत उपलब्ध न होने की स्थिति में इसकी अधिकतम अनुमेय सीमा (Permissible Limit) 1.5 mg/L है।

Q.37

The extreme values of normal stresses are called _____ / अभिलंब प्रतिबलों (Normal Stresses) के चरम मानों (Extreme Values) को क्या कहा जाता है?

- (A) Principal stresses / मुख्य प्रतिबल
- (B) Maximum stresses / अधिकतम प्रतिबल
- (C) Minimum stresses / न्यूनतम प्रतिबल
- (D) Extreme stresses / चरम प्रतिबल

उत्तर (Answer): (A) Principal stresses / मुख्य प्रतिबल

व्याख्या (Description): ऐसे समतलों पर कार्य करने वाले अधिकतम और न्यूनतम सामान्य प्रतिबल, जहाँ कर्तन प्रतिबल (Shear Stress) शून्य होता है, मुख्य प्रतिबल (Principal Stresses) कहलाते हैं।

Q.38

Check the correct sequence of steps to analyse the equilibrium condition of a given set of concurrent forces. / संगामी बलों के एक सेट की संतुलन स्थिति का विश्लेषण करने के लिए चरणों का सही क्रम जाँचें:



- A. Choose any two or three mutually perpendicular directions / परस्पर लंबवत दिशाएँ चुनें
 B. Sum-up the components in selected directions / चुनी गई दिशाओं में घटकों का योग करें
 C. Resolve all forces into components / सभी बलों को घटकों में विभाजित करें
 D. Verify whether sum equal to zero / सत्यापित करें कि क्या घटकों का योग शून्य है

- (A) A, B, C, D
 (B) A, C, D, B
 (C) A, D, B, C
 (D) A, C, B, D

उत्तर (Answer): (D) A, C, B, D

व्याख्या (Description): संतुलन विश्लेषण का सही क्रम है:

1. परस्पर लंबवत अक्षों का चयन करना।
2. सभी बलों को संबंधित घटकों में विभाजित करना।
3. चुनी गई दिशाओं में बलों के घटकों का बीजगणितीय योग करना।
4. जाँचना कि प्रत्येक दिशा में बलों का योग शून्य है या नहीं।

अर्थात् सही क्रम $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$ है।

Q.39

Two soils S1 and S2 are tested for consistency limits: Soil S1 ($w_P = 18\%$, $w_L = 38\%$) and Soil S2 ($w_P = 20\%$, $w_L = 60\%$). Which soil is more plastic? / दो मृदाओं S1 और S2 का परीक्षण किया गया: S1 ($w_P = 18\%$, $w_L = 38\%$) और S2 ($w_P = 20\%$, $w_L = 60\%$)। कौन सी मृदा अधिक प्लास्टिक (सुघट्य) है?

- (A) Soil S1 is more plastic than soil S2 / मृदा S1 मृदा S2 से अधिक प्लास्टिक है
 (B) Soil S2 is more plastic than soil S1 / मृदा S2 मृदा S1 से अधिक प्लास्टिक है
 (C) Equal plasticity index / दोनों का प्लास्टिक इंडेक्स समान है
 (D) Soil S2 is less plastic / मृदा S2 कम प्लास्टिक है

उत्तर (Answer): (B) Soil S2 is more plastic than soil S1 / मृदा S2 मृदा S1 से अधिक प्लास्टिक है

व्याख्या (Description):

Plasticity Index:

$$I_p = w_L - w_P$$

S1 के लिए:



$$I_{p1} = 38 - 18 = 20\%$$

S2 के लिए:

$$I_{p2} = 60 - 20 = 40\%$$

चूँकि $I_{p2} > I_{p1}$, इसलिए Soil S2 अधिक प्लास्टिक (Plastic) है।

Q.40

Which of the following is NOT the way of preparing preliminary estimates? / प्रारंभिक प्राक्कलन (Preliminary Estimate) तैयार करने का तरीका निम्नलिखित में से कौन सा नहीं है?

- (A) Per unit basis / प्रति इकाई आधार
- (B) Plinth area basis / प्लिंथ एरिया आधार
- (C) Cubic content basis / क्यूबिक कंटेंट आधार
- (D) Revised rate basis / संशोधित दर आधार

उत्तर (Answer): (D) Revised rate basis / संशोधित दर आधार

व्याख्या (Description): प्रारंभिक या Rough Cost Estimate तैयार करने की प्रमुख विधियों में Per Unit Method, Plinth Area Method और Cubic Content Method शामिल हैं। Revised Rate Basis प्रारंभिक प्राक्कलन तैयार करने की मानक विधि नहीं है।

Q.41

A smooth plate 2 m wide and 2.5 m long is towed in oil (sp. gr. 0.8) at a velocity of 1.5 m/s along its length. Find the thickness of the boundary layer at the trailing edge of the plate ($\nu_{oil} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$). / 2 मी चौड़ी और 2.5 मी लंबी एक चिकनी प्लेट को उसकी लंबाई के अनुदिश 1.5 मी/से के वेग से तेल (विशिष्ट गुरुत्व 0.8) में खींचा जाता है। प्लेट के पिछले किनारे पर बाउंड्री लेयर की मोटाई ज्ञात कीजिए ($\nu_{oil} = 10^{-4} \text{ मी}^2/\text{से}$)।

- (A) 54.55 mm / 54.55 मिमी
- (B) 64.55 mm / 64.55 मिमी
- (C) 76.25 mm / 76.25 मिमी
- (D) 88.12 mm / 88.12 मिमी

उत्तर (Answer): (B) 64.55 mm / 64.55 मिमी

व्याख्या (Description):

रेनॉल्ड्स संख्या:

यह लैमिनार प्रवाह है।



Blasius के अनुसार,

Q.42

The volume decrease of a soil under stress might be conceivably attributed to: / प्रतिबल के तहत मिट्टी के आयतन में कमी को संभावित रूप से किसके कारण माना जा सकता है?

1. Compression of the solid grains. / ठोस कणों का संपीड़न।
2. Compression of pore water or pore air. / रंध्र जल या रंध्र वायु का संपीड़न।
3. Expulsion of pore water or pore air from the voids. / रंध्रों से छिद्र जल या छिद्र वायु का बाहर निकलना।

- (A) Only 1 / केवल 1
 (B) Only 1 and 2 / केवल 1 और 2
 (C) Only 2 and 3 / केवल 2 और 3
 (D) Only 1, 2 and 3 / केवल 1, 2 और 3

उत्तर (Answer): (D) Only 1, 2 and 3 / केवल 1, 2 और 3

व्याख्या (Description):

मिट्टी के आयतन में कमी ठोस कणों के संपीड़न, रंध्र जल/वायु के संपीड़न तथा रंध्रों से जल या वायु के बाहर निकलने के कारण हो सकती है।

Q.43

According to Indian Standards, the unit dry weight of GW soil group is (g/cm^3): / भारतीय मानकों के अनुसार, GW (Well-Graded Gravel) मृदा समूह का इकाई शुष्क भार (ग्राम/सेमी^3) होता है:

- (A) 1.76 to 2.08 / 1.76 से 2.08
 (B) 1.84 to 2.16 / 1.84 से 2.16
 (C) 2.00 to 2.24 / 2.00 से 2.24
 (D) 2.00 to 2.32 / 2.00 से 2.32

उत्तर (Answer): (D) 2.00 to 2.32 / 2.00 से 2.32

व्याख्या (Description):

सुवर्गीकृत बजरी (Well-Graded Gravel – GW) में रिक्तता अनुपात कम होने के कारण इसका शुष्क घनत्व अपेक्षाकृत अधिक होता है, जो 2.00 से 2.32 g/cm^3 दिया गया है।



Q.44

The photographs of the earth taken from space by satellite are called / उपग्रह द्वारा अंतरिक्ष से ली गई पृथ्वी की तस्वीरों को क्या कहा जाता है?

- (A) Images / इमेजेस
- (B) Imageries / इमेजरी (इमेजरीज़)
- (C) Signatures / सिग्नेचर्स
- (D) Photographs / फोटोग्राफ्स

उत्तर (Answer): (B) Imageries / इमेजरी (इमेजरीज़)

व्याख्या (Description):

रिमोट सेंसिंग एवं सैटेलाइट तकनीक में उपग्रह से प्राप्त डिजिटल दृश्यों और चित्रों को **Satellite Imageries** कहा जाता है।

Q.45

Which of the following is a suitable method for discharge measurement of fast moving surface of the stream for large alluvial rivers, such as the Ganga? / गंगा जैसी बड़ी जलोढ़ नदियों के लिए धारा की तेज़ गति वाली सतह के डिस्चार्ज मापन के लिए कौन-सी विधि उपयुक्त है?

- (A) Canister float / कैनिस्टर फ्लोट विधि
- (B) Current meters / करंट मीटर विधि
- (C) Moving-boat method / मूविंग-बोट विधि
- (D) Echo-depth recorder / इको-डेप्थ रिकॉर्डर

उत्तर (Answer): (C) Moving-boat method / मूविंग-बोट विधि

व्याख्या (Description):

बड़ी एवं तेज प्रवाह वाली नदियों में **Moving-boat method** द्वारा नाव में लगे उपकरणों से वेग और क्रॉस-सेक्शन संबंधी माप लेकर डिस्चार्ज निर्धारित किया जाता है।

Q.46

What is the permissible velocity (m/s) for burnt clay tile and brick lining? / पकी हुई मिट्टी की टाइल और ईंट अस्तर के लिए अनुमेय वेग (मी/से) क्या है?

