C·S(P)-09

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

T.B.C. : P–DTQ–J–DFO **Test Booklet Series**

Serial No. 3081

A

TEST BOOKLET

CIVIL ENGINEERING

Time Allowed : Two Hours **Maximum Marks : 300**

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. ENCODE CLEARLY THE TEST BOOKLET SERIES **A, B, C** OR **D** AS THE CASE MAY BE IN THE APPROPRIATE PLACE IN THE ANSWER SHEET.
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. *DO NOT* write *anything else* on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose *ONLY ONE* response for each item.
5. You have to mark all your responses *ONLY* on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. All items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator *only the Answer Sheet*. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third (0·33)** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है।

1. Given that $F = (\alpha \cdot t^{-1} + \beta \cdot t^2)$ where F denotes force and t time; how is β described dimensionally?

(a) MLT^{-3}

(b) MLT^{-2}

(c) LT^{-4}

(d) MLT^{-4}

2. What is the unit vector of the resultant of the following two forces?

$$\overline{F}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$$
$$\overline{F}_2 = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

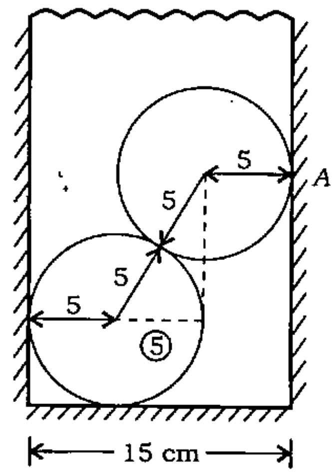
(a) $6\hat{i} + 6\hat{j} + 6\hat{k}$

(b) $\frac{\hat{i}}{\sqrt{3}} + \frac{\hat{j}}{\sqrt{3}} + \frac{\hat{k}}{\sqrt{3}}$

(c) $-2\hat{i} + 2\hat{k}$

(d) $2\hat{i} - 2\hat{k}$

3.



In the figure shown, consider the two identical spheres with radius 5 cm, weight 100 N each and the distance between the two walls as 15 cm. What is the reaction force at point A?

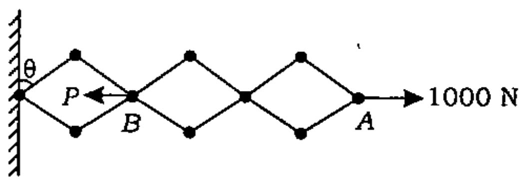
(a) 173·2 N

(b) 57·7 N

(c) 100 N

(d) 0 N

4.



A number of rods are hinged together to form three identical rhombuses as shown in the figure. If a horizontal force of 1000 N is applied at A, what is the force P required at B for equilibrium?

(a) 3000 N

(b) 1000 N

(c) 4000 N

(d) 2000 N

1. दिया है कि $F = (\alpha \cdot t^{-1} + \beta \cdot t^2)$ जहाँ F बल एवं t समय दर्शाता है, β को विमीय रूप से कैसे वर्णित करेंगे?

(a) MLT^{-3}

(b) MLT^{-2}

(c) LT^{-4}

(d) MLT^{-4}

2. निम्नलिखित दो बलों के परिणामी का एकक सदिश क्या है?

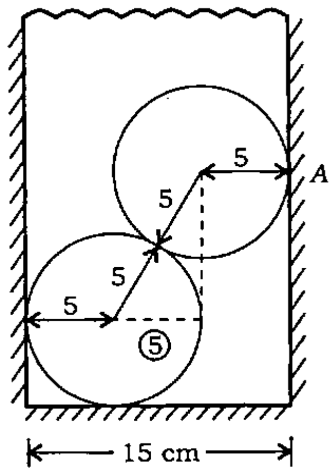
$$\bar{F}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$$
$$\bar{F}_2 = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$$

(a) $6\hat{i} + 6\hat{j} + 6\hat{k}$

(b) $\frac{\hat{i}}{\sqrt{3}} + \frac{\hat{j}}{\sqrt{3}} + \frac{\hat{k}}{\sqrt{3}}$

(c) $-2\hat{i} + 2\hat{k}$

(d) $2\hat{i} - 2\hat{k}$

3. 

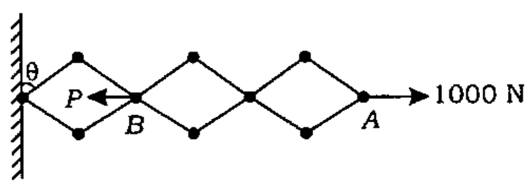
जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, दो तत्सम गोले हैं, जिनकी प्रत्येक की त्रिज्या 5 cm, भार 100 N एवं दोनों दीवारों के बीच की दूरी 15 cm है। बिन्दु A पर प्रतिक्रिया बल क्या है?

(a) 173·2 N

(b) 57·7 N

(c) 100 N

(d) 0 N

4. 

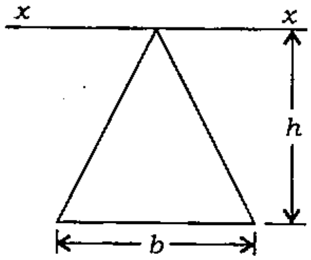
चित्र में दर्शाया गया है कि कई छड़ें एक साथ कब्जित होकर तीन तत्सम समचतुर्भुज बना रही हैं। अगर A पर क्षैतिज बल 1000 N लगाया गया, तो संतुलन के लिए B पर आवश्यक बल P क्या होगा?

(a) 3000 N

(b) 1000 N

(c) 4000 N

(d) 2000 N

5. 

What is the moment of inertia of the triangle with respect to xx as shown in the figure?

(a) $\frac{bh^3}{12}$

(b) $\frac{bh^3}{6}$

(c) $\frac{bh^3}{3}$

(d) $\frac{bh^3}{4}$

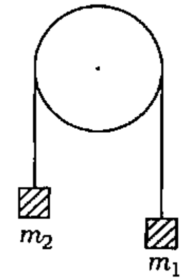
6. A stone is released from an elevator, as it goes up with an acceleration a. If the acceleration due to gravity is g, what is the acceleration of the stone after release?

(a) a, upward

(b) $g - a$, upward

(c) $g - a$, downward

(d) g, downward

7. 

Two masses m_1 and m_2 $(m_1 > m_2)$ are attached to the ends of a light weightless string passing over a fixed smooth guide pulley as shown in the figure. If g = acceleration due to gravity, what is the resulting acceleration?

(a) $\left(\frac{2m_1m_2}{m_1 + m_2}\right) \cdot g$

(b) $\left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2}\right) \cdot g$

(c) $\left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right) \cdot g$

(d) $\left(\frac{m_1 + m_2}{m_1 - m_2}\right) \cdot g$

8. A cricket ball of mass 150 gm, moving with a velocity of 12 m/s, is hit by a bat so that the ball is turned back with a velocity of 20 m/s. The force of the blow acts for 0·01 s on the ball. What is the average force exerted by the bat on the ball?

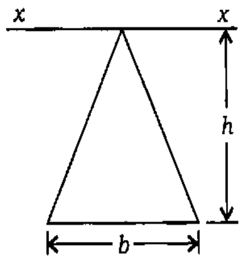
(a) 480 N

(b) 48 N

(c) 248 N

(d) 4·8 N

5.



त्रिभुज का जड़त्व-आघूर्ण, xx के सापेक्ष क्या है? (जैसा चित्र में दर्शाया गया है)

(a) $\frac{bh^3}{12}$

(b) $\frac{bh^3}{6}$

(c) $\frac{bh^3}{3}$

(d) $\frac{bh^3}{4}$

6. एक उत्थापित्र से जो त्वरण a से ऊपर जा रहा है, एक पत्थर छोड़ा गया। पत्थर को छोड़ने के पश्चात् त्वरण क्या है अगर गुरुत्वीय त्वरण g है?

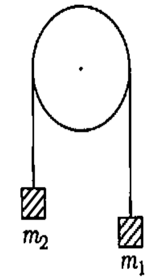
(a) a, ऊपर की ओर

(b) $g-a$, ऊपर की ओर

(c) $g-a$, नीचे की ओर

(d) g, नीचे की ओर

7.



जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, दो द्रव्यमान m_1 एवं m_2 $(m_1 > m_2)$ एक हल्के भारहीन धागे के सिरों से जोड़े गये हैं, जो कि एक स्थिर चिकनी गाइड घिरनी पर से गुज़रते हैं। यदि g = गुरुत्वीय त्वरण है, तो परिणामी त्वरण क्या होगा?

(a) $\left(\frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}\right)\cdot g$

(b) $\left(\frac{1}{m_1}+\frac{1}{m_2}\right)\cdot g$

(c) $\left(\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\right)\cdot g$

(d) $\left(\frac{m_1+m_2}{m_1-m_2}\right)\cdot g$

8. 150 gm द्रव्यमान की एक क्रिकेट गेंद 12 m/s की गति से चल रही है और एक बैट से ऐसे टकराती है कि 20 m/s की गति से वापिस आती है। गेंद पर प्रहार का बल 0·01 s तक लगता है। गेंद पर बैट से लगा हुआ औसत बल क्या है?

(a) 480 N

(b) 48 N

(c) 248 N

(d) 4·8 N

9. A thin uniform hoop ring of radius R is rolling without slipping such that the mass centre moves at a speed V. If the hoop weighs W kg, what is the corresponding kinetic energy of the hoop relative to the ground?

(a) $\frac{WV^2}{4g}$

(b) $\frac{WV^2}{2g}$

(c) $\frac{WV^2}{g}$

(d) $\frac{2WV^2}{g}$

10. A mass m moving horizontally with velocity V_o strikes an ideal pendulum of mass m. If the two masses stick together after collision, what is the maximum height reachable by the pendulum?

(a) $\frac{V_o^2}{8g}$

(b) $\frac{V_o^2}{4g}$

(c) $\sqrt{V_o g}$

(d) $\sqrt{V_o \cdot \frac{g}{2}}$

11. A ladder of weight W rests against a smooth vertical wall at one end and on rough horizontal ground at the other. The coefficient of friction between the ladder and the ground is $\frac{1}{4}$. What is the maximum angle of inclination of the ladder to the vertical if a man of weight W is to climb to the top of the ladder without disturbing the setup?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(c) $\tan^{-1}(3)$ (d) $\tan^{-1}(4)$

12. At a certain stage under elastic loading, the elongation observed was 0·03 mm, the gauge length was 150 mm and the modulus of elasticity was 2×10^5 N/mm^2. What was the stress at that location?

(a) 4 N/mm^2

(b) 40 N/mm^2

(c) 80 N/mm^2

(d) 60 N/mm^2

13. In an axially loaded compression member with a circular cross-section of radius r, what is the radius of the core section which is proof against tensile stress?

(a) $\frac{r}{2}$ (b) $\frac{r}{3}$

(c) $\frac{r}{4}$ (d) $\frac{r}{6}$

9. त्रिज्या R का तनु एकसमान परिधीय छल्ला बिना फिसले इस प्रकार से लोटन कर रहा है कि द्रव्यमान केन्द्र V गति से घूमता है। अगर परिधीय छल्ले का वज़न W kg है, तो परिधीय छल्ले की संगत गतिक ऊर्जा, भूपट्ट के सापेक्ष क्या है?

(a) $\frac{WV^2}{4g}$

(b) $\frac{WV^2}{2g}$

(c) $\frac{WV^2}{g}$

(d) $\frac{2WV^2}{g}$

10. एक द्रव्यमान m क्षैतिज रूप से V_o गति से चलता हुआ एक आदर्श लोलक जिसका द्रव्यमान m है, से टकराता है। अगर दोनों द्रव्यमान टकराने के बाद चिपक जाते हैं, तो लोलक अधिकतम कितनी ऊँचाई तक पहुँचेगा?

(a) $\frac{V_o^2}{8g}$

(b) $\frac{V_o^2}{4g}$

(c) $\sqrt{V_o g}$

(d) $\sqrt{V_o \cdot \frac{g}{2}}$

11. एक सीढ़ी जिसका भार W है एक तरफ़ ऊर्ध्वाधर चिकनी दीवार पर और दूसरी ओर रूक्ष क्षैतिज भूपट्ट पर टिकी है। सीढ़ी और भूपट्ट के बीच का घर्षण-गुणांक $\frac{1}{4}$ है। सीढ़ी और ऊर्ध्वाधर के बीच अधिकतम आनति कोण कितना है, अगर एक व्यक्ति, जिसका भार W है, सीढ़ी के ऊपर तक व्यवस्थापन को बिना विक्षुब्ध किये चढ़ता है?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(c) $\tan^{-1}(3)$ (d) $\tan^{-1}(4)$

12. एक निश्चित प्रत्यास्थ भारण स्थिति में दैर्घ्यवृद्धि 0·03 mm मिली। प्रमापी लम्बाई 150 mm थी और प्रत्यास्थता-मापांक $2\times10^5\ N/mm^2$ था, तो उस स्थान पर प्रतिबल कितना था?

(a) $4\ N/mm^2$

(b) $40\ N/mm^2$

(c) $80\ N/mm^2$

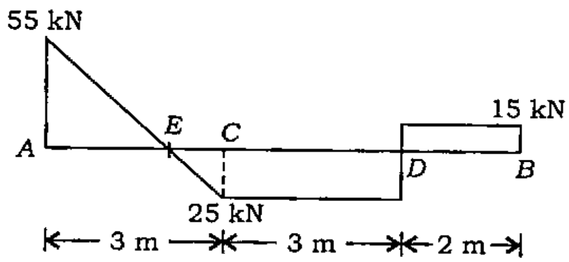
(d) $60\ N/mm^2$

13. एक अक्षीयतः भारित संपीडांग में, जिसकी वृत्तीय अनुप्रस्थ परिच्छेद की त्रिज्या r है, क्रोड परिच्छेद की त्रिज्या क्या होगी, जो तनन प्रतिबल के विरुद्ध सबूत है?

