

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

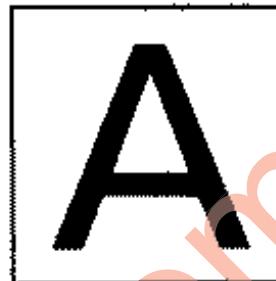
T.B.C. : N-DTQ-K-EKG

TEST BOOKLET SERIES

Serial

01.11.93

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 स्पष्टनार इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर उपा है।

- 1.** Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <u>List I</u> | <u>List II</u> |
|--------------------------|--------------------|
| A. Modulus of Elasticity | 1. T^{-1} |
| B. Work | 2. MLT^{-2} |
| C. Force | 3. ML^3T^{-2} |
| D. Frequency | 4. $ML^{-1}T^{-2}$ |
- Code :**
- | A | B | C | D |
|-------------|---|---|---|
| (a) 1 3 2 4 | | | |
| (b) 4 3 2 1 | | | |
| (c) 1 2 3 4 | | | |
| (d) 4 2 3 1 | | | |
- 2.** If two forces each of 10 kN act at an angle θ , then what is the resultant force ?
- $20 \cos \theta$
 - $20 \cos \frac{\theta}{2}$
 - $20 \cos 2\theta$
 - $20 \sin \frac{\theta}{2}$
- 3.** A force $\vec{F} = 2i + 3j - k$ is passing through the origin. What is the moment about point (1, 1, 0) ?
- $i - j - k$
 - $i + j + k$
 - $i + 2k$
 - $i + 2j - 3k$
- 4.** What is the work done in just moving a body up a rough inclined plane of inclination θ through a distance s ?
- $\mu mg \sin \theta \cdot s$
 - $\mu mg \cos \theta \cdot s$
 - $(\mu mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta) s$
 - $(\mu mg \sin \theta + mg \cos \theta) s$
- 5.** Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <u>List I</u> | <u>List II</u> |
|---|---------------------------|
| A. Moment of inertia about diametral axis | 1. $\frac{\pi D^4}{32}$ |
| B. Moment of inertia about an axis tangent to the perimeter | 2. $\frac{17\pi D^4}{64}$ |
| C. Moment of inertia about an axis through centroidal axis | 3. $\frac{5\pi D^4}{64}$ |
| D. Polar moment of inertia | 4. $\frac{5D^4}{64}$ |
- 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 | | | |
- 6.**
-
- In the above figure, block A is 4.4 kg and block B is 2.6 kg in mass. The coefficient of static friction between A and the horizontal surface is 0.20. What is the minimum mass of C to prevent horizontal sliding ?
- 18.6 kg
 - 8.6 kg
 - 2.6 kg
 - 16.8 kg

1. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :
- | <u>सूची I</u> | <u>सूची II</u> |
|---------------------------|--------------------|
| A. प्रत्यासूक्ष्मा मापांक | 1. T^{-1} |
| B. कार्य | 2. MLT^{-2} |
| C. बल | 3. ML^2T^{-3} |
| D. आवृत्ति | 4. $ML^{-1}T^{-2}$ |
- कूट :
- | A | B | C | D |
|----------|----------|----------|----------|
| (a) 1 | 3 | 2 | 4 |
| (b) 4 | 3 | 2 | 1 |
| (c) 1 | 2 | 3 | 4 |
| (d) 4 | 2 | 3 | 1 |
2. अगर दो बल प्रत्येक 10 kN के 0 कोण पर क्रियाशील हैं, तो परिणामी बल क्या है ?
- $20 \cos \theta$
 - $20 \cos \frac{\theta}{2}$
 - $20 \cos 2\theta$
 - $20 \sin \frac{\theta}{2}$
3. एक बल $\vec{F} = 2i + 3j - k$ मूल बिन्दु से गुजर रहा है। उसका $(1, 1, 0)$ बिन्दु पर आघूर्ण क्या है ?
- $i - j - k$
 - $i + j + k$
 - $i + 2k$
 - $i + 2j - 3k$
4. आनति θ वाले रुख आनत तल पर किसी पिण्ड को s दूरी तक गतिशील लाने में कितना कार्य होता है ?
- $\mu mg \sin \theta \cdot s$
 - $\mu mg \cos \theta \cdot s$
 - $i\mu mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta) s$
 - $(\mu mg \sin \theta + mg \cos \theta) s$
5. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :
- | <u>सूची I</u> | <u>सूची II</u> |
|--|---------------------------|
| A. घरेलौय अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण | 1. $\frac{\pi D^4}{32}$ |
| B. परिमाप की रखराज्या अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण | 2. $\frac{17\pi D^4}{64}$ |
| C. केंद्रकीय अक्ष से गुज़रती अक्ष के परितः जड़त्व-आघूर्ण | 3. $\frac{5\pi D^4}{64}$ |
| D. धृवीय जड़त्व-आघूर्ण | 4. $\frac{\pi D^4}{64}$ |
- 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 |
- 6.
-

ऊपर दिए गए चित्र में, खण्ड A का द्रव्यमान 4.4 kg एवं खण्ड B का द्रव्यमान 2.6 kg है। A और बैंकिंग सदह के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.20 है। बैंकिंग सापण को रोकने के लिए C का न्यूनतम द्रव्यमान क्या होगा ?