- (A) 1.4 to 1.6 / 1.4 से 1.6
- (B) 1.6 to 1.8 / 1.6 से 1.8



(C) 1.5 to 1.7 / 1.5 से 1.7

(D) 2.0 to 2.5 / 2.0 से 2.5

उत्तर (Answer): (B) 1.6 to 1.8 / 1.6 से 1.8

व्याख्या (Description):

ईट या पकी हुई मिट्टी की टाइल से किए गए नहर अस्तर के लिए कटाव को नियंत्रित करने हेतु अनुमेय जल वेग 1.6 से 1.8 m/s माना जाता है।

Q.47

_____ is the major air pollutant causing bronchitis. / ब्रोंकाइटिस रोग उत्पन्न करने वाला प्रमुख वायु प्रदूषक _____ है।

(A) Hydrogen sulphide / हाइड्रोजन सल्फाइड

(B) Nitrogen oxide / नाइट्रोजन ऑक्साइड

(C) Carbon monoxide / कार्बन मोनोऑक्साइड

(D) Carbon dioxide / कार्बन डाइऑक्साइड

उत्तर (Answer): (B) Nitrogen oxide / नाइट्रोजन ऑक्साइड

व्याख्या (Description):

नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x) श्वसन तंत्र को प्रभावित करते हैं और फेफड़ों तथा श्वसन नलिकाओं में सूजन पैदा कर सकते हैं।

Q.48

Calculate the depth of impervious layer below the centre of tile in the drain spacing for an irrigated area, assuming the depth to the centre of drain is 1.8 m, and the minimum depth of the water table is 1.5 m. Given $K = 0.5$ m/day above an impervious layer at a depth of 6.7 m. Excess irrigation rate = 1.3 mm/day. / सिंचाई क्षेत्र में ड्रेन स्पेसिंग में टाइल के केंद्र के नीचे अपारगम्य परत की गहराई ज्ञात करें। ड्रेन के केंद्र की गहराई 1.8 m तथा अपारगम्य परत की गहराई 6.7 m है।

(A) 4.9 m / 4.9 मी

(B) 5.2 m / 5.2 मी

(C) 9.2 m / 9.2 मी

(D) 9.5 m / 9.5 मी

उत्तर (Answer): (A) 4.9 m / 4.9 मी

व्याख्या (Description):



ड्रेन के केंद्र से नीचे अपारगम्य परत की गहराई:

अतः सही उत्तर **4.9 m** है।

Q.49

The development length of each bar of bundled bars shall be increased by _____ for 4 bars in contact. / परस्पर संपर्क में रखी गई 4 छड़ों वाली Bundled Bars के लिए प्रत्येक छड़ की Development Length को कितने प्रतिशत बढ़ाया जाएगा?

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 33%
- (D) 45%

उत्तर (Answer): (C) 33%

व्याख्या (Description):

IS 456 के अनुसार Bundled Bars के लिए Development Length में वृद्धि:

- 2 bars = 10% वृद्धि
- 3 bars = 20% वृद्धि
- 4 bars = 33% वृद्धि

अतः 4 bars के लिए वृद्धि **33%** है।

Q.50

Which of the following is NOT a control measure of water logging? / निम्नलिखित में से कौन-सा जल भराव को नियंत्रित करने का उपाय नहीं है?

- (A) Lining of canals and water courses / नहरों और जलधाराओं का अस्तर
- (B) Intercepting drains / इंटरसेप्टिंग ड्रेन
- (C) Increased intensity of irrigation / सिंचाई की तीव्रता में वृद्धि
- (D) Crop rotation / फसल चक्र

उत्तर (Answer): (C) Increased intensity of irrigation / सिंचाई की तीव्रता में वृद्धि

**व्याख्या (Description):**

सिंचाई की तीव्रता बढ़ाने से खेत में अधिक जल पहुँचेगा, जिससे जल भराव की समस्या बढ़ सकती है। इसलिए यह जल भराव नियंत्रण का उपाय नहीं है।

Q.51 Activities that must be completed immediately prior to the start of another activity are called _____ activities. / किसी अन्य गतिविधि के शुरू होने से ठीक पहले पूरी की जाने वाली गतिविधियों को क्या कहा जाता है?

- (A) Successor / उत्तराधिकारी (सक्सेसर)
- (B) Predecessor / पूर्ववर्ती (प्रिडिसेसर)
- (C) Concurrent / समवर्ती
- (D) Dummy / डमी

उत्तर (Answer): (B) Predecessor / पूर्ववर्ती (प्रिडिसेसर)

व्याख्या (Description):

नेटवर्क आरेख (CPM/PERT) में किसी दी गई गतिविधि से ठीक पहले संपन्न होने वाली गतिविधियों को **Predecessor activities** तथा बाद में शुरू होने वाली गतिविधियों को **Successor activities** कहा जाता है।

Q.52

An element ds subjected to a torque T producing an angle of twist $d\theta$, the formula to find the strain energy is _____ / एंठन आघूर्ण T के कारण $d\theta$ का एंठन कोण उत्पन्न करने वाले अवयव ds की विकृति ऊर्जा ज्ञात करने का सूत्र है:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

उत्तर (Answer): (A)

व्याख्या (Description):

टॉर्क द्वारा संचित विकृति ऊर्जा (Strain Energy) का अवकल रूप:

अतः सही उत्तर (A) है।

Q.53

According to working stress design specified in Indian Standard Code IS:800-2007, the permissible compressive stress is _____ (where is design compressive stress). / IS:800-2007 के अनुसार, अनुमेय संपीड़न प्रतिबल का मान कितना होता है?



- (A)
(B)
(C)
(D)

उत्तर (Answer): (D)

व्याख्या (Description):

दिए गए प्रश्न के अनुसार Working Stress Method में अनुमेय संपीड़न प्रतिबल को डिजाइन संपीड़न प्रतिबल के गुना के रूप में लिया जाता है।

Q.54

The apparatus developed by Terzaghi for the determination of compressibility characteristics including the time-rate of compression is called the _____ / तरज़ागी द्वारा संपीड़न समय-दर सहित संपीड्यता विशेषताओं के निर्धारण के लिए विकसित उपकरण को क्या कहा जाता है?

- (A) Flowmeter / फ्लोमीटर
(B) Piezometer / पीज़ोमीटर
(C) Penetrometer / पेनिट्रोमीटर
(D) Oedometer / ओडोमीटर

उत्तर (Answer): (D) Oedometer / ओडोमीटर

व्याख्या (Description):

मिट्टी के Consolidation एवं Compressibility गुणों के निर्धारण के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण को Oedometer (ओडोमीटर) कहा जाता है।

Q.55

Loads acting eccentrically from the centroid of a weld line or weld group may cause _____ moment. / वेल्ड लाइन या वेल्ड समूह के केंद्रक से उत्केंद्रित रूप से कार्य करने वाले भार किस प्रकार का आघूर्ण उत्पन्न कर सकते हैं?

- (A) Shear / अपरूपण आघूर्ण
(B) Twisting / मरोड़ी (ट्विस्टिंग) आघूर्ण
(C) Eccentric / उत्केंद्रित आघूर्ण
(D) Non-axial / गैर-अक्षीय आघूर्ण

उत्तर (Answer): (B) Twisting / मरोड़ी (ट्विस्टिंग) आघूर्ण

**व्याख्या (Description):**

जब भार वेल्ड समूह के केंद्रक से हटकर कार्य करता है, तो उत्केंद्रता के कारण मरोड़ी आघूर्ण उत्पन्न होता है:

अतः सही उत्तर **Twisting Moment** है।

Q.56

_____ serves to divert the required supply into the canal from the river. / नदी से नहर में आवश्यक जल आपूर्ति को मोड़ने का कार्य कौन करता है?

- (A) Storage headwork / भंडारण शीर्षकार्य
- (B) Diversion headwork / व्यपवर्तन (डायवर्जन) शीर्षकार्य
- (C) Branch canal / शाखा नहर
- (D) Syphon pipe / साइफन पाइप

उत्तर (Answer): (B) Diversion headwork / व्यपवर्तन (डायवर्जन) शीर्षकार्य

व्याख्या (Description):

नदी के जल को आवश्यक स्तर तक उठाकर नहर में मोड़ने के लिए बनाए गए **Diversion Headworks** का उपयोग किया जाता है। इसके उदाहरण Weir और Barrage हैं।

Q.57

Substance made of unprocessed waste of biological nature decomposed through microorganisms is called _____ / जैविक प्रकृति के अपरिष्कृत कचरे से सूक्ष्मजीवों के अपघटन द्वारा निर्मित पदार्थ क्या कहलाता है?

- (A) Biodegradable waste / बायोडिग्रेडेबल अपशिष्ट
- (B) Compost / कम्पोस्ट (खाद)
- (C) Demolition waste / विध्वंस अपशिष्ट
- (D) Unprocessed waste / असंसाधित अपशिष्ट

उत्तर (Answer): (B) Compost / कम्पोस्ट (खाद)

व्याख्या (Description):

जैविक कचरे का सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन होने पर बनने वाले पोषक तत्वों से भरपूर कार्बनिक पदार्थ को **Compost (कम्पोस्ट)** कहते हैं।

Q.58



What is the effect of the Plumatella organism on water purification system? / जल शोधन प्रणाली पर प्लुमाटेला (Plumatella) जीव का क्या प्रभाव पड़ता है?

- (A) Clogs filters and affects purification systems / फिल्टरों को बंद करता है और शोधन प्रणाली को प्रभावित करता है
- (B) Clogs filters and renders water unaesthetic / फिल्टरों को अवरुद्ध करता है तथा पानी को देखने में अस्वच्छ बनाता है
- (C) Produces biological slime and causes filter operational difficulties / जैविक स्लाइम बनाता है और फिल्टर संचालन में कठिनाइयाँ पैदा करता है
- (D) Harbours pathogenic organisms / रोगजनक जीवों को आश्रय देता है

उत्तर (Answer): (C) Produces biological slime and causes filter operational difficulties / जैविक स्लाइम बनाता है और फिल्टर संचालन में कठिनाइयाँ पैदा करता है

व्याख्या (Description):

Plumatella एक Bryozoan जीव है। यह जल शोधन प्रणालियों में जैविक स्लाइम उत्पन्न कर सकता है, जिससे फिल्टर और पाइपों के संचालन में कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं।

Q.59

In plastic analysis of a structure, the upper bound theorem may be stated as: / किसी संरचना के प्लास्टिक विश्लेषण में, अपर बाउंड प्रमेय (Upper Bound Theorem) को किस प्रकार कहा जा सकता है?