(a) $\frac{r}{2}$ (b) $\frac{r}{3}$

(c) $\frac{r}{4}$ (d) $\frac{r}{6}$

14. The figure shows the shear force diagram for an overhanging beam *ACDB*.



Consider the following statements with respect to the above beam :

1. The beam has supports at *A* and *D*.
2. The beam carries a concentrated load at *C* of 25 kN.
3. Bending moment at *D* is 15 kN m.
4. The beam carries a uniformly distributed load of 80 kN over the portion *AC*.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1, 2 and 4

(b) 1 only

(c) 2, 3 and 4

(d) 1 and 2 only

15. Which of the following are implied in the assumption of plane sections remaining plane (in simple bending)?

1. Stress is proportional to the distance from neutral axis.
2. Displacement is proportional to the distance from neutral axis.
3. Strain is zero across the cross-section.
4. Strain is directly proportional to the distance from neutral axis.

Select the correct answer using the code given below :

Code :

(a) 1 and 4 only

(b) 2 and 3

(c) 3 and 4

(d) 1, 2 and 4

16. A beam of rectangular cross-section is to be cut from a circular beam of diameter *D*. What is the ratio of the depth of the beam to its width for maximum moment of resistance?

(a) $\sqrt{3}$ *(b)* $\sqrt{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ *(d)* $\frac{3}{\sqrt{2}}$

17. Power is transmitted through a shaft, rotating at 2·5 Hz (150 r.p.m.). The mean torque on the shaft is 20×10^3 N m. What magnitude of power in kW is transmitted by the shaft?

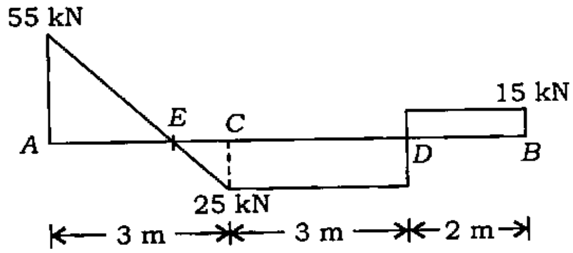
(a) 50π

(b) 120π

(c) 100π

(d) 150π

14. दिया गया चित्र एक प्रलम्बी धरन $ACDB$ के लिए अपरूपण बल आरेख को दर्शाता है।



उपर्युक्त धरन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. धरन के आलम्ब A और D पर हैं।
2. धरन 25 kN का संकेन्द्रित भार C पर वहन करता है।
3. D पर बंकन आघूर्ण 15 kN m है।
4. धरन के AC हिस्से पर एकसमान वितरित भार 80 kN है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) 1, 2 और 4

(b) केवल 1

(c) 2, 3 और 4

(d) केवल 1 और 2

15. समतल परिच्छेदों के समतल बने रहने की पूर्वधारणा में (सरल बंकन में) निम्नलिखित में से कौन-से अन्तर्निहित हैं?

1. प्रतिबल उदासीन अक्ष से दूरी के समानुपाती है।
2. विस्थापन उदासीन अक्ष से दूरी के समानुपाती है।
3. अनुप्रस्थ परिच्छेद के आर-पार विकृति शून्य है।
4. विकृति उदासीन अक्ष से दूरी के सीधी समानुपाती है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(a) केवल 1 और 4

(b) 2 और 3

(c) 3 और 4

(d) 1, 2 और 4

16. एक वृत्ताकार धरन में से, जिसका व्यास D है, एक आयताकार अनुप्रस्थ काट की धरन काटी जानी है। अधिकतम प्रतिरोध आघूर्ण के लिए धरन की गहराई और उसकी चौड़ाई में क्या अनुपात होगा?

(a) $\sqrt{3}$ *(b)* $\sqrt{2}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ *(d)* $\frac{3}{\sqrt{2}}$

17. एक शैफ्ट में से, जो कि 2·5 Hz (150 r.p.m.) से घूर्णन कर रहा है, शक्ति संचरित होती है। शैफ्ट पर औसत बल-आघूर्ण 20×10^3 N m है। शैफ्ट के द्वारा संचरित शक्ति का परिमाण kW में कितना है?

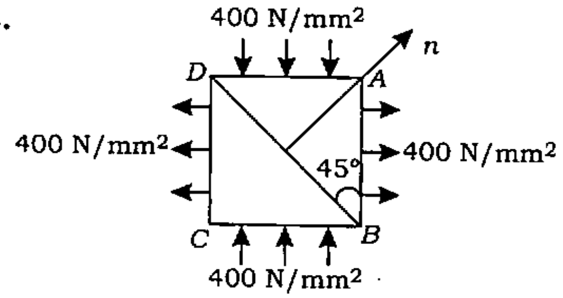
(a) 50π

(b) 120π

(c) 100π

(d) 150π

18.



The square element in the figure is subjected to a biaxial stress of 400 N/mm^2 as shown. What is the intensity of normal stress p_n on the plane BD?

(a) 200 *(b)* $400\sqrt{2}$

(c) $400/\sqrt{2}$ *(d)* 0

19. Which of the following is the most appropriate theory of failure for mild steel?

(a) Maximum principal stress theory

(b) Maximum principal strain theory

(c) Maximum shear stress theory

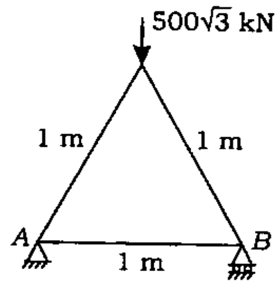
(d) Maximum strain energy theory

20. What is the normal stress on a plane inclined at 45° to the axis of a square rod of side a subjected to an axial tensile force of T?

(a) $\frac{T}{a^2}$ *(b)* $\frac{T}{2a^2}$

(c) $\frac{T}{4a^2}$ *(d)* $\frac{T}{8a^2}$

21. In the following pin-jointed truss, what is the displacement of support B due to the given load?



(Cross-sectional area of each member = 50 mm^2, modulus of elasticity $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2)

(a) 3·25 mm

(b) 2·50 mm

(c) 1·50 mm

(d) 0·50 mm

22. Three semicircular symmetrically three-hinged arches have radii 5 m, 7·5 m and 10 m respectively, and each arch supports a point load W at its own crown. What is the ratio of horizontal thrusts in these arches?

(a) 1 : 2 : 3

(b) 1 : 1·5 : 3

(c) 1 : 1 : 1

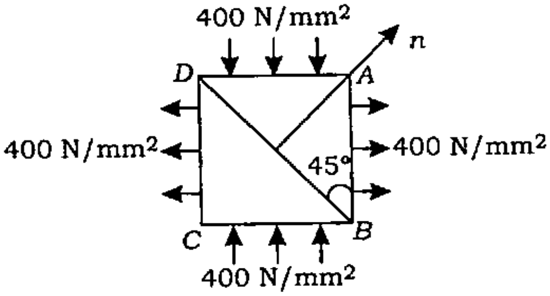
(d) 1 : 1·5 : 2

23. For a symmetrical three-hinged arch of span 12 m and rise 2 m, the influence line diagram for horizontal thrust at either support is to be drawn. What is the maximum value influence line ordinate?

(a) 0·75 *(b)* 1·00

(c) 1·50 *(d)* 2·00

18.



एक वर्ग अंश पर, जैसा चित्र में दर्शाया गया है, 400 N/mm^2 का द्वि-अक्षीय प्रतिबल लगाया गया है। BD समतल पर अभिलम्ब प्रतिबल p_n की तीव्रता क्या होगी?

(a) 200 *(b)* $400\sqrt{2}$

(c) $400/\sqrt{2}$ *(d)* 0

19. मृदु इस्पात के भंग के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सर्वाधिक उपयुक्त सिद्धान्त है?

(a) अधिकतम मुख्य प्रतिबल का सिद्धान्त

(b) अधिकतम मुख्य विकृति का सिद्धान्त

(c) अधिकतम अपरूपण प्रतिबल का सिद्धान्त

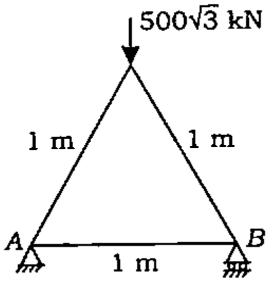
(d) अधिकतम विकृति ऊर्जा का सिद्धान्त

20. उस तल पर अभिलम्ब प्रतिबल क्या है, जो कि a भुजा वाले वर्गाकार दंड के अक्ष से, जिस पर अक्षीय तनन बल T लगा है, 45° पर आनत है?

(a) $\frac{T}{a^2}$ *(b)* $\frac{T}{2a^2}$

(c) $\frac{T}{4a^2}$ *(d)* $\frac{T}{8a^2}$

21. नीचे दिये हुए पिन-जोड़ कैंची में, दिये हुए भार के कारण, आधार B पर कितना विस्थापन होगा?



(प्रत्येक अवयव का अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल = 50 mm^2, प्रत्यास्थता-मापांक $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2)

(a) 3·25 mm

(b) 2·50 mm

(c) 1·50 mm

(d) 0·50 mm

22. तीन अर्धवृत्ताकार सममिततः त्रि-कब्जेदार मेहराब की त्रिज्या क्रमशः 5 m, 7·5 m और 10 m है और प्रत्येक मेहराब अपने स्वयं के शीर्ष पर बिन्दु भार W को आधार देती है। इन सभी मेहराबों में क्षैतिज प्रणोद का क्या अनुपात होगा?

(a) 1 : 2 : 3

(b) 1 : 1·5 : 3

(c) 1 : 1 : 1

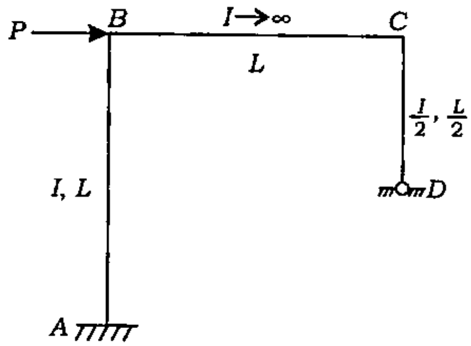
(d) 1 : 1·5 : 2

23. एक सममित त्रि-कब्जेदार मेहराब के लिए, जिसकी विस्तृति 12 m एवं ऊँचाई 2 m है, किसी एक आधार पर क्षैतिज प्रणोद के लिए प्रभाव रेखा आरेख चित्रित करना है। अधिकतम मान प्रभाव रेखा कोटि क्या है?

(a) 0·75 *(b)* 1·00

(c) 1·50 *(d)* 2·00

24.



In the portal frame shown, find the ratio of moments M_{BA} and M_{CD} induced at the column heads due to sidesway

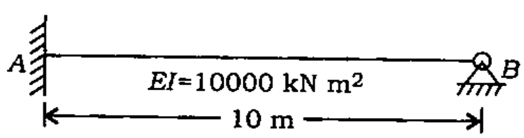
(a) 2·0

(b) 1·5

(c) 1·25

(d) 1·0

25.



The beam *AB* shown, of span 10 m and having uniform $EI = 10000$ kN m^2, is subjected to a rotation of 0·001 radian at end *B*. What is the fixed end moment at *A*?

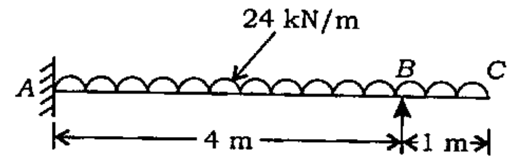
(a) 1·5 kN m

(b) 2·0 kN m

(c) 3·0 kN m

(d) 4·0 kN m

26.



What is the moment at joint *A* for the beam shown?

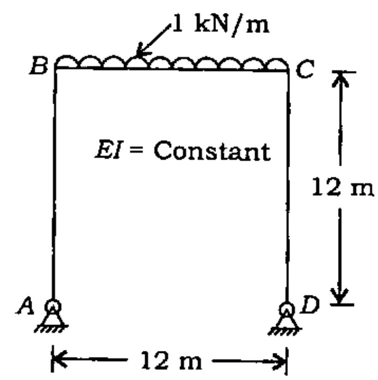
(a) –32 kN m

(b) –22 kN m

(c) –42 kN m

(d) –52 kN m

27.



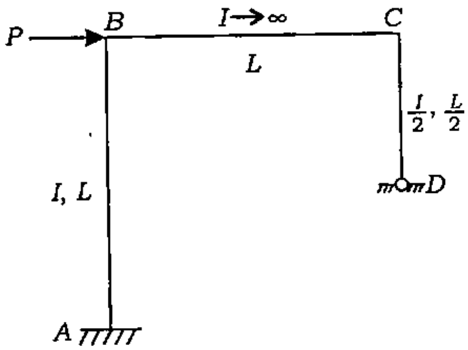
What is the bending moment at *B* for the symmetrical portal frame shown, which is subjected to a uniformly distributed load of 1 kN/m on the beam portion?

(a) 4·0 kN m

(b) 6·4 kN m

(c) 7·2 kN m

(d) 8·4 kN m

24. 

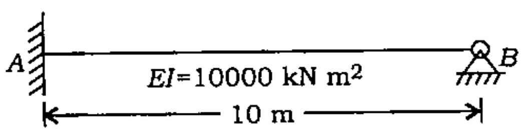
दिये हुए पोर्टल फ्रेम में, स्तम्भ के सिरों पर पार्श्वक्षेप के कारण प्रेरित आघूर्ण M_{BA} और M_{CD} का अनुपात क्या है?