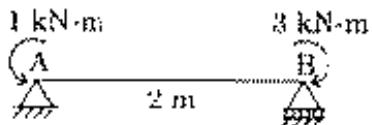
- 18.6 kg
- 8.6 kg
- 2.6 kg
- 16.8 kg

7. The movement of a particle is defined by :
 $\vec{r}(t) = (4t^2 + 5)\hat{i} + (3t^2 + 2)\hat{j} + 2\hat{k}$. What is its position at $t = 2$ s ?
- (a) (4, 3, 2)
(b) (9, 5, 2)
(c) (21, 14, 2)
(d) (5, 2, 2)
8. A boy aims a gun horizontally at a bird from a point at a horizontal distance of 100 m. If the gun can impart a velocity of 500 m/s to the bullet, by what height will he miss the target (take $g = 10 \text{ m/s}^2$) ?
- (a) 100 cm
(b) 0 cm
(c) 60 cm
(d) 20 cm
9. A ball is allowed to fall freely from a height of 'h' on fixed slate. What is the total distance traversed by the ball before coming to rest if $e = 0.5$?
- (a) $\frac{h}{4}$
(b) $\frac{5h}{3}$
(c) $\frac{h}{2}$
(d) $\frac{3h}{4}$
10. When 100 J of work is done upon a flywheel, its angular speed increases from 60 rpm to 180 rpm. What is the moment of inertia of the flywheel ?
- (a) 0.21 kg m^2
(b) 0.63 kg m^2
(c) 0.84 kg m^2
(d) 0.15 kg m^2
11. A particle is vibrating in a SHM with an amplitude of 4 cm. At what displacement from equilibrium point is its energy in equal halves as potential and kinetic ?
- (a) 1 cm
(b) $\sqrt{2}$ cm
(c) 3 cm
(d) $2\sqrt{2}$ cm
12. Modulus of elasticity and Poisson's ratio of a material are $2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ and 0.25 respectively. What is the value of modulus of rigidity of the same material in N/mm^2 ?
- (a) 0.84
(b) 0.70
(c) 1.40
(d) 0.50
13. A short column of external diameter D and internal diameter D_1 is subjected to an eccentric load P at an eccentricity of e thereby causing zero stress at the extreme fibre. What is the magnitude of eccentricity ?
- (a) $\frac{D^2 + D_1^2}{8\pi D}$
(b) $\frac{D^2 + D_1^2}{8D}$
(c) $\frac{D^2 - D_1^2}{8\pi D}$
(d) $\frac{D^2 - D_1^2}{8D}$