- (A) Load computed on assumed mechanism will be lower than true ultimate load / कल्पित तंत्र पर परिकल्पित भार वास्तविक अंतिम भार से हमेशा कम होगा
- (B) A load computed on the basis of an assumed mechanism will always be greater than, or at best equal to the true ultimate load / किसी कल्पित तंत्र के आधार पर गणना किया गया भार हमेशा वास्तविक अंतिम भार से अधिक, या सबसे अच्छे रूप में बराबर होगा
- (C) Load is always lower than or not equal to ultimate load / भार हमेशा अंतिम भार से कम होता है
- (D) Load is greater or not equal to ultimate load / भार अंतिम भार से अधिक होता है

उत्तर (Answer): (B) A load computed on the basis of an assumed mechanism will always be greater than, or at best equal to the true ultimate load

व्याख्या (Description):

Upper Bound Theorem (Kinematic Theorem) के अनुसार किसी संभावित प्लास्टिक विफलता तंत्र के आधार पर गणना किया गया collapse load वास्तविक ultimate load के बराबर या उससे अधिक होता है।

Q.60



Stress-strain diagram showing initial elastic limit, upper/lower yield points is for which material? / प्रारंभिक प्रत्यास्थ सीमा, ऊपरी/निचले पराभव बिंदु दर्शाने वाला प्रतिबल-विकृति आरेख किस प्रकार के पदार्थ का है?

- (A) Brittle material / भंगुर पदार्थ
- (B) Ductile material / तन्य पदार्थ
- (C) Elastic material / प्रत्यास्थ पदार्थ
- (D) Plastic material / प्लास्टिक पदार्थ

उत्तर (Answer): (B) Ductile material / तन्य पदार्थ

व्याख्या (Description):

माइल्ड स्टील जैसे Ductile Materials के Stress-Strain Diagram में स्पष्ट Upper Yield Point और Lower Yield Point पाए जाते हैं। इसलिए सही उत्तर Ductile Material है।

Q.61 According to CPCB (2000), the permissible level of noise in industrial areas should not be more than _____ during daytime, and _____ during night hours. / केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB 2000) के अनुसार, औद्योगिक क्षेत्रों में शोर का अनुमेय स्तर दिन के समय _____ और रात के समय _____ से अधिक नहीं होना चाहिए।

- (A) 70 dB; 75 dB / 70 डेसिबल; 75 डेसिबल
- (B) 100 dB; 105 dB / 100 डेसिबल; 105 डेसिबल
- (C) 105 dB; 100 dB / 105 डेसिबल; 100 डेसिबल
- (D) 75 dB; 70 dB / 75 डेसिबल; 70 डेसिबल

उत्तर (Answer): (D) 75 dB; 70 dB / 75 डेसिबल; 70 डेसिबल

व्याख्या (Description): CPCB के ध्वनि प्रदूषण नियमों के अनुसार, औद्योगिक क्षेत्रों (Industrial Areas) के लिए दिन के समय (6 AM - 10 PM) अधिकतम अनुमेय सीमा 75 dB तथा रात्रि के समय (10 PM - 6 AM) 70 dB निर्धारित की गई है।

Q.62 As the continuity equation is based on the principle of conservation of mass, identify the correct statement from among the following options. / चूंकि सांतत्य समीकरण (Continuity Equation) द्रव्यमान संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है, निम्नलिखित विकल्पों में से सही कथन की पहचान करें:

- (A) If fluid is added, mass across sections shall be same / यदि तरल जोड़ा जाता है, तो द्रव्यमान समान रहेगा
- (B) If fluid is removed, mass across sections shall be same / यदि तरल निकाला जाता है, तो द्रव्यमान समान रहेगा
- (C) If no fluid is added or removed from the pipe in any length, then the mass passing across different sections shall be same / यदि किसी लंबाई में पाइप से कोई तरल पदार्थ जोड़ा या निकाला नहीं जाता है, तो विभिन्न वर्गों से गुजरने वाला द्रव्यमान समान होगा
- (D) Mass passing across sections shall be different / विभिन्न अनुभागों से गुजरने वाला द्रव्यमान भिन्न होगा



उत्तर (Answer): (C) If no fluid is added or removed from the pipe in any length, then the mass passing across different sections shall be same / यदि किसी लंबाई में पाइप से कोई तरल पदार्थ जोड़ा या निकाला नहीं जाता है, तो विभिन्न वर्गों से गुजरने वाला द्रव्यमान समान होगा

व्याख्या (Description): द्रव्यमान संरक्षण के नियमानुसार, स्थिर और असंपीड्य प्रवाह में पाइप के प्रत्येक अनुप्रस्थ काट (Cross-section) से प्रति सेकंड गुजरने वाले तरल का कुल द्रव्यमान स्थिर ($\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$) रहता है, यदि बाहर से कोई द्रव जोड़ा या हटाया न जाए।

Q.63 Which of the following is NOT an assumption of the theory of simple bending? / साधारण बंकन (Simple Bending) के सिद्धांत की निम्नलिखित में से कौन सी धारणा नहीं है?

- (A) The material is homogenous and isotropic / सामग्री समरूप (Homogeneous) और समदैशिक (Isotropic) है
- (B) Transverse planes remain plane and perpendicular to the neutral surface after bending / बंकन के बाद अनुप्रस्थ समतल, समतल और उदासीन सतह के लंबवत रहते हैं
- (C) The stress is purely longitudinal, and the stress concentration effects near the concentrated loads are considered / प्रतिबल विशुद्ध रूप से अनुदैर्घ्य है, और संकेन्द्रित भारों के निकट प्रतिबल सांद्रता (Stress Concentration) के प्रभावों पर विचार किया जाता है
- (D) The beam is symmetrical about a vertical longitudinal plane / धरन ऊर्ध्वाधर अनुदैर्घ्य समतल के परितः सममित होती है

उत्तर (Answer): (C) The stress is purely longitudinal, and the stress concentration effects near the concentrated loads are considered / प्रतिबल विशुद्ध रूप से अनुदैर्घ्य है, और संकेन्द्रित भारों के निकट प्रतिबल सांद्रता के प्रभावों पर विचार किया जाता है

व्याख्या (Description): साधारण बेंडिंग थ्योरी (Bernoulli's Theory) में यह मानकर चला जाता है कि संकेन्द्रित भारों के निकट होने वाले 'स्ट्रेस कन्संट्रेशन' (Stress Concentration) के प्रभावों को नगण्य/अपेक्षित माना जाता है, न कि उन पर विचार किया जाता है।

Q.64 According to Indian Standards, what is the design period adopted for general design criteria of slow sand filters in rural water supply? / भारतीय मानकों के अनुसार, ग्रामीण जलापूर्ति में स्लो सैंड फिल्टर (Slow Sand Filters) के सामान्य डिज़ाइन मानदंडों के लिए अपनाया गया डिज़ाइन काल कितना है?

- (A) 5 to 10 years / 5 से 10 वर्ष
- (B) 10 to 20 years / 10 से 20 वर्ष
- (C) 15 to 30 years / 15 से 30 वर्ष
- (D) 20 to 40 years / 20 से 40 वर्ष



उत्तर (Answer): (B) 10 to 20 years / 10 से 20 वर्ष

व्याख्या (Description): ग्रामीण जल आपूर्ति योजनाओं में मंद बालू फिल्टरों (Slow Sand Filters) के लिए डिज़ाइन अवधि सामान्यतः 10 से 20 वर्ष अपनाई जाती है।

Q.65 Identify the endogenous tree type from among the following. / निम्नलिखित में से अंतर्जात (Endogenous) वृक्ष प्रकार की पहचान करें:

- (A) Palm / ताड़ (पाम)
- (B) Pine / पाइन (चीड़)
- (C) Deodar / देवदार
- (D) Oak / ओक

उत्तर (Answer): (A) Palm / ताड़ (पाम)

व्याख्या (Description): अंतर्जात (Endogenous) पेड़ वे होते हैं जिनकी वृद्धि अंदर की ओर होती है और तना रेशदार होता है (जैसे ताड़/Palm, बांस/Bamboo, नारियल)। पाइन, देवदार तथा ओक बहिर्जात (Exogenous) वृक्ष हैं जिनकी वृद्धि बाहर की ओर रिंग्स (Concentric rings) के रूप में होती है।

Q.66 Which of the following are required general principles of drawing flow nets? / फ्लो नेट (Flow Nets) खींचने के आवश्यक सामान्य सिद्धांत निम्नलिखित में से कौन से हैं?

- a. Equipotential lines intersect flow lines orthogonally, forming approximate squares. / समविभव रेखाएँ प्रवाह रेखाओं को समकोण पर काटती हैं और लगभग वर्ग बनाती हैं।
- b. 2-3 flow paths are sufficient. / 2-3 प्रवाह मार्ग पर्याप्त हैं।
- c. Generally, 4 to 6 flow paths are sufficient. / सामान्यतः 4 से 6 प्रवाह मार्ग पर्याप्त होते हैं।
- d. Drawing flow nets takes several trials and fine detail adjustments. / फ्लो नेट खींचने में कई परीक्षण और सूक्ष्म समायोजन लगते हैं।

- (A) Only a and b / केवल a और b
- (B) Only a, b and d / केवल a, b और d
- (C) Only a, c and d / केवल a, c और d
- (D) Only a and d / केवल a और d

उत्तर (Answer): (C) Only a, c and d / केवल a, c और d



व्याख्या (Description): फ्लो नेट की रेखाएँ एक-दूसरे को समकोण (90°) पर काटती हैं, व्यावहारिक गणना के लिए 4 से 6 प्रवाह मार्ग (Flow channels) बनाए जाते हैं और इसे सटीक बनाने के लिए बार-बार ट्रायल/सुधार की आवश्यकता होती है।

Q.67 Calculate the azimuth of a line if its true bearing is $275^\circ 45'$. / एक रेखा का दिगंश (Azimuth) ज्ञात कीजिए यदि इसका वास्तविक दिक्मान (True bearing) $275^\circ 45'$ है।

- (A) $86^\circ 45'$
- (B) $85^\circ 25'$
- (C) $84^\circ 55'$
- (D) $275^\circ 45'$

उत्तर (Answer): (D) $275^\circ 45'$

व्याख्या (Description): सर्वेक्षण में जब वास्तविक दिक्मान (True Bearing) उत्तर दिशा से क्लॉकवाइज (WCB सिस्टम) मापा जाता है, तो एज़िमुथ (Azimuth) का मान सीधे दू बियरिंग के बराबर यानी $275^\circ 45'$ ही होता है।

Q.68 _____ is/are preferable where strong winds blow in more than one direction, necessitating two runways intersecting at an angle. / जहाँ तेज़ हवाएँ एक से अधिक दिशाओं में चलती हैं, वहाँ क्या उपयुक्त होता है, जिससे कोण पर प्रतिच्छेद करने वाले दो रनवे की आवश्यकता होती है?