(a) 2·0

(b) 1·5

(c) 1·25

(d) 1·0

25. 

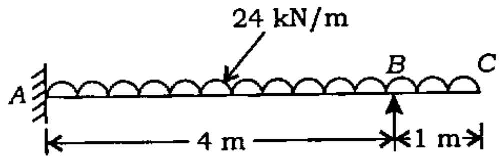
एक धरन *AB* की, जैसा दिखाया गया है, विस्तृति 10 m है और उसमें एकसमान $EI = 10000 \text{ kN m}^2$ है। उसके *B* सिरे पर 0·001 रेडियन का घूर्णन लगाया गया। *A* पर आबद्ध अंत आघूर्ण क्या है?

(a) 1·5 kN m

(b) 2·0 kN m

(c) 3·0 kN m

(d) 4·0 kN m

26. 

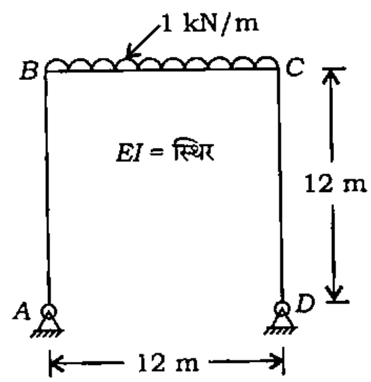
चित्र में दर्शायी गयी धरन के जोड़ *A* पर कितना आघूर्ण है?

(a) –32 kN m

(b) –22 kN m

(c) –42 kN m

(d) –52 kN m

27. 

चित्र में दर्शाए गए सममित पोर्टल फ्रेम के धरन भाग पर 1 kN/m का एकसमान वितरित भार लगाया गया है। *B* पर बंकन आघूर्ण कितना है?

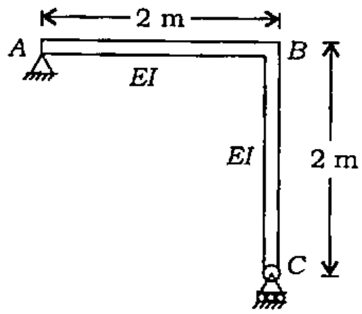
(a) 4·0 kN m

(b) 6·4 kN m

(c) 7·2 kN m

(d) 8·4 kN m

28.



What is the force required for displacing support C horizontally through a distance Δ?

(a) $\frac{EI\Delta}{8}$

(b) $\frac{3EI\Delta}{20}$

(c) $\frac{EI\Delta}{16}$

(d) $\frac{EI\Delta}{10}$

29. Two point loads $2X$ and X spaced 3 m apart cross a girder of 9 m span. If the maximum bending moment occurring on the girder is 48 kN m, what is the value of X?

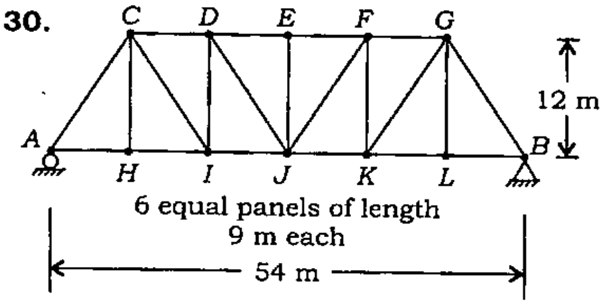
(a) 18 kN

(b) 9 kN

(c) 6 kN

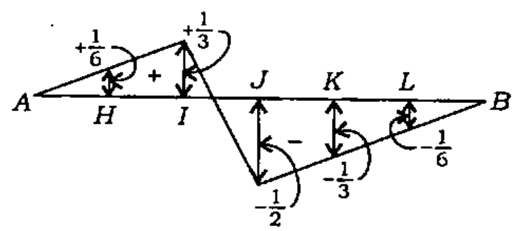
(d) 4·5 kN

30.

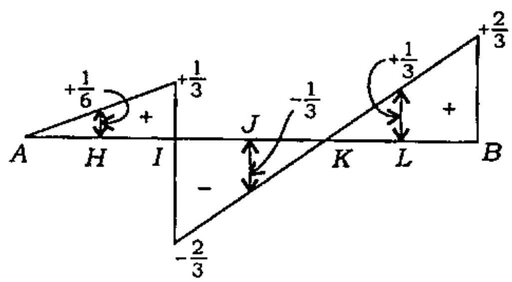


For the pin-jointed plane truss shown in the figure, which of the following diagrams represents the influence line for the bar force in the member DI, when a load travels on the bottom chord?

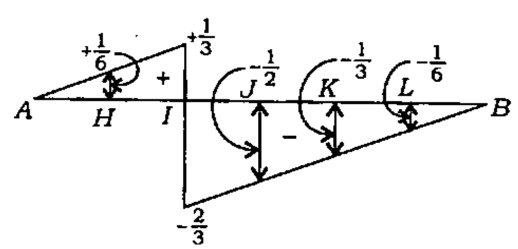
(a)



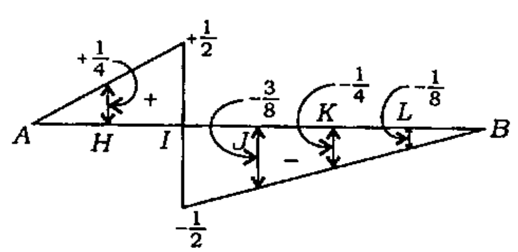
(b)

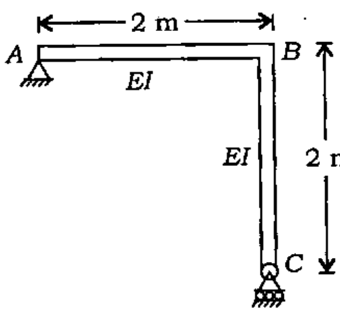


(c)



(d)



28. 

आधार C को क्षैतिज रूप से Δ दूरी तक विस्थापित करने के लिए आवश्यक बल कितना है?

(a) $\frac{EI\Delta}{8}$

(b) $\frac{3EI\Delta}{20}$

(c) $\frac{EI\Delta}{16}$

(d) $\frac{EI\Delta}{10}$

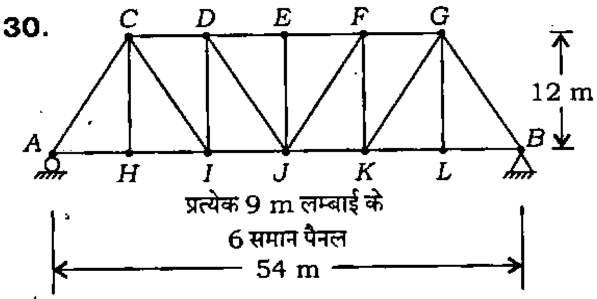
29. परस्पर 3 m दूरी पर स्थित दो बिन्दु भार $2X$ और X एक 9 m विस्तृति वाले गर्डर को पार करते हैं। यदि गर्डर पर अधिकतम बंकन आघूर्ण 48 kN m है, तो X का मान क्या है?

(a) 18 kN

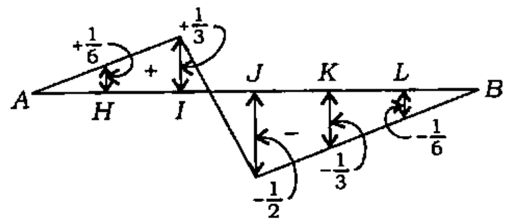
(b) 9 kN

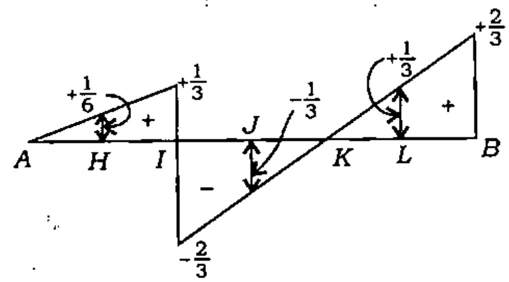
(c) 6 kN

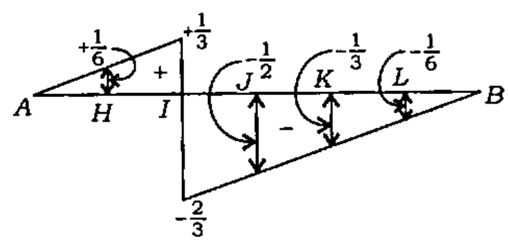
(d) 4·5 kN

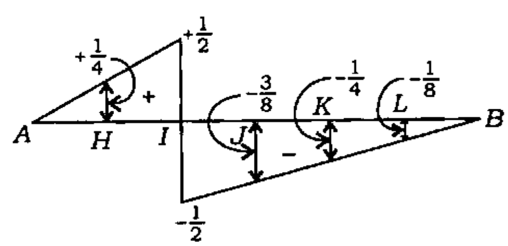
30. 

चित्र में दर्शायी गयी एक समतल पिन-जुड़ी कैंची के लिए नीचे दिये गये आरेखों में से कौन-सा आरेख अवयव DI के दंड बल के लिए प्रभाव रेखा को निरूपित करता है, जब एक भार अधोजीवा पर चलता है?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

35. Consider the following statements :

1. Partially saturated soil sample is an example of three-phase system.
2. Submerged density of a soil sample is equal to the saturated density divided by (1 + water content expressed as a fraction).
3. Void ratio of a soil sample is defined as the ratio of volume of voids to volume of soil grains.

Which of the statements given above are correct?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

36. Among the following types of water, which one is chemically combined in the crystal structure of the soil mineral and can be removed only by breaking the crystal structure?

(a) Capillary water

(b) Adsorbed water

(c) Hygroscopic water

(d) Structural water

37. What is Newmark's chart used for?

(a) To know the safe bearing capacity of a footing

(b) To know the settlement of a foundation

(c) To know the stress intensity at any depth due to a loaded foundation

(d) To know the allowable bearing pressure on the foundation

38. In a falling-head permeability test, the time taken for the head to fall from 27 cm to 3 cm is 10 minutes; if the test is repeated with the same initial head, i.e., 27 cm, what time would it take for the head to fall to 9 cm?

(a) 3 minutes

(b) 5 minutes

(c) 6 minutes

(d) 7·5 minutes

39. What is the most important condition to be satisfied for piping phenomenon to occur in soils?

(a) Specific gravity of soil solids is more than 2·8

(b) Void ratio is more than 2·0

(c) Hydraulic gradient of nearly unity is maintained

(d) Soil is fine-grained

40. During a laboratory consolidation test with double-drainage system, a 20 mm thick clay sample underwent 90% consolidation in 10 minutes. If another sample of the same soil is tested with single drainage with all other conditions remaining same, what would be the time required for it to undergo 90% consolidation?

(a) 10 minutes

(b) 20 minutes

(c) 30 minutes

(d) 40 minutes

35. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. आंशिक संतृप्त मृदा प्रतिदर्श एक तीन-फ़ेज तंत्र का उदाहरण है।
2. प्रतिदर्श मृदा का निमज्जित घनत्व = संतृप्त घनत्व + (1 + भिन्न के रूप में व्यक्त जलांश)।
3. मृदा प्रतिदर्श का रिक्ति-अनुपात रिक्तियों के आयतन का मृदा कणों के आयतन से अनुपात के रूप में परिभाषित होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

36. नीचे दिये गये जल प्रकारों में से कौन-सा एक, मृदा खनिज की क्रिस्टल संरचना से रासायनिक रूप से संयुक्त है और क्रिस्टल संरचना को भंग करके ही निष्कासित किया जा सकता है?

(a) केशिकीय जल

(b) अधिशोषित जल

(c) आर्द्रतागृहीत जल

(d) संरचनात्मक जल

37. न्यूमार्क-चार्ट का किसके लिए उपयोग होता है?

(a) पाद की निरापद धारण क्षमता जानने के लिए

(b) नींव का निषदन जानने के लिए

(c) भारित नींव के कारण किसी गहराई पर प्रतिबल की तीव्रता जानने के लिए

(d) नींव पर अनुज्ञेय धारण दाब जानने के लिए

38. पतन दाबोच्चता पारगम्यता परीक्षण में दाबोच्चता 27 cm से गिरकर 3 cm होने में 10 मिनट समय लगा। अगर परीक्षण को उसी प्रारम्भिक दाबोच्चता 27 cm के साथ दुहराया जाये, तो दाबोच्चता गिरकर 9 cm होने में कितना समय लगेगा?

(a) 3 मिनट

(b) 5 मिनट

(c) 6 मिनट

(d) 7·5 मिनट

39. मृदा नलिकायन (पाइपिंग) घटना के लिए कौन-सी सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण शर्त संतुष्ट होनी चाहिए?

(a) मृदा ठोस का विशिष्ट घनत्व 2·8 से अधिक है

(b) रिक्ति अनुपात 2·0 से अधिक है

(c) जलदाब प्रवणता लगभग एक बनी रहती है

(d) मृदा सूक्ष्मकणिक है

40. द्वि-अपवाह तंत्र प्रयोगशाला संघनन परीक्षण के दौरान 20 mm मोटी मृत्तिका प्रतिदर्श में 90% संघनन 10 मिनट में हुआ। अगर उसी मृदा के दूसरे प्रतिदर्श का एकल अपवाह दशा में बाकी सभी दशायें वही रखते हुए परीक्षण किया गया, तो 90% संघनन होने में कितना समय लगेगा?