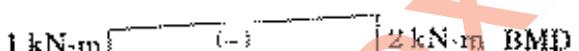
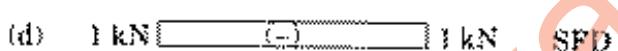
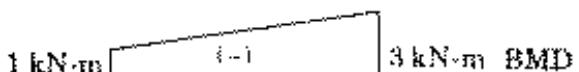
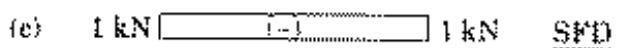
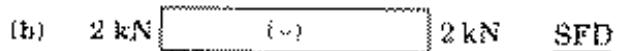
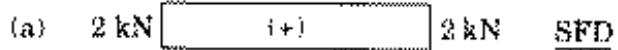
7. कण की गति परिभाषित की गई है :
 $\vec{F}(t) = (4t^2 + 5)\hat{i} + (3t^2 + 2)\hat{j} + 2\hat{k}$.
उसकी स्थिति $t = 2s$ पर क्या है ?
- (a) $(4, 3, 2)$
(b) $(9, 5, 2)$
(c) $(21, 14, 2)$
(d) $(5, 2, 2)$
8. कोई लड़का 100 m की दूरी के किसी बिन्दु से एक खिलिया की ओर और ऊर्तिज रूप से बंदूक का निशाना लगाता है। अगर बंदूक गोली को 500 m/s की गति प्रदान कर सकती है, तो वह अपने निशाने को कितनी ऊँचाई पर ढूँकेगा ($g = 10\text{ m/s}^2$ लीजिए) ?
- (a) 100 cm
(b) 0 cm
(c) 60 cm
(d) 20 cm
9. कोई गेंद ' h ' ऊँचाई से एक स्थिर स्लेट पर स्वतंत्र रूप से पिरने दी जाती है। गेंद विरामावस्था में आने के पूर्व कुल किसी दूरी घंटमिल करेगी, अगर $e = 0.5$ है ?
- (a) $\frac{h}{4}$
(b) $\frac{5h}{3}$
(c) $\frac{h}{2}$
(d) $\frac{3h}{4}$
10. जब एक गिरियालक चक्र पर 100 J का कार्य किया जाए, तो उसकी ऋणीय गति 60 rpm से बढ़कर 180 rpm हो जाती है। गिरियालक चक्र का जड़त्व-आधूर्ण क्या है ?
- (a) 0.21 kg m^2
(b) 0.63 kg m^2
(c) 0.84 kg m^2
(d) 0.15 kg m^2
11. एक कण SHM में 4 cm के आयाम से कोपित हो रहा है। साप्ताहिक बिन्दु से कितने विस्थापन पर उसकी ऊर्तिज एवं ऊर्तिज के रूप में समान अपीक्षाएँ मैं हैं ?
- (a) 1 cm
(b) $\sqrt{2}\text{ cm}$
(c) 3 cm
(d) $2\sqrt{2}\text{ cm}$
12. किसी पदार्थ का गल्पावस्था मापांक एवं ज्वारों अनुपत्ति क्रमशः $2.1 \times 10^5\text{ N/mm}^2$ और 0.25 है। उसी पदार्थ का दृढ़ता-मापांक का मान N/mm^2 में क्या होता ?
- (a) 0.84
(b) 0.70
(c) 1.40
(d) 0.50
13. एक लघु स्तरध पर, जिसका बाह्य व्यास D एवं आन्तरिक व्यास D_1 है, उत्केन्द्रित भार P , उत्केन्द्रित e पर लगाये गये जिससे अंत्य तंतु पर शून्य प्रतिबल उपज होता है। उत्केन्द्रित का परिमाण क्या है ?
- (a) $\frac{D^2 + D_1^2}{8\pi D}$
(b) $\frac{D^2 + D_1^2}{8D}$
(c) $\frac{D^2 - D_1^2}{8\pi D}$
(d) $\frac{D^2 - D_1^2}{8D}$

- 14.
-
- A simply supported beam AB of span 2 m is loaded as shown in the figure. Which one of the following pairs corresponds to SFD and BMD for the beam?
- (a)
- SFD**
- BMD**
- (b)
- SFD**
- BMD**
- (c)
- SFD**
- BMD**
- (d)
- SFD**
- BMD**
16. In a beam of solid circular cross-section, what is the ratio of the maximum shear stress to the average shear stress?
- (a) $\frac{3}{4}$
- (b) $\frac{4}{3}$
- (c) $\frac{3}{2}$
- (d) $\frac{2}{3}$
17. A simply supported beam AB of span L carries a concentrated load W at the centre of the beam with constant EI throughout. What does the moment of the area of the M/EI diagram between A and C, taken about A represent?
- (a) Displacement of A from the tangent at C
- (b) Displacement of C from the tangent at A
- (c) Slope at A of the beam
- (d) Slope at $1/4$ of the beam
18. A mild steel beam is simply supported. It has constant moment of inertia $= 10^6 \text{ mm}^4$. The entire length of the beam is subjected to a constant BM of 10^7 N-mm . $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. What is the radius of curvature of the bent beam in meters?
- (a) 200
- (b) 2
- (c) 20
- (d) 0.2
- In case of a beam of I-section subjected to transverse shear force 'F', the maximum shear stress occurs at the
- (a) top edge of the flange
- (b) center of the web
- (c) junction of the flange and web
- (d) bottom edge of the flange

14.



दित्र में दर्शाई गई शुद्धालमित धरन AB, जिसकी विस्तृति 2 m है, पर भार लगाया गया है। धरन के लिए निम्नोंकित युक्तियों में से कौन सा SFD एवं BMD के संगत है?



15. एक सूत्र इस्थित धरन शुद्धालमित है। इसका अधिकतम जड़त्व-आघूर्ण $= 10^6 \text{ mm}^4$ है। धरन की पूरी दूरी पर अधिकतम BM 10^7 N-mm लगाया गया है। $E = 2 \times 10^6 \text{ N/mm}^2$ । ब्रिक्ट धरन की ब्रक्सन-प्रिलिया बीटर में क्या है?

(a) 200

(b) 2

(c) 20

(d) 0.2

16. एक ठोस त्रिसांकर अनुप्रस्थ-काट वाले धरन में, अधिकतम अपरूपण प्रतिवल का औसत अपरूपण प्रतिवल से अनुपात क्या है?