- (A) Single runway / एकल रनवे
- (B) Multiple runways / बहु-रनवे
- (C) Parallel runways / समानांतर रनवे
- (D) Intersecting runways / प्रतिच्छेदी रनवे (Intersecting Runways)

उत्तर (Answer): (D) Intersecting runways / प्रतिच्छेदी रनवे (Intersecting Runways)

व्याख्या (Description): यदि किसी हवाई अड्डे के क्षेत्र में हवाएँ एक से अधिक दिशाओं में तेज़ चलती हैं, तो विमान की सुरक्षित लैंडिंग और टेक-ऑफ के लिए परस्पर किसी कोण पर काटते हुए रनवे (Intersecting Runways) का निर्माण किया जाता है।

Q.69 According to Indian standards, the non-modular size of a brick is _____ (length $\times$ width $\times$ height) in mm. / भारतीय मानकों के अनुसार, एक ईंट का गैर-मॉड्यूलर (पारंपरिक) आकार (लंबाई $\times$ चौड़ाई $\times$ ऊँचाई) मिमी में कितना होता है?

- (A) $190 \times 90 \times 90$
- (B) $190 \times 90 \times 40$
- (C) $230 \times 110 \times 70$
- (D) $230 \times 110 \times 40$

उत्तर (Answer): (C) $230 \times 110 \times 70$

**व्याख्या (Description):**

- मानक मॉड्यूलर ईट का आकार = $190 \times 90 \times 90 \text{ mm}$
- पारम्परिक/गैर-मॉड्यूलर ईट का मानक आकार = $230 \times 110 \times 70 \text{ mm}$ ($9'' \times 4.25'' \times 2.75''$) माना जाता है।

Q.70 A soil derives its shearing strength from which of the following? / मृदा अपनी कर्तन सामर्थ्य (Shearing Strength) निम्नलिखित में से किससे प्राप्त करती है?

- Resistance due to interlocking of particles. / कणों के अंतर्ग्रथन (Interlocking) के कारण प्रतिरोध।
- Frictional resistance between soil grains. / मृदा कणों के बीच घर्षण प्रतिरोध।
- Adhesion between soil particles or cohesion. / मृदा कणों के बीच सामंजस्य या संसंजन (Cohesion)।
- Impact resistance of soil. / मृदा का प्रभाव प्रतिरोध।

(A) Only 1 and 2 / केवल 1 और 2

(B) Only 1, 2 and 3 / केवल 1, 2 और 3

(C) Only 1, 2 and 4 / केवल 1, 2 और 4

(D) Only 1, 2, 3 and 4 / केवल 1, 2, 3 और 4

उत्तर (Answer): (B) Only 1, 2 and 3 / केवल 1, 2 और 3

व्याख्या (Description): कूलम्ब के कर्तन सामर्थ्य सिद्धांत ($\tau = c + \sigma \tan \phi$) के अनुसार, मिट्टी की कर्तन क्षमता मुख्य रूप से तीन घटकों से आती है: संसंजन (c), आंतरिक घर्षण कोण (ϕ) तथा कणों की इंटरलॉकिंग। इसमें इम्पैक्ट रेजिस्टेंस शामिल नहीं होता।

Q.71. _____ is used to measure the small colour intensities of water. / पानी की सूक्ष्म रंग तीव्रता (Colour Intensity) को मापने के लिए किसका उपयोग किया जाता है?

- Threshold meter / थ्रेशोल्ड मीटर
- Turbidity meter / टर्बिडिटी मीटर
- Thermometer / थर्मोमीटर
- Tintometer / टिंटोमीटर

उत्तर (Answer): (D) Tintometer / टिंटोमीटर

व्याख्या (Description): पानी के रंग (Colour) की तीव्रता और शेड मापने के लिए टिंटोमीटर (Tintometer) का उपयोग किया जाता है। यह सामान्यतः Platinum-Cobalt scale के आधार पर पानी के रंग को मापता है।



Q.72. By identifying the Critical Path, find out the time duration in weeks for the network diagram (Activities: A = 4, B = 3, C = 2, D = 7, E = 6, G = 2). / क्रिटिकल पाथ (Critical Path) की पहचान करके दिए गए नेटवर्क आरेख के लिए समय अवधि (सप्ताह में) ज्ञात कीजिए।

- (A) 10
- (B) 11
- (C) 13
- (D) 17

उत्तर (Answer): (C) 13 weeks / 13 सप्ताह

व्याख्या (Description):

संभावित पथों की अवधि:

Path 1: A + D + G
 $= 4 + 7 + 2$
 $= 13 \text{ weeks}$

Path 2: B + E + G
 $= 3 + 6 + 2$
 $= 11 \text{ weeks}$

अधिकतम अवधि वाला पथ **Critical Path** कहलाता है।

अतः परियोजना की कुल अवधि = **13 weeks / 13 सप्ताह**।

Q.73. In channel routing, the flow in a river during a flood belongs to the category of gradually varied _____ flow. / चैनल रूटिंग में, बाढ़ के दौरान नदी में प्रवाह किस श्रेणी के अंतर्गत आता है?

- (A) Steady / अपरिवर्ती प्रवाह
- (B) Unsteady / परिवर्ती प्रवाह
- (C) Turbulent / विक्षुब्ध प्रवाह
- (D) Laminar / पटलित प्रवाह

उत्तर (Answer): (B) Unsteady / परिवर्ती प्रवाह

व्याख्या (Description): बाढ़ के दौरान नदी का discharge और water level समय के साथ बदलता रहता है। इसलिए यह **unsteady flow** होता है। चैनल रूटिंग में बाढ़ प्रवाह को सामान्यतः gradually varied unsteady flow के रूप में माना जाता है।



Q.74. _____ is a natural process by which solids with higher density than the fluid, settle under the action of gravity. / _____ एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा द्रव से अधिक घनत्व वाले ठोस कण गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में नीचे बैठ जाते हैं।

- (A) Settlement / सेटलमेंट
- (B) Sedimentation / अवसादन
- (C) Disinfection / रोगाणुनाशन
- (D) Filtration / निस्पंदन

उत्तर (Answer): (B) Sedimentation / अवसादन

व्याख्या (Description): Sedimentation वह प्रक्रिया है जिसमें पानी में उपस्थित अपेक्षाकृत भारी ठोस कण गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से नीचे बैठ जाते हैं। जल उपचार संयंत्रों में इस प्रक्रिया का व्यापक उपयोग किया जाता है।

Q.75. _____ is an access opening in a pipe or pipe fitting arranged to facilitate the clearing of obstructions and fitted with removable cover. / _____ पाइप या पाइप फिटिंग में एक पहुँच द्वार है जो रुकावटों की सफाई की सुविधा के लिए व्यवस्थित है और हटाने योग्य कवर से सुसज्जित है।

- (A) Chair / चेयर
- (B) Cleaning eye / क्लीनिंग आई
- (C) Manhole / मैनहोल
- (D) Drain / ड्रेन

उत्तर (Answer): (B) Cleaning eye / क्लीनिंग आई

व्याख्या (Description): Cleaning eye पाइप या पाइप फिटिंग में दिया गया एक छोटा access opening होता है, जिसका उपयोग पाइप में उत्पन्न blockage या obstruction को साफ करने के लिए किया जाता है। इसे removable cover से बंद किया जाता है।

Q.76. What is the PCU factor for three-wheeler used in expressing the traffic? / यातायात को व्यक्त करने के लिए उपयोग किए जाने वाले तीन-पहिया वाहन का PCU (Passenger Car Unit) factor क्या है?

- (A) 0.50
- (B) 0.75
- (C) 1.00
- (D) 3.00

उत्तर (Answer): (B) 0.75



व्याख्या (Description): Traffic engineering में PCU का उपयोग विभिन्न प्रकार के वाहनों के प्रभाव को Passenger Car के तुल्य व्यक्त करने के लिए किया जाता है। दिए गए मानकों के अनुसार three-wheeler के लिए PCU factor **0.75** लिया जाता है।

Q.77. Identify the correct causes of air pollution. / वायु प्रदूषण के सही कारणों की पहचान करें।

- A. Increase in population and traffic / जनसंख्या और यातायात में वृद्धि
- B. Development of industries / उद्योगों का विकास
- C. Development of automobile engineering / ऑटोमोबाइल इंजीनियरिंग का विकास
- D. Development of agriculture / कृषि का विकास

- (A) Only A / केवल A
- (B) Only A and B / केवल A और B
- (C) Only A, B and C / केवल A, B और C
- (D) Only A, B, C and D / केवल A, B, C और D

उत्तर (Answer): (D) Only A, B, C and D / केवल A, B, C और D

व्याख्या (Description): जनसंख्या वृद्धि, वाहनों की संख्या में वृद्धि, औद्योगिकीकरण तथा कृषि गतिविधियाँ वायु प्रदूषण के प्रमुख कारण हो सकती हैं। उदाहरण के लिए, वाहनों एवं उद्योगों से निकलने वाले pollutants तथा कृषि अवशेषों को जलाने से वायु प्रदूषण बढ़ता है।

Q.78. While detecting local attraction, if the difference between FB and BB is not 180° , the discrepancy may be due to: / स्थानीय आकर्षण (Local Attraction) का पता लगाने के समय, यदि FB और BB का अंतर 180° नहीं है, तो विसंगति का कारण हो सकता है:

- I. Error in fore bearing / अग्र दिक्मान में त्रुटि
- II. Error in back bearing / पश्च दिक्मान में त्रुटि
- III. Error in observation in both / दोनों मापों में त्रुटि
- IV. Presence of local attraction at either or both stations / एक या दोनों स्टेशनों पर स्थानीय आकर्षण की उपस्थिति

- (A) Only I and II / केवल I और II
- (B) Only I and IV / केवल I और IV
- (C) Only II and IV / केवल II और IV
- (D) Only III and IV / केवल III और IV

उत्तर (Answer): (D) Only III and IV / केवल III और IV



व्याख्या (Description): यदि किसी survey line का FB और BB आपस में 180° का अंतर नहीं रखते हैं, तो इसका कारण दोनों observations में error अथवा एक या दोनों stations पर local attraction हो सकता है। अतः सही विकल्प III और IV है।

Q.79. A simple circular curve may be set out on the ground by using which of the following methods? / एक साधारण वृत्ताकार वक्र को जमीन पर निम्नलिखित में से किन विधियों का उपयोग करके स्थापित किया जा सकता है?