(a) 10 मिनट

(b) 20 मिनट

(c) 30 मिनट

(d) 40 मिनट

41. In a laboratory compaction test on soils, what is the effect of increasing compactive effort on the values of maximum dry density and optimum moisture content respectively?

(a) Increase, Increase

(b) Increase, Decrease

(c) Increase, Unaltered

(d) Unaltered, Decrease

42. The unconfined compressive strength of a pure clay soil is 100 kN/m^2. What is the value of cohesion of the soil in kN/m^2?

(a) 200 *(b)* 100

(c) 75 *(d)* 50

43. Using Mohr's diagram, the relation between major principal stress σ_1, minor principal stress σ_3 and shear parameters C and ϕ is given by $\sigma_1 = \sigma_3 N\phi + 2C\sqrt{N\phi}$. What is the value of $N\phi$ in this equation?

(a) $\dfrac{1-\sin\frac{\phi}{2}}{1+\sin\frac{\phi}{2}}$

(b) $\dfrac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$

(c) $\dfrac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$

(d) $\dfrac{1+\sin\frac{\phi}{2}}{1-\sin\frac{\phi}{2}}$

44. Consider the following statements regarding negative skin friction in piles :

1. It is developed when the pile is driven through a recently deposited soil layer.
2. It is developed when the pile is driven through a layer of dense sand.
3. It is developed due to a sudden drawdown of the water table.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 2 and 3

(d) 1 and 3

45. In case of hill roads, which one of the following is correct?

(a) Resisting length should be kept as low as possible

(b) Resisting length should be kept as large as possible

(c) There is no relevance for resisting length

(d) Resisting length should be equal to stopping sight distance

41. प्रयोगशाला में मृदा पर संहनन प्रयोग के दौरान संहनन आयास के बढ़ाने का प्रभाव, अधिकतम शुष्क घनत्व और अनुकूलतम जलांश पर क्रमशः क्या होगा?

(a) वृद्धि, वृद्धि

(b) वृद्धि, ह्रास

(c) वृद्धि, अपरिवर्तित

(d) अपरिवर्तित, ह्रास

42. शुद्ध मृत्तिका मृदा का अपरिबद्ध सम्पीडक प्राबल्य 100 kN/m^2 है। मृदा का संसंजन का मान (kN/m^2 में) क्या होगा?

(a) 200 *(b)* 100

(c) 75 *(d)* 50

43. मोर-आरेख का प्रयोग करते हुए उच्च मुख्य प्रतिबल σ_1, निम्न मुख्य प्रतिबल σ_3 और अपरूपण प्राचल C एवं ϕ में सम्बन्ध दिया है—$\sigma_1 = \sigma_3 N\phi + 2C\sqrt{N\phi}$. इस समीकरण में $N\phi$ का मान क्या होगा?

(a) $\dfrac{1-\sin\frac{\phi}{2}}{1+\sin\frac{\phi}{2}}$

(b) $\dfrac{1+\sin\phi}{1-\sin\phi}$

(c) $\dfrac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$

(d) $\dfrac{1+\sin\frac{\phi}{2}}{1-\sin\frac{\phi}{2}}$

44. स्थूणा में ऋण त्वक् घर्षण के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. जब स्थूणा हाल ही में निक्षेपित मृदा स्तर में से चालित किया जाता है, तो यह उत्पन्न होता है।
2. जब स्थूणा सघन बालू स्तर में से चालित किया जाता है, तो यह उत्पन्न होता है।
3. यह जल स्तर के एकाएक अपकर्ष के कारण उत्पन्न होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 2 और 3

(d) 1 और 3

45. पहाड़ी सड़कों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रतिरोधी लम्बाई यथासंभव निम्न रखी जानी चाहिए

(b) प्रतिरोधी लम्बाई यथासंभव वृहद् रखी जानी चाहिए

(c) प्रतिरोधी लम्बाई के लिए कोई संगतता नहीं है

(d) प्रतिरोधी लम्बाई विरामी दर्श दूरी के बराबर होनी चाहिए

46. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I (Item)		*List–II (Definition)*
A. Basic Capacity	1.	Vehicles that pass a given point on a lane/hour
B. Traffic Density	2.	Maximum number of vehicles that can pass a given point on a lane during one hour under prevailing roadway and traffic conditions
C. Traffic Volume	3.	Number of vehicles occupying a unit length of a lane at a given instant
D. Possible Capacity	4.	Maximum number of vehicles that can pass a given point on any lane during one hour under ideal roadway and traffic conditions

Code :

	A	B	C	D
(a)	2	1	3	4
(b)	4	1	3	2
(c)	2	3	1	4
(d)	4	3	1	2

47. Which one of the following dictates the minimum required sight distance in valley curves?

(a) Design speed

(b) Height of obstacle

(c) Height of driver's eye

(d) Nighttime driving condition

48. Which one of the following is relevant for the determination of superelevation to be provided in horizontal curves of radius R in m in hill roads, given that the design traffic velocity is V kmph?

(a) $\frac{V^2}{127R}$

(b) $\frac{V^2}{17 \cdot 5R}$

(c) $\frac{V^2}{225R}$

(d) $\frac{(V+8)^2}{127R}$

49. How many number of points of conflicts can rise with one-way regulation in both directions on an intersection having 4 legs?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

46. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची-I (मद)	सूची-II (परिभाषा)
A. मूल क्षमता	1. वाहन जो एक लेन में एक घंटे में किसी एक दिये हुए स्थल से गुज़रते हैं
B. यातायात घनत्व	2. अधिकतम वाहनों की संख्या जो एक लेन पर किसी एक दिये हुए स्थल से एक घंटे के दौरान अभिभावी सड़क मार्ग एवं यातायात की दशा में गुज़रते हैं
C. यातायात घनता	3. वाहनों की संख्या जो एक लेन की इकाई लम्बाई पर किसी दिए गए समय पर होते हैं
D. सम्भव क्षमता	4. वाहनों की अधिकतम संख्या जो एक लेन पर एक घंटे में सड़क एवं यातायात की आदर्श दशा में किसी एक दिये हुए स्थल से गुज़रते हैं

कूट :

	A	B	C	D
(a)	2	1	3	4
(b)	4	1	3	2
(c)	2	3	1	4
(d)	4	3	1	2

47. निम्नलिखित में से कौन-सा एक अवतल वक्र में न्यूनतम आवश्यक दर्श दूरी के लिए अधिदेश करता है?

(a) अभिकल्प चाल

(b) अवरोध की ऊँचाई

(c) चालक के आँख की ऊँचाई

(d) रात्रिकालीन चालन दशा

48. पहाड़ी सड़कों में, R त्रिज्या (m में) के क्षैतिज वक्रों में दिए जाने वाले बाह्योत्थान का निर्धारण करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा एक संगत है? (अभिकल्प यातायात वेग V kmph है।)

(a) $\frac{V^2}{127R}$

(b) $\frac{V^2}{17 \cdot 5R}$

(c) $\frac{V^2}{225R}$

(d) $\frac{(V+8)^2}{127R}$

49. एक प्रतिच्छेद पर, जिसमें 4 भुजायें हैं, दोनों दिशाओं में एकदिश नियमन है। यहाँ पर कितने विरोध बिन्दु उत्पन्न हो सकते हैं?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

50. What should be the relative magnitude of free carbon in bitumen over that in tar for road construction?

(a) More

(b) Less

(c) Equal

(d) Unrelative

51. If the difference in elevation between the edges of a pavement of width 9·0 m and its crown is 7·5 cm, what is the camber of the pavement?

(a) 1 in 60

(b) 1 in 45

(c) 1 in 30

(d) 1 in 15

52. The modulus of subgrade reaction is evaluated from which one of the following?

(a) Plate-bearing test

(b) CBR test

(c) Direct shear test

(d) Triaxial test

53. In which of the following gauges are 52 kg rails mostly used?

(a) Broad Gauge

(b) Meter Gauge

(c) Narrow Gauge

(d) Both Broad and Meter Gauges

54. What is the minimum degree of curvature to which curved rails are cast?

(a) 1°

(b) 2°

(c) 3°

(d) 4°

55. Given that the equilibrium cant required for 45 kmph speed in a broad gauge main line is 7·78 cm, what is the value of the cant to be provided for a branch track therein?

(a) −0·28 cm

(b) −0·18 cm

(c) 0·18 cm

(d) 0·28 cm

56. Consider the following reception signals :

1. Outer Signal
2. Warner Signal
3. Home Signal
4. Starter Signal

Which of the following sequences is correct in respect of reception signals as a train departs from a platform?

(a) 2–1–3–4

(b) 4–2–1–3

(c) 1–2–3–4

(d) 3–2–1–4

50. सड़क निर्माण के लिए डामर (बिटुमन) में मुक्त कार्बन की मात्रा, तारकोल में मुक्त कार्बन की मात्रा के सापेक्ष क्या होनी चाहिए?

(a) अधिक

(b) कम

(c) बराबर

(d) असंगत

51. अगर एक 9·0 m चौड़ी कुट्टिम के किनारों और उसके शीर्ष के बीच उन्नयन अंतर 7·5 cm का है, तो कुट्टिम का कैम्बर क्या होगा?

(a) 60 में 1

(b) 45 में 1

(c) 30 में 1

(d) 15 में 1

52. निम्नलिखित किस एक में से अधःस्तर प्रतिक्रिया मापांक का मूल्यांकन किया जाता है?

(a) पट्टिका-धारण परीक्षण

(b) सी० बी० आर० परीक्षण

(c) प्रत्यक्ष अपरूपण परीक्षण

(d) त्रि-अक्षीय परीक्षण

53. निम्नलिखित गेजों में से किसमें 52 kg रेलों का अधिकांशतः उपयोग किया जाता है?

(a) ब्रॉड गेज

(b) मीटर गेज

(c) नैरो गेज

(d) ब्रॉड गेज और मीटर गेज दोनों

54. वह न्यूनतम वक्रता डिग्री क्या है, जिस पर वक्रित रेलें ढाली जाती हैं?

(a) 1°

(b) 2°

(c) 3°

(d) 4°

55. यदि एक ब्रॉड गेज मुख्य लाइन में 45 kmph चाल के लिए आवश्यक संतुलित बाह्योत्थान (कैंट) 7·78 cm है, तो उसमें शाखा रेलपथ को दिया जाने वाला बाह्योत्थान (कैंट) का मान क्या है?

(a) −0·28 cm

(b) −0·18 cm

(c) 0·18 cm

(d) 0·28 cm

56. निम्नलिखित अभिग्रहण सिगनलों पर विचार कीजिए :

1. बाहरी सिगनल
2. चेतावनी सिगनल
3. होम सिगनल
4. स्टार्टर सिगनल

प्लेटफॉर्म से ट्रेन के प्रस्थान करने पर अभिग्रहण सिगनलों का निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही अनुक्रम है?

(a) 2–1–3–4

(b) 4–2–1–3

(c) 1–2–3–4

(d) 3–2–1–4

57. In cases when the railway track is submerged, the train shall be stopped dead and then allowed to proceed. What is the maximum speed at which the journey can resume?

(a) 20 kmph

(b) 18 kmph

(c) 10 kmph

(d) 1 kmph

58. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

	List–I *(Bridge type)*		*List–II* *(Use)*
A.	Bascule Bridge	1.	Road Bridge over River
B.	Plate Girder Bridge	2.	Navigable Channel
C.	Suspension Bridge	3.	Army Bridge
D.	Pontoon Bridge	4.	Railway Bridge

Code :

	A	B	C	D
(a)	3	4	1	2
(b)	2	4	1	3
(c)	3	1	4	2
(d)	2	1	4	3

59. A space having volume of 2 m^3 is filled with water (bulk modulus of elasticity $= 2 \times 10^9$ Pa) and is subjected to a pressure of 10 bar. What is the resulting change in the volume of the water?

(a) 0·1 L

(b) 1 L

(c) 4 L

(d) 10 L

60. Which one of the following statements is correct?

(a) Surface tension of a liquid decreases with temperature

(b) Vapour pressure of a liquid is independent of the externally exerted pressure

(c) Dynamic viscosity is the force per unit velocity gradient

(d) Viscosity of a gas increases with temperature

57. ऐसे मामले में जहाँ रेलपथ निमज्जित हो, रेलगाड़ी अचानक रोक दी जाएगी और तब बढ़ने दी जाएगी। वह अधिकतम चाल क्या है, जिस पर यात्रा पुनः शुरू की जा सकती है?

(a) 20 kmph

(b) 18 kmph

(c) 10 kmph

(d) 1 kmph

58. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (पुल प्रकार)	सूची–II (उपयोग)
A. तुला पुल	1. नदी उपरिमार्गी पुल
B. प्लेट गर्डर पुल	2. नाव्य जलमार्ग
C. निलम्बित पुल	3. सैनिक पुल
D. पीपा पुल	4. रेलवे पुल

कूट :

	A	B	C	D
(a)	3	4	1	2
(b)	2	4	1	3
(c)	3	1	4	2
(d)	2	1	4	3

59. एक अंतराल जिसका आयतन $2\,m^3$ है, पानी से भरा है (प्रत्यास्थता आयतन मापांक = 2×10^9 Pa) और 10 बार के दाब से प्रभावित है। पानी के आयतन में परिणामी परिवर्तन क्या है?

(a) 0·1 L

(b) 1 L

(c) 4 L

(d) 10 L

60. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?

(a) द्रव का पृष्ठ तनाव ताप के साथ कम होता है

(b) द्रव का वाष्प दाब बाहरी लगे दाब से स्वतंत्र है

(c) गतिक श्यानता प्रति इकाई वेग प्रवणता बल है

(d) गैस की श्यानता ताप के साथ बढ़ती है

61. Given $\mu = 0{\cdot}06$ poise and $\rho = 0{\cdot}9\ \text{gm/cm}^3$, what is the value of kinematic viscosity in stokes?