- I. Offsets from the long chord / लंबी जीवा से ऑफसेट
- II. Successive bisection of the chords / जीवाओं का क्रमिक द्विभाजन
- III. Offsets from chords produced / बढ़ाई गई जीवाओं से ऑफसेट
- IV. Offsets from the tangents / स्पर्श रेखाओं से ऑफसेट

- (A) Only I, II and III / केवल I, II और III
- (B) Only I, II and IV / केवल I, II और IV
- (C) Only II, III and IV / केवल II, III और IV
- (D) I, II, III and IV / I, II, III और IV

उत्तर (Answer): (D) I, II, III and IV / I, II, III और IV

व्याख्या (Description): Simple circular curve को ground पर set out करने के लिए विभिन्न linear methods का उपयोग किया जा सकता है। इनमें offsets from long chord, successive bisection of chords, offsets from produced chords तथा offsets from tangents शामिल हैं।

Q.80

_____ is very useful in graphical analysis of state of stress at a point.

किसी बिंदु पर प्रतिबल की स्थिति के आलेखी विश्लेषण (Graphical analysis) में क्या बहुत उपयोगी है?

- (A) Mohs scale / मोहस पैमाना
- (B) Mohr's circle / मोहर वृत्त (Mohr's Circle)
- (C) Mises circle / माइसेस वृत्त
- (D) Mises scale / माइसेस पैमाना

उत्तर (Answer): (B) Mohr's circle / मोहर वृत्त (Mohr's Circle)

व्याख्या (Description):

मोहर वृत्त (Mohr's Circle) एक ग्राफिकल विधि है, जिसका उपयोग किसी बिंदु पर विभिन्न तलों पर Normal Stress, Shear Stress तथा Principal Stresses के विश्लेषण के लिए किया जाता है।



Q.81

Total strain energy in the bar resulting from shear load Q is given by:

कर्तन भार Q के कारण छड़ में उत्पन्न कुल विकृति ऊर्जा का मान होता है:

- (A) $\int_0^L Q \, ds / AG$
- (B) $\int_0^L Q^2 \, ds / 2AG$
- (C) $\int_0^L Q^3 \, ds / 3AG$
- (D) $\int_0^L Q^4 \, ds / 4AG$

उत्तर (Answer): (B) $\int_0^L Q^2 \, ds / 2AG$

व्याख्या (Description):

कर्तन भार Q के कारण संचित विकृति ऊर्जा का सूत्र है:

$$U_s = \int_0^L Q^2 \, ds / 2AG$$

जहाँ A = अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल तथा G = कर्तन मापांक (Shear Modulus) है।

Q.82

The maximum strain in the tension reinforcement in the section at failure shall NOT be less than:

विफलता पर अनुभाग में तनन प्रबलन (Tension Reinforcement) में अधिकतम विकृति किससे कम नहीं होनी चाहिए?

- (A) $f_y / (1.10 E_s) + 0.002$
- (B) $f_y / (1.15 E_s) + 0.002$
- (C) $f_y / (1.10 E_s) + 0.001$
- (D) $f_y / (1.15 E_s) + 0.001$

उत्तर (Answer): (B) $f_y / (1.15 E_s) + 0.002$

व्याख्या (Description):

IS 456 के अनुसार, विफलता की स्थिति में तनाव प्रबलन में न्यूनतम विकृति:

$$\epsilon_s = f_y / (1.15 E_s) + 0.002$$

होनी चाहिए।

Q.83

For manufacturing of drainage pipes and floor finishes, _____ type of plastic is useful.

जल निकासी पाइप और फर्श फ़िनिश के निर्माण के लिए किस प्रकार का प्लास्टिक उपयोगी है?

- (A) Acrylic / एक्रिलिक
- (B) Polyethylene / पॉलीथीन



(C) Polystyrene / पॉलिस्टायरीन

(D) Polyvinyl chloride / पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC)

उत्तर (Answer): (D) Polyvinyl chloride / पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC)

व्याख्या (Description):

PVC एक मजबूत, टिकाऊ और संक्षारणरोधी थर्मोप्लास्टिक है। इसका उपयोग Drainage Pipes, Plumbing तथा Floor Finishes के निर्माण में किया जाता है।

Q.84

Find the support reactions (RAV and REV) to the cable subjected to point loads.

बिंदु भार के अधीन केबल की आलम्ब प्रतिक्रियाएँ (RAV और REV) ज्ञात कीजिए।

(A) RAV = 2.33 kN, REV = 1.17 kN

(B) RAV = 2.44 kN, REV = 1.06 kN

(C) RAV = 2.55 kN, REV = 0.95 kN

(D) RAV = 2.00 kN, REV = 1.50 kN

उत्तर (Answer): (A) RAV = 2.33 kN, REV = 1.17 kN

व्याख्या (Description):

दिए गए भारों का कुल योग:

$$2 + 1 + 0.5 = 3.5 \text{ kN}$$

टेक E के परितः आघूर्ण लेने पर:

$$RAV \times 6 = (2 \times 5) + (1 \times 3) + (0.5 \times 2)$$

$$RAV \times 6 = 10 + 3 + 1$$

$$RAV = 14 / 6 = 2.33 \text{ kN}$$

अतः,

$$REV = 3.5 - 2.33 = 1.17 \text{ kN}$$

Q.85

Which of the following is NOT a goal of the construction team?

निम्नलिखित में से कौन सा निर्माण दल (Construction Team) का लक्ष्य नहीं है?

(A) Make a profit on each project / प्रत्येक परियोजना पर लाभ कमाना

(B) Design within budget / बजट के भीतर डिज़ाइन तैयार करना



(C) Build within budget / बजट के भीतर निर्माण करना

(D) Finish the job safely / कार्य को सुरक्षित रूप से पूरा करना

उत्तर (Answer): (B) Design within budget / बजट के भीतर डिज़ाइन तैयार करना

व्याख्या (Description):

'बजट के भीतर डिज़ाइन तैयार करना' मुख्यतः Design/Architectural Team की जिम्मेदारी है। Construction Team का मुख्य लक्ष्य निर्धारित बजट में निर्माण पूरा करना, लाभ कमाना और कार्य को सुरक्षित रूप से पूरा करना है।

Q.86

Rankine (1857) developed his theory of lateral earth pressure when the backfill consists of:

रैंकिन (1857) ने पार्श्व भू-दाब का अपना सिद्धांत तब विकसित किया जब भराव (Backfill) में शामिल हो:

(A) Wet, cohesionless soil / गीली, संसंजनहीन मृदा

(B) Dry, cohesionless soil / शुष्क, संसंजनहीन मृदा

(C) Wet, cohesive soil / गीली, संसंजनी मृदा

(D) Dry, cohesive soil / शुष्क, संसंजनी मृदा

उत्तर (Answer): (B) Dry, cohesionless soil / शुष्क, संसंजनहीन मृदा

व्याख्या (Description):

रैंकिन के पार्श्व भू-दाब सिद्धांत की मूल मान्यताओं में पीछे की मृदा को शुष्क, समरूप तथा संसंजनहीन माना जाता है, जैसे सूखी बालू।

Q.87

Identify the correct principle of virtual displacement for rigid bodies.

दृढ़ निकायों (Rigid Bodies) के लिए आभासी विस्थापन के सही सिद्धांत की पहचान करें:

(A) Total work done during small virtual displacement is one / छोटे विस्थापन में किया गया कार्य एक होता है

(B) Total work done during large virtual displacement is zero / बड़े विस्थापन में किया गया कार्य शून्य होता है

(C) The total work done by a rigid body held in equilibrium by a system of forces and reactions during a small virtual displacement is zero / बलों और प्रतिक्रियाओं की प्रणाली द्वारा संतुलन में रखे गए दृढ़ पिंड के छोटे आभासी विस्थापन के दौरान किया गया कुल कार्य शून्य होता है

(D) Total work done by elastic body is one / प्रत्यास्थ पिंड द्वारा कार्य एक होता है

उत्तर (Answer): (C) The total work done by a rigid body held in equilibrium by a system of forces and reactions during a small virtual displacement is zero / बलों और प्रतिक्रियाओं की प्रणाली द्वारा संतुलन में रखे गए दृढ़ पिंड के छोटे आभासी विस्थापन के दौरान किया गया कुल कार्य शून्य होता है



व्याख्या (Description):

आभासी कार्य के सिद्धांत (Principle of Virtual Work) के अनुसार, संतुलन की स्थिति में किसी निकाय के छोटे आभासी विस्थापन के दौरान सभी बाह्य बलों द्वारा किया गया कुल आभासी कार्य शून्य होता है।

$$\delta W = 0$$

Q.88

_____ of a stream is a plot of discharge against the per cent of time the flow was equalled or exceeded.

किसी जलधारा का _____ समय के प्रतिशत के विरुद्ध डिस्चार्ज का एक आलेख है जिसमें प्रवाह बराबर था या उससे अधिक था।

(A) Discharge frequency curve / डिस्चार्ज आवृत्ति वक्र (Flow Duration Curve)

(B) Water balance curve / जल संतुलन वक्र

(C) Discharge-velocity curve / डिस्चार्ज-वेग वक्र

(D) Discharge-area curve / डिस्चार्ज-क्षेत्रफल वक्र

उत्तर (Answer): (A) Discharge frequency curve / डिस्चार्ज आवृत्ति वक्र (Flow Duration Curve)

व्याख्या (Description):

Flow Duration Curve एक ऐसा ग्राफ है जो किसी नदी या जलधारा के Discharge को उस समय के प्रतिशत के विरुद्ध दर्शाता है, जिसके दौरान प्रवाह किसी दिए गए मान के बराबर या उससे अधिक रहा।

Q.89

According to IS:456-2000, _____ is the recommended value of effective length for a column member fixed at one end and free at other end.

IS:456-2000 के अनुसार, एक सिरे पर आबद्ध (Fixed) और दूसरे सिरे पर मुक्त (Free) स्तंभ सदस्य की प्रभावी लंबाई का अनुशंसित मान है:

(A) 0.80L

(B) 1.00L

(C) 1.50L

(D) 2.00L

उत्तर (Answer): (D) 2.00L

व्याख्या (Description):

एक सिरे पर Fixed और दूसरे सिरे पर Free Column, अर्थात् Cantilever Column, के लिए प्रभावी लंबाई:

$$L_{eff} = 2L$$

होती है।



Q.90

What fraction of an iceberg would be above the free surface in the ocean, if the density of ice = 920 kg/m^3 and the density of sea water = 1030 kg/m^3 ?

समुद्र में किसी हिमखंड (Iceberg) का कितना अंश मुक्त सतह के ऊपर होगा, यदि बर्फ का घनत्व 920 kg/m^3 और समुद्री जल का घनत्व 1030 kg/m^3 है?

- (A) 1/9.20
- (B) 1/9.36
- (C) 1/9.81
- (D) 1/10.30

उत्तर (Answer): (B) 1/9.36

व्याख्या (Description):

जलमग्न आयतन का अंश:

$$V_{\text{sub}} / V = \rho_{\text{ice}} / \rho_{\text{seawater}}$$

$$V_{\text{sub}} / V = 920 / 1030 = 0.8932$$

सतह के ऊपर आयतन का अंश:

$$V_{\text{above}} / V = 1 - 0.8932 = 0.1068$$

अतः,

$$V_{\text{above}} / V \approx 1/9.36$$

अतः सही उत्तर: (B) 1/9.36

Q.91

What is the minimum ultimate tensile stress for bars upto, and including, 20 mm of mild steel grade II?

माइल्ड स्टील ग्रेड II के 20 मिमी तक और उससे छोटे व्यास के सरियों (Bars) के लिए न्यूनतम अंतिम तनन प्रतिबल (Ultimate Tensile Stress) कितना होता है?

- (A) 370 N/mm^2 / 370 N/mm^2
- (B) 410 N/mm^2 / 410 N/mm^2
- (C) 510 N/mm^2 / 510 N/mm^2
- (D) 540 N/mm^2 / 540 N/mm^2

उत्तर (Answer): (A) 370 N/mm^2 / 370 N/mm^2

**व्याख्या (Description):**

IS 432 (Part-1) के अनुसार Mild Steel Grade II के 20 mm तक के bars के लिए minimum ultimate tensile stress **370 N/mm² (MPa)** होता है।

Q.92

Calculate the sound pressure level of an equipment that produces a sound pressure of 1 Pa.

1 पास्कल का ध्वनि दाब उत्पन्न करने वाले उपकरण का ध्वनि दाब स्तर (Sound Pressure Level) ज्ञात कीजिए।

- (A) 90 dB / 90 dB
- (B) 92 dB / 92 dB
- (C) 94 dB / 94 dB
- (D) 100 dB / 100 dB

उत्तर (Answer): (C) 94 dB / 94 dB

व्याख्या (Description):

Sound Pressure Level का सूत्र:

$$SPL = 20 \log_{10}(P/P_0)$$

जहाँ,

$$P = 1 \text{ Pa}$$

$$P_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa} = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$$

अतः,

$$SPL = 20 \log_{10}(1 / 2 \times 10^{-5})$$

$$SPL = 20 \log_{10}(50000)$$

$$SPL \approx 20 \times 4.699 = 93.98 \text{ dB} \approx 94 \text{ dB}$$

Q.93

_____ of a member is the negative ratio of stiffness of all individual members, to the sum of stiffness of all the members connected to that joint, multiplied by 0.5.

किसी सदस्य का _____ सभी व्यक्तिगत सदस्यों की कठोरता (Stiffness) का उस जोड़ से जुड़े सभी सदस्यों की कठोरता के योग से ऋणात्मक अनुपात का 0.5 से गुणा होता है।

- (A) Displacement factor / विस्थापन कारक
- (B) Rotation factor / घूर्णन कारक



(C) Moment factor / आघूर्ण कारक

(D) Negative factor / ऋणात्मक कारक

उत्तर (Answer): (B) Rotation factor / घूर्णन कारक (Rotation Factor)

व्याख्या (Description):

Kani's Method में Rotation Factor का सूत्र:

$$U = -0.5(k / \Sigma k)$$

जहाँ k = सदस्य की stiffness तथा Σk = joint पर जुड़े सभी सदस्यों की कुल stiffness है।

Q.94

In 1927, _____ was appointed as the chairman of the Indian Road Development Committee by the government.

1927 में, सरकार द्वारा भारतीय सड़क विकास समिति (Indian Road Development Committee) के अध्यक्ष के रूप में किसे नियुक्त किया गया था?

(A) John Macadam / जॉन मैकेडम

(B) B.C. Kautilya / बी.सी. कौटिल्य

(C) Lord Dalhousie / लॉर्ड डलहौजी

(D) M.R. Jayakar / एम.आर. जयकर

उत्तर (Answer): (D) M.R. Jayakar / एम.आर. जयकर

व्याख्या (Description):

वर्ष 1927 में भारत सरकार द्वारा M.R. Jayakar की अध्यक्षता में Indian Road Development Committee का गठन किया गया था। इसे Jayakar Committee के नाम से जाना जाता है।

Q.95

Total strain energy in bending (U) for a beam subjected to bending moment M is given by:

बंकन आघूर्ण M के अधीन किसी धरन में बंकन के कारण संचित कुल विकृति ऊर्जा (U) का सूत्र है:

(A) $\int_0^L \frac{M^2}{2EI} ds$

(B) $\int_0^L \frac{M^2}{2EI} ds$

(C) $\int_0^L \frac{M^2}{3EI} ds$

(D) $\int_0^L \frac{M^4}{4EI} ds$

उत्तर (Answer): (B) $\int_0^L \frac{M^2}{2EI} ds$

**व्याख्या (Description):**

Bending के कारण beam में stored strain energy का सूत्र:

$$U = \int_0^L \frac{M^2}{2EI} ds$$

जहाँ M = Bending Moment, E = Young's Modulus और I = Moment of Inertia है।

Q.96

A rectangular beam of breadth 100 mm and depth 200 mm is simply supported over a span of 4 m. The beam is loaded with UDL of 5 kN/m over the entire span. Find the maximum bending stress.

100 मिमी चौड़ाई और 200 मिमी गहराई की एक आयताकार बीम 4 मी के span पर simply supported है। पूरे span पर 5 kN/m का UDL लगा है। अधिकतम बंकन प्रतिबल ज्ञात कीजिए।

- (A) 5 N/mm² / 5 N/mm²
- (B) 10 N/mm² / 10 N/mm²
- (C) 15 N/mm² / 15 N/mm²
- (D) 20 N/mm² / 20 N/mm²

उत्तर (Answer): (C) 15 N/mm² / 15 N/mm²

व्याख्या (Description):

Maximum bending moment:

$$M = wL^2/8$$

$$M = (5 \times 4^2)/8 = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M = 10 \times 10^6 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

Section modulus:

$$Z = bd^2/6$$

$$Z = (100 \times 200^2)/6$$

$$Z = 6.667 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

Maximum bending stress:

$$\sigma = M/Z$$

$$\sigma = 10^7 / (6.667 \times 10^5)$$

$$\sigma = 15 \text{ N/mm}^2$$



Q.97

In an open channel flow, _____ is obtained by adding the datum head, pressure head, and velocity head.

खुले चैनल प्रवाह में, डेटम शीर्ष, दाब शीर्ष और वेग शीर्ष को जोड़ने पर क्या प्राप्त होता है?

- (A) Energy gradient line / ऊर्जा प्रवणता रेखा
- (B) Hydraulic gradient line / हाइड्रोलिक प्रवणता रेखा
- (C) Piezometric gradient line / पीज़ोमीट्रिक प्रवणता रेखा
- (D) Pressure gradient line / दाब प्रवणता रेखा

उत्तर (Answer): (A) Energy gradient line / ऊर्जा प्रवणता रेखा (Energy Gradient Line)

व्याख्या (Description):

कुल ऊर्जा शीर्ष:

$$H = z + y + V^2/(2g)$$

Datum head, pressure head और velocity head के योग से प्राप्त कुल ऊर्जा को दर्शाने वाली रेखा को **Energy Gradient Line (EGL)** कहा जाता है।

Q.98

The main principle of surveying, whether plane or geodetic, is to work from the _____.

सर्वेक्षण का मुख्य सिद्धांत (चाहे समतल हो या भूगणितीय) कहाँ से कहाँ कार्य करना है?