(a) 0·04

(b) 0·054

(c) 0·067

(d) 0·082

62. Consider the following four values of pressure :

1. 15 m of water
2. 100 kPa
3. 2 m of mercury
4. 2000 millibar

What is the correct sequence of these pressure magnitudes in descending order?

(a) 3–4–1–2

(b) 4–3–1–2

(c) 3–1–2–4

(d) 4–2–1–3

63. A triangular lamina with base 3 m and height 3 m is immersed in water vertically with base parallel to water surface and vertex touching the water surface. What is the value of total water pressure on one face of the lamina?

(a) 90 kN

(b) 67·5 kN

(c) 135 kN

(d) 180 kN

64. A buoy $2\ \text{m}^3$ in volume and 1 tonne in weight is fully submerged at high tide in a harbour and is held down by a chain. The specific gravity of seawater may be assumed as 1·025. What is the value of the tension in the chain?

(a) 2·00 tonne

(b) 1·00 tonne

(c) 2·05 tonne

(d) 1·05 tonne

65. If a glass tube of small diameter d is dipped in a liquid, what is the height of rise/fall of the liquid meniscus in the tube?

(a) $\dfrac{4\omega d}{\sigma\cos\alpha}$

(b) $\dfrac{\sigma\cos\alpha}{4\omega d}$

(c) $\dfrac{4\sigma\cos\alpha}{\omega d}$

(d) $\dfrac{\omega d}{4\sigma\cos\alpha}$

where—

ω is specific weight of the liquid
α is the relevant angle
σ is surface tension of the liquid in the tube

61. दिया गया है $\mu = 0 \cdot 06$ poise और $\rho = 0 \cdot 9\, gm/cm^3$. गतिक श्यानता का stokes में क्या मान है?

(a) 0·04

(b) 0·054

(c) 0·067

(d) 0·082

62. दाब के निम्नलिखित चार मानों पर विचार कीजिए :

1. जल का 15 m
2. 100 kPa
3. पारे का 2 m
4. 2000 मिलीबार

इन दाब परिमाणों का अवरोही क्रम में सही अनुक्रम क्या है?

(a) 3–4–1–2

(b) 4–3–1–2

(c) 3–1–2–4

(d) 4–2–1–3

63. एक त्रिभुजाकार स्तरिका, जिसका आधार 3 m और ऊँचाई 3 m है जल में ऊर्ध्वाधर निमज्जित है। उसका आधार जल की सतह के समानांतर है और शीर्ष पानी की सतह को छू रहा है। स्तरिका के एक फलक पर कुल जल दाब का मान क्या है?

(a) 90 kN

(b) 67·5 kN

(c) 135 kN

(d) 180 kN

64. एक पोताश्रय में एक प्लव संकेतक, जिसका $2\, m^3$ आयतन और 1 मीटरी टन भार है, उच्च ज्वार पर पूर्णतः निमज्जित किया गया और एक शृंखला से नीचे लटकाया गया। समुद्री जल का विशिष्ट घनत्व 1·025 माना जा सकता है। शृंखला में तनाव का मान क्या है?

(a) 2·00 मीटरी टन

(b) 1·00 मीटरी टन

(c) 2·05 मीटरी टन

(d) 1·05 मीटरी टन

65. अगर लघु व्यास d की एक काँच की नलिका द्रव में डुबाई गई, तो नलिका में द्रव नवचंद्रक के उत्कर्ष/पतन की ऊँचाई क्या होगी?

(a) $\frac{4\omega d}{\sigma \cos\alpha}$

(b) $\frac{\sigma \cos\alpha}{4\omega d}$

(c) $\frac{4\sigma \cos\alpha}{\omega d}$

(d) $\frac{\omega d}{4\sigma \cos\alpha}$

जहाँ—

ω द्रव का विशिष्ट भार है

α संगत कोण है

σ नलिका में द्रव का पृष्ठ तनाव है

66. An ocean-going ship, when on high seas, is subjected to oscillatory motion both by rolling and pitching. Which one of the following statements related to the metacentric height of the ship is correct?

(a) It is greater for rolling than for pitching

(b) It is lesser for rolling than for pitching

(c) It is equal in both the cases

(d) It keeps varying according to direction of movement of the ship

67. A jet of water issuing from a nozzle with a velocity 20 m/s hits a flat plate moving away from it at 10 m/s. The cross-sectional area of the jet is 100 cm^2. What is the force on the plate?

(a) 100 N

(b) 10 N

(c) 10000 N

(d) 1000 N

68. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I (Line)	*List–II (Statement)*
A. Streamlines	1. Along which the liquid will rise to same height in piezometric tubes at different points
B. Path lines	2. Paths followed by different people after coming out of the door of a cinema hall
C. Streak lines	3. Traces of headlights of highway cars recorded by flash of a camera at night
D. Equipotential lines	4. Paths followed by individual paper boats floated by children in a moving stream

Code :

	A	B	C	D
(a)	1	4	2	3
(b)	3	4	2	1
(c)	1	2	4	3
(d)	3	2	4	1

66. महासागर में जाता हुआ एक जहाज़ जब खुले सागर में है, तो दोलन और उच्चावचन से प्रकंपी गति उत्पन्न होती है। जहाज़ की आप्लवकेन्द्री ऊँचाई से सम्बन्धित निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है?

(a) उच्चावचन की तुलना में दोलन में अधिक है

(b) उच्चावचन की तुलना में दोलन में कम है

(c) दोनों स्थितियों में बराबर है

(d) जहाज़ की चाल की दिशा के अनुसार परिवर्तित होती जाती है

67. किसी तुंडिका से 20 m/s वेग से निर्गत जल प्रधार, इससे 10 m/s गति से दूर जा रही चपटी पट्टिका से टकराता है। प्रधार का अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल 100 cm^2 है। पट्टिका पर लगा बल कितना है?

(a) 100 N

(b) 10 N

(c) 10000 N

(d) 1000 N

68. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची-I (रेखा)	सूची-II (कथन)
A. धारा-रेखायें	1. दाबमापी नलिका के भिन्न बिन्दुओं पर द्रव उसी ऊँचाई तक साथ-साथ उठेगा
B. पथ रेखायें	2. सिनेमा हॉल के दरवाजे के बाहर आते हुए भिन्न लोगों द्वारा अनुगमन का मार्ग
C. वर्ण रेखायें	3. रात्रि में कैमरा-स्फुरण से महामार्ग-कारों के अग्रप्रकाश के अनुरेखों का रिकॉर्ड
D. समविभव रेखायें	4. गतिमान धारा में बच्चों द्वारा अपनी-अपनी कागज़ की बनी नावों को तैराते हुए छोड़ने पर बने पथ

कूट :

	A	B	C	D
(a)	1	4	2	3
(b)	3	4	2	1
(c)	1	2	4	3
(d)	3	2	4	1

69. If velocity field $\bar{v} = ax\hat{i} - ay\hat{j}$ in which x, y are in m and $a = 0 \cdot 1\ s^{-1}$, what is the nature of the streamlines for the above velocity field?

(a) Parallel lines

(b) Concentric circles

(c) Rectangular hyperbola

(d) Ellipse

70. Which one of the following statements is correct, when a circulatory flow is superposed over a uniform stream in which a cylinder is held with its axis perpendicular to the flow directions?

(a) Cylinder fluctuates about its axis

(b) Cylinder experiences a force along the direction of the stream

(c) Cylinder experiences a force transverse to the direction of the stream

(d) Cylinder tends to attain infinite velocity

71. Consider the stream function $\psi = 2xy$; what is the velocity at (3, 4)?

(a) 1·0 m/s

(b) 8·0 m/s

(c) 10·0 m/s

(d) 12·0 m/s

72. A flownet is drawn for a non-homogeneous embankment section resting on an impervious rock foundation. Seepage head = h, number of flow passages = N_f, number of equipotential drops = N_d, coefficients of permeability in x (along the stream) and y (perpendicular to stream) directions are K_x and K_y respectively. Which one of the following computes the flow rate correctly?

(a) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_x}{K_y}} \cdot \frac{N_d}{N_f}$

(b) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_y}{K_x}} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

(c) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_x + K_y}{2}} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

(d) $q = h \cdot \sqrt{K_x \cdot K_y} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

73. A 15 cm diameter pipe carries 70 lit/s of oil (sp. gr. = 0·75). At a section 62 cm above the datum, the pressure is 2 cm vacuum of mercury (sp. gr. = 13·6). Assuming kinetic energy correction factor of 1·1, what is the total head in m of oil at the section?

(a) 1·057

(b) 1·137

(c) 1·148

(d) 1·228

69. अगर वेगक्षेत्र $\bar{v} = ax\hat{i} - ay\hat{j}$ है, जिसमें x, y हैं m में और $a = 0 \cdot 1\,s^{-1}$ है, तो उपर्युक्त वेगक्षेत्र के लिए धारा-रेखाओं का स्वरूप क्या है?

(a) समांतर रेखायें

(b) संकेन्द्री वृत्त

(c) समकोणीय अतिपरवलय

(d) दीर्घवृत्त

70. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है, जब एकसमान धारा पर, जिसमें एक बेलन प्रवाह दिशाओं के लम्बदिश अक्ष के साथ धारित है, परिसंचारी प्रवाह अधिरोपित है?

(a) बेलन अपने अक्ष के परितः उच्चावचन करता है

(b) बेलन धारा की दिशा में बल का अनुभव करता है

(c) बेलन धारा की दिशा के अनुप्रस्थ बल का अनुभव करता है

(d) बेलन अपरिमित वेग प्राप्त करने को प्रवृत्त होता है

71. धारा फलन $\psi = 2xy$ पर विचार करते हुए, (3, 4) पर वेग क्या है?

(a) 1·0 m/s

(b) 8·0 m/s

(c) 10·0 m/s

(d) 12·0 m/s

72. किसी अप्रवेश्य शैल नींव पर अवलम्बित एक असमांग तटबंध के परिच्छेद के लिए एक प्रवाह जाल रेखांकित किया गया। रिसन दाबोच्चता = h, प्रवाह मार्गों की संख्या = N_f, समविभव पातों की संख्या = N_d, पारगम्यता गुणांक x (धारा की ओर) और y (धारा-लम्बदिश) दिशाओं में क्रमशः K_x और K_y हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रवाह दर को ठीक अभिकलित करता है?

(a) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_x}{K_y}} \cdot \frac{N_d}{N_f}$

(b) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_y}{K_x}} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

(c) $q = h \cdot \sqrt{\frac{K_x + K_y}{2}} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

(d) $q = h \cdot \sqrt{K_x \cdot K_y} \cdot \frac{N_f}{N_d}$

73. एक 15 cm व्यास का नल 70 lit/s का तेल (विशिष्ट गुरुत्व = 0·75) वहन करता है। आधार से 62 cm ऊपर के परिच्छेद में दबाव 2 cm निर्वात-पारा (विशिष्ट गुरुत्व = 13·6) है। गतिक ऊर्जा संशुद्धि गुणक 1·1 मानते हुए, परिच्छेद पर तेल की पूर्ण दाबोच्चता m में क्या है?

(a) 1·057

(b) 1·137

(c) 1·148

(d) 1·228

74. In flow over a V-notch, how much error in the computation of discharge over the notch would arise from an error of 1% in the measurement of head over the notch?

(a) 1%

(b) 1·5%

(c) 2%

(d) 2·5%

75. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I (Measuring device)	*List–II (Formula used)*
A. Venturi meter	1. $Q = \dfrac{C_d A_2 \sqrt{2gh}}{\sqrt{1-\left(\dfrac{C_C \cdot A_2}{A_1}\right)^2}}$
B. Orifice meter	2. $Q = \dfrac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \tan\dfrac{\theta}{2} \cdot H^{2\cdot5}$
C. Pitot tube	3. $Q = \dfrac{C_d A_1 \sqrt{2gh}}{\sqrt{\left(\dfrac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$
D. Triangular weir	4. $V = C_V \sqrt{\dfrac{2g(p_S - p_o)}{w}}$

Code :

	A	B	C	D
(a)	2	4	1	3
(b)	3	4	1	2
(c)	2	1	4	3
(d)	3	1	4	2

76. All minor losses in a 15 cm diameter pipeline add up to $\left(\dfrac{16V^2}{2g}\right)$. What is the equivalent length of a pipeline of same diameter with Darcy's $f = 0 \cdot 03$ for this condition?

(a) 160 m

(b) 80 m

(c) 20 m

(d) 9 m

77. The pressure at the nose of a $\frac{1}{5}$ scale model torpedo tested in freshwater at 12·3 m/s is 1·64 kg/cm^2 greater than the free stream pressure upstream of the torpedo nose. What would be the pressure on the nose of the prototype torpedo operated in seawater above the local free stream pressure upstream of its nose? (Specific gravity of seawater is 1·025, with its dynamic viscosity being the same as of freshwater.) (Reynolds' condition prevails.)

(a) 0·132 kg/cm^2

(b) 0·118 kg/cm^2

(c) 0·084 kg/cm^2

(d) 0·064 kg/cm^2

74. V-खाँच के ऊपर प्रवाह में, खाँच के ऊपर निस्सरण के अभिकलन में कितनी त्रुटि होगी, अगर खाँच के ऊपर दाबोच्चता के मापन में 1% की त्रुटि होती है?