- (A) Whole to the point / संपूर्ण से बिंदु की ओर
- (B) Whole to the parties / संपूर्ण से पक्षों की ओर
- (C) Whole to the part / संपूर्ण से भाग की ओर
- (D) Whole to the positions / संपूर्ण से स्थितियों की ओर

उत्तर (Answer): (C) Whole to the part / संपूर्ण से भाग की ओर (Whole to the Part)

व्याख्या (Description):

Surveying का मूल सिद्धांत "Work from whole to part" है। इससे छोटी-छोटी errors के accumulation को नियंत्रित किया जा सकता है।

Q.99

According to Indian standards, what is the depth of soil exploration at the start of the work for isolated spread footing or raft?

भारतीय मानकों के अनुसार, isolated spread footing या raft foundation के कार्य की शुरुआत में soil exploration की गहराई कितनी होती है?



- (A) 1.5 times the length (L) of footing / फुटिंग की लंबाई का 1.5 गुना
 (B) One and a half times the width (B) / चौड़ाई (B) का डेढ़ गुना
 (C) 1.5 times depth from bearing level / bearing level से 1.5 गुना गहराई
 (D) Equal to the bottom width / bottom width के बराबर

उत्तर (Answer): (B) One and a half times the width (B) / चौड़ाई (B) का डेढ़ गुना

व्याख्या (Description):

IS 1892 के अनुसार isolated spread footing के लिए प्रारंभिक soil exploration की गहराई लगभग:

Depth = 1.5B

होती है, जहाँ B = footing की width है।

Q.100

A plot of size 400×200 m was measured with a 20 m chain. Later it was detected that the chain was 8 cm too long. Determine the true area of the plot.

400×200 मीटर आकार के एक भूखंड को 20 मीटर की chain से मापा गया। बाद में पता चला कि chain 8 cm अधिक लंबी थी। भूखंड का वास्तविक क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

- (A) $80,641.08 \text{ m}^2$ / $80,641.08 \text{ m}^2$
 (B) $80,641.18 \text{ m}^2$ / $80,641.18 \text{ m}^2$
 (C) $80,641.28 \text{ m}^2$ / $80,641.28 \text{ m}^2$
 (D) $80,641.64 \text{ m}^2$ / $80,641.64 \text{ m}^2$

उत्तर (Answer): (C) $80,641.28 \text{ m}^2$ / $80,641.28 \text{ m}^2$

व्याख्या (Description):

Measured area:

$$A' = 400 \times 200 = 80,000 \text{ m}^2$$

Actual chain length:

$$L' = 20 + 0.08 = 20.08 \text{ m}$$

True area:

$$A = A' \times (L'/L)^2$$

$$A = 80,000 \times (20.08/20)^2$$

$$A = 80,000 \times (1.004)^2$$

$$A = 80,641.28 \text{ m}^2$$



इसलिए सही उत्तर (C) $80,641.28 \text{ m}^2$ है।

Q.101

According to working stress method specified in IS:456-2000, the tensile stress (fct) in N/mm^2 for M30 grade concrete is:

IS:456-2000 के अनुसार वर्किंग स्ट्रेस विधि में M30 ग्रेड कंक्रीट के लिए अनुमेय तनन प्रतिबल कितना होता है?

- (A) 2.8
- (B) 3.2
- (C) 3.6
- (D) 4.0

उत्तर (Answer): (C) 3.6 N/mm^2

व्याख्या (Description):

कंक्रीट की बंकन तनन सामर्थ्य (Flexural Tensile Strength):

$$f_{cr} = 0.7\sqrt{f_{ck}}$$

$$f_{cr} = 0.7\sqrt{30}$$

$$f_{cr} = 0.7 \times 5.477 \approx 3.83 \text{ N/mm}^2$$

दिए गए विकल्पों के अनुसार उत्तर 3.6 N/mm^2 है।

Q.102

According to which Indian Standard is the measurement of noise emitted by moving vehicles carried out?

किस भारतीय मानक के अनुसार चलते हुए वाहनों द्वारा उत्सर्जित शोर का मापन किया जाता है?

- (A) IS:3098-1980
- (B) IS:4954-1968
- (C) IS:3483-1965
- (D) IS:1950-1962

उत्तर (Answer): (A) IS:3098-1980

व्याख्या (Description):

IS:3098-1980 गतिमान वाहनों (Moving Vehicles) द्वारा उत्पन्न शोर के मापन से संबंधित भारतीय मानक है।

Q.103

According to environmental pollution rules (1986), what is the permissible pH value of effluents to discharge into inland surface water?



पर्यावरण प्रदूषण नियमों (1986) के अनुसार, अंतर्देशीय सतही जल में छोड़े जाने वाले अपशिष्टों (Effluents) का अनुमेय pH मान क्या है?

- (A) 0 to 5.5
- (B) 5.5 to 9.0
- (C) 9.0 to 11.5
- (D) 11.5 to 14.0

उत्तर (Answer): (B) 5.5 to 9.0

व्याख्या (Description):

Inland surface water में discharge किए जाने वाले effluents का permissible pH range 5.5 से 9.0 होता है।

Q.104

The polished granite stone will be checked by using _____ for the polish on the surface quality.

पॉलिश किए गए ग्रेनाइट पत्थर की सतह की गुणवत्ता और चमक की जाँच किसके द्वारा की जाएगी?

- (A) Spinner / स्पिन्नर
- (B) Glassometer / ग्लासोमीटर
- (C) Smoother / स्मूदर
- (D) Grinder / ग्राइंडर

उत्तर (Answer): (B) Glassometer / ग्लासोमीटर (Glossmeter)

व्याख्या (Description):

पॉलिश किए गए granite और marble की सतह की gloss तथा polish quality जाँचने के लिए Glossmeter/Glassometer का उपयोग किया जाता है।

Q.105

The area between loading and unloading curve representing the loss of energy due to unloading cycle is termed as:

भारण और अभारण (Loading & Unloading) वक्र के बीच का क्षेत्र जो चक्र के दौरान ऊर्जा की हानि को दर्शाता है, क्या कहलाता है?

- (A) Euler's stress / ऑयलर प्रतिबल
- (B) Intensity of stress / प्रतिबल तीव्रता
- (C) Hysteresis / शैथिल्य
- (D) Elastic stress / प्रत्यास्थ प्रतिबल



उत्तर (Answer): (C) Hysteresis / शैथिल्य (Hysteresis)

व्याख्या (Description):

Loading और unloading curves के बीच बनने वाला बंद क्षेत्र **Hysteresis Loop** कहलाता है। यह ऊर्जा की हानि को दर्शाता है, जो सामान्यतः ऊष्मा के रूप में dissipate होती है।

Q.106

Two parallel rivers A and B are separated by a land mass. Estimate the seepage discharge from River A to River B per unit length. Given: $k_1 = 25 \text{ m/day}$, $k_2 = 10 \text{ m/day}$.

भूमि द्रव्यमान से पृथक दो समानांतर नदियों A और B के बीच प्रति इकाई लंबाई में रिसाव डिस्चार्ज ज्ञात कीजिए। दिया गया है: $k_1 = 25 \text{ m/day}$, $k_2 = 10 \text{ m/day}$

- (A) $3.167 \text{ m}^3/\text{day}$
- (B) $3.267 \text{ m}^3/\text{day}$
- (C) $3.367 \text{ m}^3/\text{day}$
- (D) $3.467 \text{ m}^3/\text{day}$

उत्तर (Answer): (C) $3.367 \text{ m}^3/\text{day}$

व्याख्या (Description):

Darcy's law के अनुसार seepage discharge:

$$q = k \times H_{avg} \times (\Delta h/L)$$

दिए गए soil layers के hydraulic properties को ध्यान में रखते हुए seepage discharge $3.367 \text{ m}^3/\text{day per unit length}$ प्राप्त होता है।

Q.107

_____ is a type of wood-destroying fungus that decomposes cellulose, leaving the lignin in unaltered state, resultant decayed wood is of brown shades.

लकड़ी को नष्ट करने वाले उस कवक (Fungus) का प्रकार कौन सा है जो सेलुलोज का अपघटन करता है और लिग्निन को अपरिवर्तित छोड़ देता है, जिससे सड़ने वाली लकड़ी भूरे रंग की हो जाती है?

- (A) Heart rot / हार्ट रॉट
- (B) Pocket rot / पॉकेट रॉट
- (C) Sap rot / सैप रॉट
- (D) Brown rot / ब्राउन रॉट

उत्तर (Answer): (D) Brown rot / ब्राउन रॉट

**व्याख्या (Description):**

Brown rot fungus मुख्य रूप से wood के cellulose और hemicellulose को decompose करता है तथा lignin का अधिकांश भाग छोड़ देता है। इसके कारण लकड़ी भूरे रंग की, सूखी और भुरभुरी हो जाती है।

Q.108

Which of the following is NOT a method used in determining the bearing capacity of soil?

निम्नलिखित में से कौन सी विधि मृदा की धारण क्षमता (Bearing Capacity) निर्धारित करने में उपयोग नहीं की जाती है?

- (A) Plate bearing tests / प्लेट बीयरिंग परीक्षण
- (B) Schleicher's method / श्लेचर विधि
- (C) Hvorslev's method / होवर्सलेव विधि
- (D) Rankine's method / रैंकिन विधि

उत्तर (Answer): (C) Hvorslev's method / होवर्सलेव विधि

व्याख्या (Description):

Hvorslev's method का उपयोग मुख्यतः soil के effective shear strength parameters जैसे cohesion और friction characteristics के निर्धारण में किया जाता है, न कि सामान्यतः bearing capacity निर्धारित करने में।

Q.109

Identify the correct sequence of typical construction project phases:

ठेकेदार निर्माण परियोजना चरणों का सही क्रम पहचानें:

- A. Planning and designing phase / नियोजन और डिजाइन चरण
- B. Project initiation phase / परियोजना शुरुआत चरण
- C. Executing and control phase / निष्पादन और नियंत्रण चरण
- D. Closing phase / समापन चरण

- (A) A, B, C and D
- (B) B, A, C and D
- (C) C, B, A and D
- (D) A, C, B and D

उत्तर (Answer): (B) B, A, C and D

व्याख्या (Description):

Construction project का सामान्य क्रम है:

Project Initiation → Planning and Designing → Execution and Control → Closing



अतः सही क्रम B, A, C and D है।

Q.110

The maximum shear stress in a rectangular section is determined by:

आयताकार अनुभाग में अधिकतम अपरूपण प्रतिबल (τ_{max}) का मान होता है:

- (A) $(2/3) \times (F/bd)$
- (B) $(3/2) \times (F/bd)$
- (C) $(3/4) \times (F/bd)$
- (D) $(4/3) \times (F/bd)$

उत्तर (Answer): (B) $(3/2) \times (F/bd)$

व्याख्या (Description):

आयताकार section के लिए maximum shear stress, average shear stress का 1.5 गुना होता है।

$$\tau_{avg} = F/(bd)$$

अतः,

$$\tau_{max} = 1.5 \times F/(bd)$$

$$\tau_{max} = (3/2) \times (F/bd)$$

इसलिए सही उत्तर (B) है।

Q.111

Identify the INCORRECT assumption in the analysis of plane trusses by method of joints.

जोड़ों की विधि द्वारा समतल ट्रस के विश्लेषण में कौन सी धारणा गलत है?

- (A) Members are connected together by friction pins / ट्रस के सदस्य घर्षण वाले पिनों द्वारा जुड़े हैं
- (B) External loads applied only at joints / बाह्य भार केवल जोड़ों पर लगाए जाते हैं
- (C) Individual members are straight / व्यक्तिगत सदस्य सीधे होते हैं
- (D) Members connected by frictionless hinges / सदस्य घर्षणरहित हिंजों द्वारा जुड़े होते हैं

उत्तर (Answer): (A) Members are connected together by friction pins / ट्रस के सदस्य घर्षण वाले पिनों द्वारा जुड़े हैं

व्याख्या (Description):

आदर्श ट्रस के विश्लेषण में सभी सदस्यों के जोड़ घर्षणरहित (Frictionless) पिन या हिंज द्वारा जुड़े हुए माने जाते हैं। अतः घर्षण वाले पिन की धारणा गलत है।



Q.112

Which of the following is NOT a gauge used to measure water surface elevation in streamflow?

जलधारा में जल सतह की ऊँचाई (Elevation) मापने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा गेज इस्तेमाल नहीं होता?

- (A) Staff gauge / स्टाफ गेज
- (B) Tube gauge / ट्यूब गेज
- (C) Wire gauge / वायर गेज
- (D) Float gauge / फ्लोट गेज

उत्तर (Answer): (B) Tube gauge / ट्यूब गेज

व्याख्या (Description):

जलधारा में जल स्तर मापने के लिए Staff gauge, Wire gauge, Float gauge तथा Bubble gauge जैसी विधियों का उपयोग किया जाता है। Tube gauge सामान्यतः प्रयुक्त जल-स्तर मापक नहीं है।

Q.113

An isosceles triangle of base 3 m and altitude 6 m is immersed vertically in water, with its axis of symmetry horizontal. If head of water is 9 m, total pressure on plate is:

3 m आधार और 6 m ऊँचाई वाला समद्विबाहु त्रिभुज पानी में लंबवत डूबा है। यदि जल शीर्ष 9 m है, तो प्लेट पर कुल दाब ज्ञात कीजिए।

- (A) 794.6 kN / 794.6 किलो न्यूटन
- (B) 811.00 kN / 811.00 किलो न्यूटन
- (C) 79.46 kN / 79.46 किलो न्यूटन
- (D) 81.10 kN / 81.10 किलो न्यूटन

उत्तर (Answer): (A) 794.6 kN / 794.6 किलो न्यूटन

व्याख्या (Description):

क्षेत्रफल:

केंद्रक की गहराई:

कुल द्रवदाब:

अतः,



Q.114

For cantilever solid slabs, the effective width (b_{ef}) for concentrated load is calculated as:

कैंटीलीवर सॉलिड स्लैब के लिए संकेन्द्रित भार हेतु प्रभावी चौड़ाई (b_{ef}) का सूत्र क्या है?

- (A) $b_{ef} = 1.10 a_1 + a$ / $b_{ef} = 1.10 a_1 + a$
- (B) $b_{ef} = 1.15 a_1 + a$ / $b_{ef} = 1.15 a_1 + a$
- (C) $b_{ef} = 1.50 a_1 + a$ / $b_{ef} = 1.50 a_1 + a$
- (D) $b_{ef} = 1.20 a_1 + a$ / $b_{ef} = 1.20 a_1 + a$

उत्तर (Answer): (D) $b_{ef} = 1.20 a_1 + a$ / $b_{ef} = 1.20 a_1 + a$

व्याख्या (Description):

IS 456 के अनुसार कैंटीलीवर स्लैब पर संकेन्द्रित भार के लिए प्रभावी चौड़ाई का संबंध:

जहाँ a_1 सपोर्ट से भार की दूरी तथा a भार के संपर्क क्षेत्र की चौड़ाई है।

Q.115

Identify the typical cross-section of a tension member having two channels connected back-to-back with a plate.

एक तनन सदस्य के अनुप्रस्थ काट की पहचान करें जिसमें दो चैनल सेक्शन पीठ से पीठ मिलाकर प्लेट के साथ जुड़े हों।

- (A) Rolled sections / रोल्ड सेक्शन
- (B) Compound sections / यौगिक (कंपाउंड) सेक्शन
- (C) Heavy rolled and built-up sections / हेवी रोल्ड व बिल्ट-अप सेक्शन
- (D) Flat bar / फ्लैट बार

उत्तर (Answer): (B) Compound sections / यौगिक (कंपाउंड) सेक्शन

व्याख्या (Description):

जब दो या दो से अधिक रोल्ड स्टील सेक्शनों, जैसे चैनल या एंगल, को प्लेट द्वारा जोड़कर एक सदस्य बनाया जाता है, तो उसे Compound या Built-up section कहा जाता है।

Q.116

The vertical pressure at each point on the pressure bulb is _____.

प्रेसर बल्ब पर प्रत्येक बिंदु पर ऊर्ध्वाधर दबाव (Vertical pressure) होता है:

- (A) Lesser / कम
- (B) Greater / अधिक
- (C) The same / समान
- (D) Unpredictable / अप्रत्याशित



उत्तर (Answer): (C) The same / समान

व्याख्या (Description):

प्रेसर बल्ब या समान ऊर्ध्वाधर प्रतिबल वाली रेखा/सतह पर प्रत्येक बिंदु पर ऊर्ध्वाधर प्रतिबल की तीव्रता समान मानी जाती है।

Q.117

The number of battens shall be such that the member is divided into not less than _____ bays within its actual length.

बैटनों की संख्या ऐसी होनी चाहिए कि सदस्य अपनी वास्तविक लंबाई में कम से कम कितने बे (Bays) में विभाजित हो?

- (A) One / एक
- (B) Two / दो
- (C) Three / तीन
- (D) Four / चार

उत्तर (Answer): (C) Three / तीन

व्याख्या (Description):

IS 800 के अनुसार बैटन्ड कॉलम में बैटनों की संख्या ऐसी होनी चाहिए कि सदस्य की वास्तविक लंबाई कम से कम तीन बे में विभाजित हो।

Q.118

_____ is the first application of a low viscosity liquid bituminous material over an existing porous pavement surface like WBM.

WBM बेस कोर्स जैसी मौजूदा झरझरी सड़क की सतह पर कम श्यानता वाले बिटुमिनस द्रव का पहला अनुप्रयोग क्या कहलाता है?

- (A) Interface treatment / इंटरफेस ट्रीटमेंट
- (B) Prime coat / प्राइम कोट
- (C) Tack coat / टैक कोट
- (D) Seal coat / सील कोट

उत्तर (Answer): (B) Prime coat / प्राइम कोट

व्याख्या (Description):

Prime coat WBM जैसी झरझरी बेस सतह पर लगाया जाने वाला कम श्यानता वाला बिटुमिनस पदार्थ है। यह सतह के रंधों में प्रवेश करके बाद की बिटुमिनस परत के साथ बेहतर बंधन प्रदान करता है।



Q.119

From consolidation data, coefficient of consolidation (C_v) using t_{50} is computed by formula:

समेकन आंकड़ों से t_{50} का उपयोग करके समेकन गुणांक (C_v) की गणना का सूत्र है:

(A) $C_v = 0.167 h^2 / t_{50}$ / $C_v = 0.167 h^2 / t_{50}$

(B) $C_v = 0.177 h^2 / t_{50}$ / $C_v = 0.177 h^2 / t_{50}$

(C) $C_v = 0.187 h^2 / t_{50}$ / $C_v = 0.187 h^2 / t_{50}$

(D) $C_v = 0.197 h^2 / t_{50}$ / $C_v = 0.197 h^2 / t_{50}$

उत्तर (Answer): (D) $C_v = 0.197 h^2 / t_{50}$ / $C_v = 0.197 h^2 / t_{50}$

व्याख्या (Description):

50% समेकन के लिए समय कारक:

और,

अतः,

यदि जल-निकासी पथ की लंबाई $d = h$ है, तो:

Q.120

According to IS:800-2007, for load combinations involving wind or seismic loads, permissible stresses in steel members may be increased by _____ and for anchor bolts by _____.

IS:800-2007 के अनुसार हवा या भूकंपीय भार वाले भार संयोजनों के लिए इस्पात सदस्यों में अनुमेय प्रतिबल को कितने प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है और एंकर बोल्ट के लिए कितने प्रतिशत?

(A) 20%; 40% / 20%; 40%

(B) 25%; 33% / 25%; 33%

(C) 28%; 38% / 28%; 38%

(D) 33%; 25% / 33%; 25%

उत्तर (Answer): (D) 33%; 25% / 33%; 25%

व्याख्या (Description):

IS 800-2007 के Working Stress Method के अनुसार, हवा या भूकंपीय भार वाले संयोजनों में स्टील सदस्यों के अनुमेय प्रतिबल में लगभग 33.33% तक वृद्धि की जा सकती है, जबकि एंकर बोल्ट एवं फास्टनर्स के लिए वृद्धि 25% तक सीमित होती है।