(a) 1%

(b) 1·5%

(c) 2%

(d) 2·5%

75. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (मापन युक्ति)	**सूची–II (प्रयुक्त सूत्र)**
A. वेंटुरीमापी	1. $Q = \dfrac{C_d A_2 \sqrt{2gh}}{\sqrt{1 - \left(\dfrac{C_C \cdot A_2}{A_1}\right)^2}}$
B. आस्यमापी	2. $Q = \dfrac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \tan\dfrac{\theta}{2} \cdot H^{2\cdot5}$
C. पिटो नलिका	3. $Q = \dfrac{C_d A_1 \sqrt{2gh}}{\sqrt{\left(\dfrac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$
D. त्रिभुजाकार वीयर	4. $V = C_V \sqrt{\dfrac{2g(p_S - p_o)}{w}}$

कूट :

	A	B	C	D
(a)	2	4	1	3
(b)	3	4	1	2
(c)	2	1	4	3
(d)	3	1	4	2

76. एक 15 cm व्यास की पाइपलाइन में सभी लघु हानियों का योग $\left(\dfrac{16V^2}{2g}\right)$ तक है। उसी व्यास की पाइपलाइन की तुल्य लम्बाई कितनी होगी, जब इस दशा के लिए डारसी-$f = 0 \cdot 03$?

(a) 160 m

(b) 80 m

(c) 20 m

(d) 9 m

77. 12·3 m/s पर अलवण जल में परीक्षण किये गये $\frac{1}{5}$ अनुमाप प्रतिरूप टारपीडो की नासिका पर दाब, टारपीडो नासिका के प्रतिप्रवाह मुक्त प्रवाह दाब से 1·64 kg/cm^2 अधिक है। समुद्री जल में चलाये गये मूलरूप टारपीडो की नासिका पर, उसकी नासिका के प्रतिप्रवाह स्थानीय मुक्त प्रवाह दाब से कितना अधिक दाब होगा? (समुद्री जल का विशिष्ट घनत्व 1·025 है और उसकी गतिक श्यानता अलवण जल की गतिक श्यानता के बराबर है।) (रेनल्ड्स प्रतिबंध लागू है।)

(a) 0·132 kg/cm^2

(b) 0·118 kg/cm^2

(c) 0·084 kg/cm^2

(d) 0·064 kg/cm^2

78. A liquid of kinematic viscosity 1·2 stokes is to be pumped through a pipe of 10 cm dia. What will be the maximum flow possible (in cumec), under laminar flow condition?

(a) $5 \cdot 2 \times 10^{-3} \pi$

(b) $6 \times 10^{-3} \pi$

(c) $9 \times 10^{-3} \pi$

(d) $6 \cdot 4 \times 10^{-8} \pi$

79. A river model is constructed to a horizontal scale of 1 : 1000 and a vertical scale of 1 : 100. If the model discharge is 0·1 m^3/s, what would be the corresponding discharge in m^3/s in the prototype?

(a) 10^3

(b) 10^4

(c) 10^5

(d) 10^6

80. A pressure increase of 200 N/cm^2 increases the density of water by 0·1%. What is the bulk modulus of elasticity of water?

(a) 200 GN/m^2

(b) 20 GN/m^2

(c) 2 GN/m^2

(d) 0·2 GN/m^2

81. Which one of the following is a dimensionally homogeneous equation with no additional attributes called for?

(a) $V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

(b) $V = C\sqrt{RS}$

(c) $P = \frac{32\mu VL}{D^2}$

(d) $N_S = \frac{N\sqrt{P}}{H^{5/4}}$

82. A real fluid flows over a flat plate and a laminar boundary layer is formed over it. At a distance X_1 from leading edge, the local Reynolds' number is 8100 and boundary layer thickness is δ_{X_1}. At a distance X_2 where local Reynolds' number has increased to 22500, what would be the boundary layer thickness?

(a) $2 \cdot 78\delta_{X_1}$

(b) $1 \cdot 67\delta_{X_1}$

(c) $1 \cdot 23\delta_{X_1}$

(d) $0 \cdot 60\delta_{X_1}$

78. एक द्रव को, जिसकी शुद्धगतिक श्यानता 1·2 stokes है, एक 10 cm व्यास की नलिका में से पंपित करना है। स्तरीय प्रवाह दशा में अधिकतम सम्भाव्य प्रवाह (घ० मी० प्रति से० में) कितना होगा?

(a) $5 \cdot 2 \times 10^{-3} \pi$

(b) $6 \times 10^{-3} \pi$

(c) $9 \times 10^{-3} \pi$

(d) $6 \cdot 4 \times 10^{-8} \pi$

79. एक नदी का प्रतिरूप, क्षैतिज मापनी 1 : 1000 और ऊर्ध्वाधर मापनी 1 : 100 से, निर्मित करना है। अगर प्रतिरूप-निस्सरण 0·1 m^3/s है, तो मूलरूप में संगत निस्सरण m^3/s में कितना होगा?

(a) 10^3

(b) 10^4

(c) 10^5

(d) 10^6

80. 200 N/cm^2 दाब की वृद्धि से, पानी का घनत्व 0·1% बढ़ता है। पानी का प्रत्यास्थता आयतन मापांक क्या है?

(a) 200 GN/m^2

(b) 20 GN/m^2

(c) 2 GN/m^2

(d) 0·2 GN/m^2

81. निम्नलिखित में से कौन-सा एक विमीय समांगी समीकरण है, जिसके साथ कोई अतिरिक्त लक्षण आवश्यक नहीं है?

(a) $V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

(b) $V = C\sqrt{RS}$

(c) $P = \frac{32\mu VL}{D^2}$

(d) $N_S = \frac{N\sqrt{P}}{H^{5/4}}$

82. एक चपटी प्लेट पर एक वास्तविक तरल प्रवाहित होता है और उसके ऊपर स्तरीय परिसीमा परत बनी है। अग्रकोर से X_1 दूरी पर स्थानिक रेनल्ड्स संख्या 8100 है और सीमांत परत की मोटाई δ_{X_1} है। X_2 की दूरी पर, जहाँ स्थानिक रेनल्ड्स संख्या 22500 तक बढ़ी है, सीमांत परत की मोटाई कितनी होगी?

(a) $2 \cdot 78 \delta_{X_1}$

(b) $1 \cdot 67 \delta_{X_1}$

(c) $1 \cdot 23 \delta_{X_1}$

(d) $0 \cdot 60 \delta_{X_1}$

83. A very large and open reservoir discharges into atmosphere through a 100 m long, 25 cm dia, $f = 0 \cdot 025$, pipeline laid horizontally. The reservoir level is at a constant height of 4·905 m above the axis of the pipe. Intending to augment the available discharge at the outfall end of the pipeline, the latter half of the pipeline is duplicated with an exactly similar pipe through a junction chamber (under pressure) at the midway point. All losses other than by friction are to be neglected. What is the combined discharge available at the outfall end?

(a) 13%

(b) 26·5%

(c) 50%

(d) 66·7%

84. A compound pipe of diameter d_1, d_2 and d_3 sequentially having lengths l_1, l_2 and l_3 also sequentially is to be replaced by an equivalent pipe of uniform diameter d and of the same total length l as that of the compound pipe. Which one of the following defines the equivalent pipe condition correctly?

(a) $\frac{l}{d^2} = \frac{l_1}{d_1^2} + \frac{l_2}{d_2^2} + \frac{l_3}{d_3^2}$

(b) $\frac{l}{d^3} = \frac{l_1}{d_1^3} + \frac{l_2}{d_2^3} + \frac{l_3}{d_3^3}$

(c) $\frac{l}{d^4} = \frac{l_1}{d_1^4} + \frac{l_2}{d_2^4} + \frac{l_3}{d_3^4}$

(d) $\frac{l}{d^5} = \frac{l_1}{d_1^5} + \frac{l_2}{d_2^5} + \frac{l_3}{d_3^5}$

85. The head loss in a pipe of diameter d carrying oil at a flow rate Q over a distance l is h. The pipe is replaced by another one with its diameter $d/2$; all other parameters remaining the same, what is the head loss in the replaced pipe?

(a) $0 \cdot 5h$

(b) $2h$

(c) $8h$

(d) $32h$

86. What is the ratio of bed width to depth in a hydraulically most efficient trapezoidal channel section?

(a) 0·578

(b) 1·155

(c) 1·50

(d) 2·00

87. For a hydraulic jump formed in a horizontal rectangular channel, the conjugate depths are 1 m and 3 m. What is the loss of head in the jump?

(a) 0·166 m

(b) 0·66 m

(c) 1·33 m

(d) 2·00 m

83. एक बहुत बड़े और खुले जलाशय का वायुमंडल में निस्सरण, उसमें क्षैतिज रूप से लगायी गयी एक 100 m लम्बी, 25 cm व्यास की, $f = 0 \cdot 025$, पाइपलाइन द्वारा होता है। जलाशय का स्तर पाइप के अक्ष से 4·905 m अचर ऊँचाई पर है। पाइपलाइन के निर्गम सिरे पर उपलब्ध निस्सरण का संवर्धन करने के लिए, पाइप का परवर्ती अर्धभाग ठीक वैसी ही पाइप से द्व्यावृत्त किया गया जो संगम कक्ष (दाब के अधीन) के मध्य भाग बिन्दु पर से आती है। घर्षण द्वारा हुई हानि को छोड़कर सभी दूसरी हानियों की उपेक्षा की जानी है। निर्गम सिरे पर संयुक्त निस्सरण कितना मिलेगा?

(a) 13%

(b) 26·5%

(c) 50%

(d) 66·7%

84. एक संयुक्त नल, जिसका व्यास अनुक्रमिकतः d_1, d_2 और d_3, लम्बाई l_1, l_2 और l_3 है, को एक एकसमान व्यास d और उसी संपूर्ण लम्बाई l जो संयुक्त नल की है, वाले एक समतुल्य नल से प्रतिस्थापित किया जाना है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक तुल्य नल दशा को ठीक से परिभाषित करता है?

(a) $\frac{l}{d^2} = \frac{l_1}{d_1^2} + \frac{l_2}{d_2^2} + \frac{l_3}{d_3^2}$

(b) $\frac{l}{d^3} = \frac{l_1}{d_1^3} + \frac{l_2}{d_2^3} + \frac{l_3}{d_3^3}$

(c) $\frac{l}{d^4} = \frac{l_1}{d_1^4} + \frac{l_2}{d_2^4} + \frac{l_3}{d_3^4}$

(d) $\frac{l}{d^5} = \frac{l_1}{d_1^5} + \frac{l_2}{d_2^5} + \frac{l_3}{d_3^5}$

85. एक पाइप में, जिसका व्यास d है, तेल का प्रवाह दर Q है, दूरी l है, दाबोच्चता हानि h है। पाइप को सभी प्राचलों को ठीक वैसे ही रखते हुए एक दूसरे $d/2$ व्यास के पाइप से प्रतिस्थापित किया गया, तो प्रतिस्थापित पाइप में दाबोच्चता हानि क्या होगी?

(a) $0{\cdot}5h$

(b) $2h$

(c) $8h$

(d) $32h$

86. एक सर्वाधिक द्रवचालन दक्ष समलम्बी वाहिका परिच्छेद में तल की चौड़ाई और गहराई का अनुपात क्या है?

(a) 0·578

(b) 1·155

(c) 1·50

(d) 2·00

87. एक क्षैतिज आयताकार वाहिका के लिए जिसमें जलोच्छाल बना है, संयुग्मी गहराइयाँ 1 m और 3 m हैं। उछाल में दाबोच्चता हानि कितनी है?

(a) 0·166 m

(b) 0·66 m

(c) 1·33 m

(d) 2·00 m

88. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I *(Geometry of flow profile/section)*	*List–II* *(Related condition)*
A. Wide rectangular channel with n defined	1. M_2, A_2, H_2
B. Gradually varied flow profile with decreasing depth along the flow direction	2. $\frac{dy}{dx} = S_o \frac{1-\left(\frac{y_o}{y}\right)^{3\cdot 33}}{1-\left(\frac{y_c}{y}\right)^{3}}$
C. Gradually varied flow profile with increasing depth along the flow direction	3. $\frac{dE}{dx} > 0$ if $y > y_c$

Code :

(a) A B C
1 3 2

(b) A B C
2 3 1

(c) A B C
1 2 3

(d) A B C
2 1 3

89. As per IS 458 (1971), what is the test pressure in ordinary RCC pipes of 80–600 mm diameter?

(a) 2 kg/cm^2

(b) 3 kg/cm^2

(c) 4 kg/cm^2

(d) 6 kg/cm^2

90. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I *(Disinfectant)*	*List–II* *(Characteristic)*
A. Chlorine	1. Post-treatment required
B. UV rays	2. Residual concentration for some duration
C. Ozone	3. Physical disinfectant
D. Excess lime	4. Costlier

Code :

(a) A B C D
2 3 4 1

(b) A B C D
1 3 4 2

(c) A B C D
2 4 3 1

(d) A B C D
1 4 3 2

88. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (प्रवाह परिच्छेदिका / परिच्छेद की ज्यामिति)	**सूची–II (संबंधित दशा)**
A. चौड़ी आयताकार वाहिका, जिसमें n परिभाषित है	1. M_2, A_2, H_2
B. क्रमशः परिवर्तित प्रवाह परिच्छेदिका, जिसमें प्रवाह की दिशा में गहराई घट रही है	2. $\frac{dy}{dx} = S_o \frac{1-\left(\frac{y_o}{y}\right)^{3\cdot33}}{1-\left(\frac{y_c}{y}\right)^{3}}$
C. क्रमशः बदलती हुई प्रवाह परिच्छेदिका जिसमें बढ़ती हुई गहराई है प्रवाह की दिशा में	3. $\frac{dE}{dx} > 0$ यदि $y > y_c$

कूट :

	A	B	C
(a)	1	3	2
(b)	2	3	1
(c)	1	2	3
(d)	2	1	3

89. एक सामान्य आर० सी० सी० पाइप में, जिसका व्यास 80–600 mm है, IS 458 (1971) के अनुसार परीक्षण दाब कितना होगा?

(a) 2 kg/cm^2

(b) 3 kg/cm^2

(c) 4 kg/cm^2

(d) 6 kg/cm^2

90. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (रोगाणुनाशी)	**सूची–II (विशेषता)**
A. क्लोरीन	1. उत्तरवर्ती उपचार आवश्यक
B. UV किरणें	2. कुछ समय के लिए अवशिष्ट सांद्रता
C. ओजोन	3. प्राकृतिक रोगाणुनाशी
D. आधिक्य चूना	4. अपेक्षाकृत महँगा

कूट :

	A	B	C	D
(a)	2	3	4	1
(b)	1	3	4	2
(c)	2	4	3	1
(d)	1	4	3	2

91. What is the hydrogen ion concentration in water of pH = 8?

(a) 8 mol/L

(b) 10^{-8} mol/L

(c) 10^{8} mol/L

(d) 0·8 mol/L

92. What is the most commonly used additive for purposes of chemical precipitation treatment of industrial wastewater?

(a) Lime and soda

(b) Alum

(c) Ferrous sulphate

(d) Ozone

93. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I (Water-borne disease)	*List–II (Pollutant causing)*
A. Mottling of teeth	1. Salmonella bacteria
B. Hepatitis	2. Vibrio bacteria
C. Typhoid	3. Virus
D. Cholera	4. Fluoride

Code :

	A	B	C	D
(a)	4	3	1	2
(b)	2	1	3	4
(c)	4	1	3	2
(d)	2	3	1	4

94. What is the maximum permissible limit of fluoride in drinking water?

(a) 1·2 mg/L

(b) 1·5 mg/L

(c) 3·0 mg/L

(d) 0·5 mg/L

95. What is the maximum permissible limit of chromium in drinking water?

(a) 0·01 mg/L

(b) 0·001 mg/L

(c) 0·005 mg/L

(d) 0·05 mg/L

96. Consider the following statements :

1. Calcium and magnesium as bicarbonates are responsible for carbonate hardness.
2. The carbonate hardness is measured by the difference between the total hardness and bicarbonate hardness.
3. The non-carbonate hardness is measured by the difference between the total hardness and the carbonate hardness.
4. The carbonates and bicarbonates of sodium are described as negative carbonate hardness.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1, 2 and 4

(b) 1, 3 and 4

(c) 2 and 4 only

(d) 3 only

91. जल में, जिसका pH = 8 है, हाइड्रोजन आयन सांद्रता क्या होगी?

(a) 8 mol/L

(b) 10^{-8} mol/L

(c) 10^{8} mol/L

(d) 0·8 mol/L

92. औद्योगिक अपशिष्ट जल के रासायनिक अवक्षेपण उपचार के प्रयोजन के लिए सर्वाधिक आम तौर पर प्रयुक्त योजक क्या है?

(a) चूना और सोडा

(b) फिटकरी

(c) फेरस सल्फेट

(d) ओज़ोन

93. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (जलवाहित रोग)	**सूची–II (प्रदूषणकारी)**
A. दाँतों का कर्बुरण	1. साल्मोनेला जीवाणु
B. यकृत्शोथ	2. विब्रियो जीवाणु
C. टाइफॉइड	3. विषाणु
D. हैज़ा	4. फ्लुओराइड

कूट :

	A	B	C	D
(a)	4	3	1	2
(b)	2	1	3	4
(c)	4	1	3	2
(d)	2	3	1	4

94. पेय जल में फ्लुओराइड की अधिकतम अनुज्ञेय सीमा क्या है?

(a) 1·2 mg/L

(b) 1·5 mg/L

(c) 3·0 mg/L

(d) 0·5 mg/L

95. पेय जल में क्रोमियम की अधिकतम अनुज्ञेय सीमा क्या है?

(a) 0·01 mg/L

(b) 0·001 mg/L

(c) 0·005 mg/L

(d) 0·05 mg/L

96. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. कैल्सियम और मैग्नीशियम, बाइकार्बोनेट के रूप में कार्बोनेट कठोरता के लिए जिम्मेदार हैं।
2. कार्बोनेट कठोरता, सम्पूर्ण कठोरता एवं बाइकार्बोनेट कठोरता के अंतर से नापी जाती है।
3. अ-कार्बोनेट कठोरता, सम्पूर्ण कठोरता एवं कार्बोनेट कठोरता के अंतर से नापी जाती है।
4. सोडियम के कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट, ऋणात्मक कार्बोनेट कठोरता के रूप में वर्णित हैं।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) 1, 2 और 4

(b) 1, 3 और 4

(c) केवल 2 और 4

(d) केवल 3

97. In what intervals are rapid-sand filters to be cleaned by back-washing?

(a) 24–48 hours

(b) 10–15 days

(c) 1–2 months

(d) 1 week

98. What is the maximum distance between successive manholes in sewers of diameter more than 1·5 m?

(a) 75 m

(b) 300 m

(c) 500 m

(d) 150 m

99. What is the order of BOD_5 removal efficiency of a septic tank for isolated houses?

(a) 10 to 20%

(b) 45 to 55%

(c) 70 to 80%

(d) Above 90%

100. Which one of the following describes the short-circuiting occurring in a sedimentation tank?

(a) Detention time

(b) Recirculation ratio

(c) Surface loading

(d) Displacement efficiency

101. The different actions that take place in anaerobic decomposition process are the following :

1. Alkaline fermentation
2. Acid fermentation
3. Acid regression
4. Methane formation

What is the correct sequence of occurrences of these actions from earlier to later?

(a) 2–1–3–4

(b) 2–3–1–4

(c) 1–2–3–4

(d) 4–2–3–1

102. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List–I (Sludge treatment)	*List–II (Purpose)*
A. Digestion	1. Increasing the solids content
B. Conditioning	2. Removal of organic and fatty acids
C. Elutriation	3. Improving drainability of sludge
D. Thickening	4. Removal of organic matter

Code :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	1	3	2	4
(c)	4	2	3	1
(d)	1	2	3	4

97. द्रुत बालू फिल्टरों को कितने अंतरालों में प्रतिधावन द्वारा साफ़ किया जाना होता है?

(a) 24–48 घंटे

(b) 10–15 दिन

(c) 1–2 माह

(d) 1 सप्ताह

98. 1·5 m से अधिक व्यास के मलक जल नलों में उत्तरोत्तर मैनहोलों के बीच अधिकतम दूरी कितनी होती है?

(a) 75 m

(b) 300 m

(c) 500 m

(d) 150 m

99. विलग घरों के लिए मल विगलन कुंड की BOD_5 अपनयन दक्षता की क्या कोटि है?

(a) 10 से 20%

(b) 45 से 55%

(c) 70 से 80%

(d) 90% से ऊपर

100. किसी अवसादन कुंड में होने वाले लघुपथन को निम्नलिखित में से कौन-सा एक वर्णित करता है?

(a) अवरोधक अवधि

(b) पुनःसंचरण अनुपात

(c) सतह भारण

(d) विस्थापन दक्षता

101. अवायुजीवीय अपघटन प्रक्रम में होने वाली विभिन्न क्रियायें निम्नलिखित हैं :

1. क्षारीय किण्वन
2. अम्ल किण्वन
3. अम्ल समाश्रयण
4. मीथेन निर्माण

इन क्रियाओं के पूर्ववर्ती से परवर्ती क्रम में होने का सही अनुक्रम क्या है?

(a) 2–1–3–4

(b) 2–3–1–4

(c) 1–2–3–4

(d) 4–2–3–1

102. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (अवपंक उपचार)	**सूची–II (प्रयोजन)**
A. पाचन	1. ठोस अंश को बढ़ाना
B. अनुकूलन	2. जैव एवं वसीय अम्लों को हटाना
C. धाववेचन	3. अवपंक की अपवाह्यता को उन्नत करना
D. स्थूलन	4. जैव पदार्थ का अपनयन

कूट :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	1	3	2	4
(c)	4	2	3	1
(d)	1	2	3	4

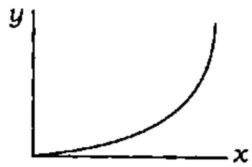
103. Match List–I with List–II and select the correct answer using the code given below the Lists :

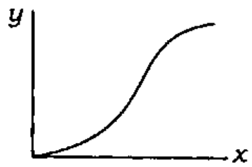
List–I *(Geometric feature in AOA network)*	*List–II* *(Purpose and/or effect)*
A. Too fewer nodes than absolutely needed for *i-j* notation	1. Node (not being start/end node) with either no incoming activity or no outgoing activity
B. Arrows forming loop	2. Time computations fail to progress
C. Node dangling	3. Facilitating later improvement of the network
D. Missed node number (in a progressive sequence)	4. Activity not specifically identifiable

Code :

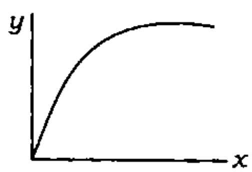
	A	B	C	D
(a)	3	2	1	4
(b)	4	2	1	3
(c)	3	1	2	4
(d)	4	1	2	3

104. Which one of the following represents the curve of cumulative % value (y-axis) plotted against cumulative % number of items (x-axis) in respect of inventory?

(a)


(b)


(c)

(d)


105. 'Demand in units (X)' vs. 'Percentage of exceedance time for demand (Y)' are tabulated. Profit per unit if 'demanded for' is Rs 4 and loss per unit if 'not demanded for' is Re 0·50.

X	0	100	200	300	400	500	550
Y	100	95	82	40	15	6	0

What is the optimal number of SKU?

(a) 431

(b) 443

(c) 454

(d) 465

103. सूची–I को सूची–II के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची–I (AOA जाल में ज्यामितीय लक्षण)	सूची–II (प्रयोजन और/या प्रभाव)
A. *i-j* संकेतन के लिए परमावश्यक नोडों से अत्यंत कम नोड	1. नोड में (आरंभ/अंत का नोड नहीं) आगामी सक्रियता या बहिर्गामी सक्रियता नहीं है
B. पाश बनाते शर	2. समय का अभिकलन प्रगामी होने से विफल हो जाता है
C. नोड डैंगलिंग	3. जाल के उत्तरवर्ती सुधार में सहायता करता है
D. लुप्त नोड संख्या (प्रगामी अनुक्रम में)	4. सक्रियता जो विशेषतः अभिनिर्धारणीय नहीं है

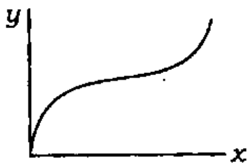
कूट :

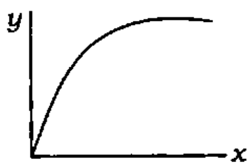
	A	B	C	D
(a)	3	2	1	4
(b)	4	2	1	3
(c)	3	1	2	4
(d)	4	1	2	3

104. नीचे दिये गये चित्रों में से कौन-सा एक सामग्री सूची के सम्बन्ध में संचयी % मदों की संख्या (x-अक्ष) के प्रति अंकित संचयी % मान (y-अक्ष) के वक्र को निरूपित करता है?

(a)

(b)

(c)


(d)


105. 'माँग यूनिटों में (X)' बनाम 'आधिक्यवर्ती माँग काल की प्रतिशतता (Y)' सारणीकृत किये गये हैं। अगर 'माँग की गयी', तो लाभ 4 रु० प्रति इकाई है और अगर 'माँग नहीं की गयी', तो हानि 0·50 रु० प्रति इकाई है।

X	0	100	200	300	400	500	550
Y	100	95	82	40	15	6	0

SKU की इष्टतम संख्या क्या होगी?

(a) 431

(b) 443

(c) 454

(d) 465

106. Consider two items of inventory whose annual consumption values are Rs 40 lakhs and Rs 2·5 lakhs, respectively. It is intended to purchase the items through a total of 25 orders per year. What is the optimum average inventory value?

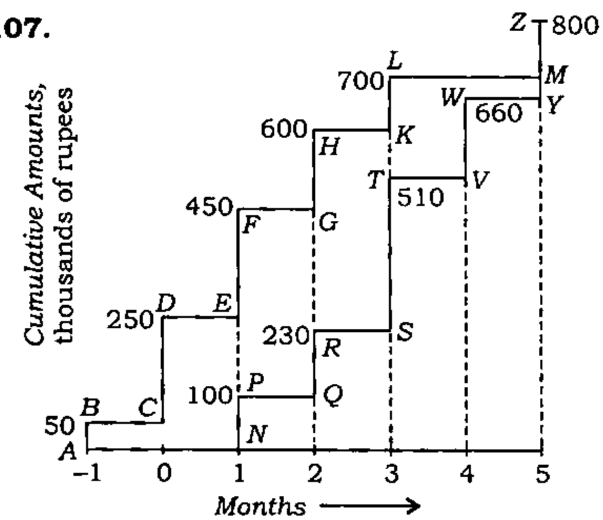
(a) Rs 1,00,000

(b) Rs 1,10,000

(c) Rs 1,25,000

(d) Rs 1,40,000

107.



In a project of notional 4 months duration, the cumulative outgo and cumulative receipt of a contractor are shown. Outgo is through *ABCDEFGHKLM* and receipt is through *NPQRSTVWYZ*. Amounts are in thousands of rupees—cumulative, as indicated. What is the working capital required?

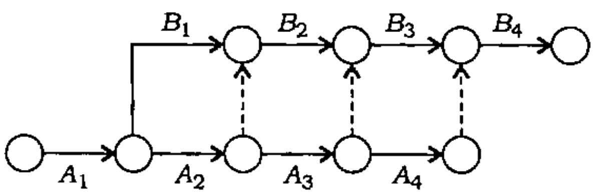
(a) 700

(b) [50+250+450+600+700]÷5

(c) [50+250+150+220+90+40]÷6

(d) 370

108. Two activities *A* and *B* are segmented into four identically executable parts each, as shown in the ladder diagram. The expected duration of each of total *A* and total *B* is 16 days; the standard deviation of the expected duration of total *A* is 1·6 days and that of total *B* is 2·4 days. What is the standard deviation of the laddered network through its critical path?



(a) 2·20 days

(b) 2·53 days

(c) 2·66 days

(d) 2·80 days

109. The ABC analysis is based on/applies to which one of the following?

(a) Stock that can be readily available

(b) Probabilistic supply of stock

(c) Speed of movement of stock

(d) Need level of stock

106. सामग्री सूची की दो मदों पर विचार कीजिए, जिनका वार्षिक उपभोग मूल्य क्रमशः 40 लाख रु० और 2·5 लाख रु० है। मदों को कुल 25 क्रयादेश प्रति वर्ष के अनुसार खरीदने का सोचा गया। सामग्री सूची का इष्टतम औसत मूल्य क्या है?

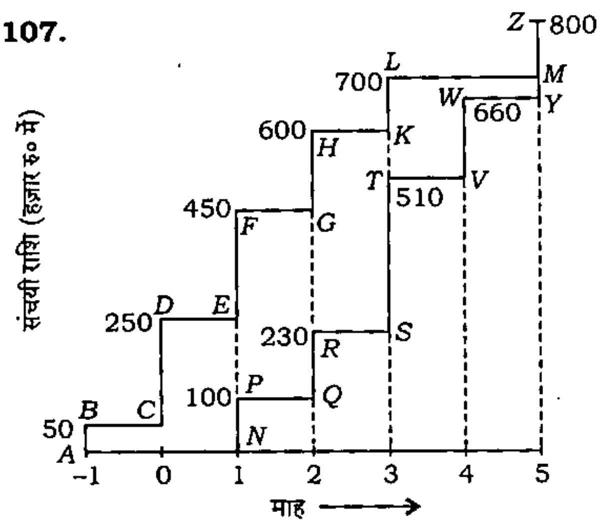
(a) 1,00,000 रु०

(b) 1,10,000 रु०

(c) 1,25,000 रु०

(d) 1,40,000 रु०

107.



अभिप्रायात्मक 4 माह अवधि की परियोजना में, ठेकेदार के संचयी व्यय और संचयी प्राप्ति दिखायी गयी है। व्यय *ABCDEFGHKLM* और प्राप्ति *NPQRSTVWYZ* के द्वारा है। राशियाँ, जैसा कि दर्शाया गया है, रुपये हज़ारों में संचयी हैं। कितनी कार्यशील पूँजी आवश्यक है?

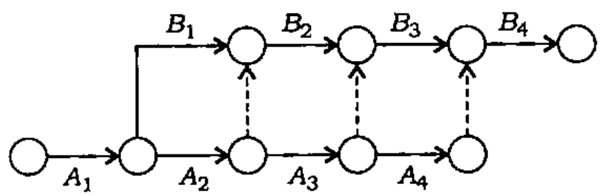
(a) 700

(b) [50+250+450+600+700]÷5

(c) [50+250+150+220+90+40]÷6

(d) 370

108. जैसा कि सोपान आरेख में दर्शाया गया है, दो क्रियाकलाप *A* और *B*, चार तत्सम निष्पादनीय भागों में खंडित किये गये हैं। हर एक पूरे *A* और पूरे *B* की अपेक्षित अवधि 16 दिन है। अपेक्षित अवधि का मानक विचलन पूरे *A* का 1·6 दिन और पूरे *B* का 2·4 दिन है। सोपानित जाल का मानक विचलन इसके क्रांतिक पथ द्वारा कितना होगा?



(a) 2·20 दिन

(b) 2·53 दिन

(c) 2·66 दिन

(d) 2·80 दिन

109. निम्नलिखित में से किस एक पर/के लिए ABC विश्लेषण आधारित है/लागू होता है?

(a) स्टॉक जो तुरंत उपलब्ध किया जा सकता है

(b) संभाव्य स्टॉक पूर्ति

(c) स्टॉक संचलन की गति

(d) स्टॉक का आवश्यकता स्तर

110. Consider the following studies with respect to an appraisal of a project :

1. Engineering feasibility
2. Financial feasibility
3. Economic feasibility
4. Social feasibility
5. Identification and formulation

Indicate the most preferable sequence amongst these (iteration is not considered)

(a) 5–4–1–3–2

(b) 5–2–1–3–4

(c) 5–1–2–4–3

(d) 1–4–2–5–3

111. Insulation of 19 mm thickness on heating ducts will cost Rs 22,000, which will yet result in annual heat loss in the system valued at Rs 9,000. Insulation of thickness 25 mm will cost extra Rs 9,250, which will yet result in annual heat loss in the system valued at Rs 5,600. Any thickness of insulation will have a life of 9 years and evaluation is at 8% p.a. (for which CRF is 0·16 nearly). What is the nearest approximate value of incremental benefit-cost ratio?

(a) 2·3

(b) 2·2

(c) 2·1

(d) 2·0

Directions :

The following **nine (9)** items consist of two statements, one labelled as 'Assertion (A)' and the other as 'Reason (R)'. You are to examine these two statements carefully and select the answers to these items using the code given below.

Code :

(a) Both A and R are individually true and R is the correct explanation of A

(b) Both A and R are individually true but R is ***not*** the correct explanation of A

(c) A is true but R is false

(d) A is false but R is true

112. Assertion (A) :

Short-duration field tests will not reflect the performance of foundations on clayey soils.

Reason (R) :

Proximity effects of groundwater are not reflected in field tests.

113. Assertion (A) :

Under identical conditions, Rankine active earth pressure is greater than that by Coulomb.

Reason (R) :

In Coulomb analysis, the effect of wall friction is considered.

110. किसी परियोजना के मूल्यांकन के संदर्भ में निम्नलिखित अध्ययनों पर विचार कीजिए :

1. अभियांत्रिकी साध्यता
2. वित्तीय साध्यता
3. आर्थिक साध्यता
4. सामाजिक साध्यता
5. अभिनिर्धारण और निरूपण

इनमें सर्वाधिक अधिमान्य अनुक्रम को इंगित कीजिए (पुनरावृत्ति की उपेक्षा की जा सकती है)

(a) 5–4–1–3–2

(b) 5–2–1–3–4

(c) 5–1–2–4–3

(d) 1–4–2–5–3

111. तापन वाहिनियों पर 19 mm मोटाई की ऊष्मारोधन की लागत 22,000 रु० है, तो भी तंत्र में वार्षिक ऊष्मा हानि का मूल्य 9,000 रु० होगा। 25 mm मोटाई के ऊष्मारोधन में 9,250 रु० अतिरिक्त लागत आयेगा, तो भी तंत्र में वार्षिक ऊष्मा हानि का मूल्य 5,600 रु० होगा। किसी भी मोटाई के ऊष्मारोधन का जीवन 9 वर्ष है और मूल्यांकन 8% प्रति वर्ष है (इसके लिए CRF लगभग 0·16 है)। वार्षिक लाभ-हानि के अनुपात का सन्निकट मान क्या होगा?

(a) 2·3

(b) 2·2

(c) 2·1

(d) 2·0

निर्देश :

निम्नलिखित **नौ (9)** प्रश्नांशों में दो वक्तव्य हैं, एक को 'कथन (A)' तथा दूसरे को 'कारण (R)' कहा गया है। इन दोनों वक्तव्यों का सावधानीपूर्वक परीक्षण कर इन प्रश्नांशों के उत्तर नीचे दिए हुए कूट की सहायता से चुनिए।

कूट :

(a) A और R दोनों सही हैं, और R, A का सही स्पष्टीकरण है

(b) A और R दोनों सही हैं, परन्तु R, A का सही स्पष्टीकरण **नहीं** है

(c) A सही है, परन्तु R ग़लत है

(d) A ग़लत है, परन्तु R सही है

112. कथन (A) :

अल्पावधि क्षेत्र परीक्षण मृत्तिकामय मृदाओं पर नींवों का निष्पादन प्रतिदर्शित नहीं करेंगे।

कारण (R) :

भौमजल के सामीप्य प्रभाव, क्षेत्र परीक्षण में प्रतिदर्शित नहीं होंगे।

113. कथन (A) :

तत्सम दशाओं में, रैन्किन सक्रिय भू-दाब कूलॉम सक्रिय भू-दाब से अधिक है।

कारण (R) :

कूलॉम विश्लेषण में भित्ति घर्षण के प्रभाव पर विचार किया जाता है।

114. Assertion (A) :

Ideal shape of transition curve should be such that the rate of change of centrifugal acceleration is constant.

Reason (R) :

In an ideal transition curve, the length (along the curve) is inversely proportional to the radius.

115. Assertion (A) :

Tube wells are expected to give discharge many times more than that given by an open well.

Reason (R) :

The area draining water into a tube well is greater than that draining into an open well.

116. Assertion (A) :

Rainwater harvesting or artificial recharging of groundwater minimizes the TDS level in subsurface water.

Reason (R) :

TDS level falls in subsurface water due to dilution.

117. Assertion (A) :

Interface nodes, when connected to dated nodes in AOA network, may cause negative floats on the up-end (or the down-end) part of the network with respect to the dated node.

Reason (R) :

Given the zero date of the project, EET or LET of the dated node often gets wrongly computed.

118. Assertion (A) :

Material schedules may not always necessarily minimize the WC needs.

Reason (R) :

Inadequate appreciation and implementation of balanced scientific policies based on ABC analysis and EOQ, together with multiple site-shifting and handling of materials interfere in working capital management.

119. Assertion (A) :

In the absence of any of the relevant data, the economic life of any equipment or project is set at 2 years.

Reason (R) :

Salvage value drops off significantly thereafter.

120. Assertion (A) :

The internal rate of return of a project is the discount rate which makes the net present value equal to zero, provided the present is defined as the 'zero date' of the project.

Reason (R) :

The internal rate of return represents the rate of return on unrecovered investment balance in the project.

114. कथन (A) :

संक्रमण वक्र की आदर्श आकृति ऐसी होनी चाहिए, जिससे अपकेन्द्री त्वरण के बदलाव की दर अचर रहे।

कारण (R) :

एक आदर्श संक्रमण वक्र में लम्बाई (वक्र के साथ-साथ) त्रिज्या के व्युत्क्रमानुपाती है।

115. कथन (A) :

खुले कूपों की अपेक्षा नलकूपों से निस्सरण अनेक गुना अधिक अपेक्षित है।

कारण (R) :

नलकूप में जल का अपवाहन करने वाला क्षेत्र खुले कूप में जल का अपवाहन करने वाले क्षेत्र से अधिक होता है।

116. कथन (A) :

वर्षाजल संचयन या कृत्रिम भौमजल पुनःपूरण, अवपृष्ठ जल में TDS स्तर का न्यूनतमीकरण करता है।

कारण (R) :

अवपृष्ठ जल में TDS स्तर तनुता के कारण गिर जाता है।

117. कथन (A) :

AOA जाल में जब अंतरपृष्ठ नोडों को दिनांकित नोडों से जोड़ा जाता है, तो इसके कारण जाल के ऊपरी सिरे (या निचले सिरे) वाले भाग पर दिनांकित नोड के संदर्भ में ऋणात्मक प्लव बनते हैं।

कारण (R) :

परियोजना का शून्य दिनांक देने पर, दिनांकित नोड के EET या LET का प्रायः ग़लत अभिकलन हो जाता है।

118. कथन (A) :

यह आवश्यक नहीं है कि पदार्थ अनुसूचियाँ हमेशा WC आवश्यकताओं का न्यूनतमीकरण करें।

कारण (R) :

अपर्याप्त मूल्यवृद्धि और ABC विश्लेषण तथा EOQ पर आधारित संतुलित वैज्ञानिक नीतियों का कार्यान्वयन, साथ-साथ बहु स्थल-विस्थापन एवं सामग्री प्रहस्तन, कार्यशील पूँजी प्रबंधन में हस्तक्षेप करते हैं।

119. कथन (A) :

किसी संगत दत्त के अभाव में, किसी उपस्कर या परियोजना की आर्थिक आयु 2 वर्ष रखी जाती है।

कारण (R) :

उसके बाद निस्तारण मान महत्त्वपूर्ण रूप से गिरता है।

120. कथन (A) :

परियोजना की आंतरिक प्रतिफल दर वह छूट दर है, जो नेट वर्तमान मूल्य को शून्य बनाती है, बशर्ते वर्तमान, परियोजना के 'शून्य दिनांक' के रूप में परिभाषित है।

कारण (R) :

प्रतिफल की आंतरिक दर, परियोजना में अप्राप्त निवेश शेष पर प्रतिफल की दर को निरूपित करती है।

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

★★★

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : P-DTQ-J-DFO — **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

3081

A

परीक्षण पुस्तिका

सिविल इंजीनियरी

समय : दो घण्टे — **पूर्णांक : 300**

अ नु दे श

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।
2. उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम **A, B, C** या **D** यथास्थिति स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **120** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेजी में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए **केवल एक ही** प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर केवल **उत्तर-पत्रक** अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अन्त में संलग्न हैं।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई (0·33)** दण्ड के रूप में काटा जाएगा।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.