(a) $\frac{3}{4}$

(b) $\frac{4}{3}$

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{2}{3}$

17. एक शुद्धालमित धरन AB जिसकी विस्तृति L है, के मध्य में संकेन्द्रित भार W लगा है। धरन का EI पूरे धरन में एकसमान है। A के परिवर्त लिया गया, A और C के शीघ्र M/EI उपरोक्त के क्षेत्र का आघूर्ण क्या निरूपित करता है?

(a) C पर स्पर्श रेखा से A का विस्थापन

(b) A पर स्पर्श रेखा से C का विस्थापन

(c) धरन के A पर ढाल

(d) धरन के L/4 पर ढाल

18. एक I-काट के धरण पर अनुप्रस्थ अपरूपण ब्रत 'P' लगाया गया, तो इस द्रष्टव्य में अधिकतम अपरूपण प्रतिवल कहीं पर होगा?

(a) पर्लेज के सीर्प लिनारे पर

(b) केब के मध्य में

(c) पर्लेज एवं केब के संगम पर

(d) पर्लेज के निचले लिनारे पर

19. What is the change in diameter D of a thin spherical shell of wall thickness t when subjected to an internal fluid pressure p ? (E = Young's Modulus and μ = Poisson's ratio)

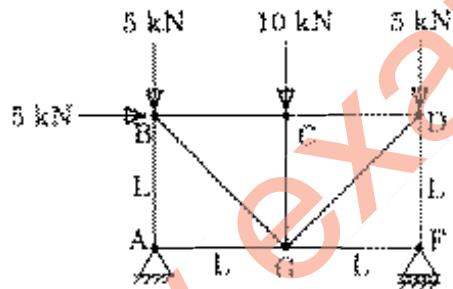
$$(a) \quad \frac{pD^2}{3(E)}(1-\mu)$$

$$(b) \quad \frac{pD}{4tE} \quad (1 - \mu)$$

$$(c) \quad \frac{pV^2}{4\pi R} (1 - \mu)$$

$$(d) \quad \frac{pD^2}{4(E)} (1 - 2\mu)$$

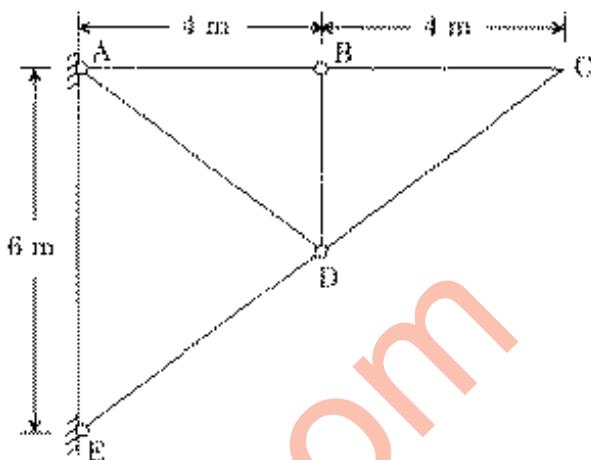
20.



~~In the pin-jointed truss as shown above, the horizontal deflection of roller support will be the sum of deformations in members~~

- (a) BG and DG
 - (b) BC and CD
 - (c) AG and GF
 - (d) AB, CG and DF

- 三



If the member CD has been fabricated 10 mm short, by how much will point C deflect vertically in mm?

- (a) 10.00 down
 - (b) 8.33 up
 - (c) 16.67 up
 - (d) 16.67 down

22. A symmetrical parabolic three-hinged arch of span 8 m and central rise 4 m has got a concentrated load of 10 kN at a location P with coordinates (2, -3) from left hinge. What is the bending moment at P?

- (a) 15 kNm
 (b) 10 kNm
 (c) 7.5 kNm
 (d) 5.0 kNm

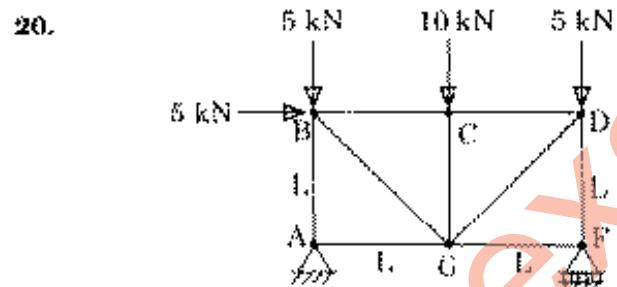
19. भित्ति स्थूलता 1 वाले एक परतले गोलाकार कोण के बास D में कितना बद्धता आएगा जब उसमें अंतरिक तरल दब प्रतिशया गया (E = ध्रुवीय मापांक और μ = प्लास्टिक अनुप्राप्त) ?

(a) $\frac{pD^2}{3tE} (1 - \mu)$

(b) $\frac{pD}{4tE} (1 - \mu)$

(c) $\frac{pD^3}{4tE} (1 - \mu)$

(d) $\frac{pD^2}{4tE} (1 - 2\mu)$



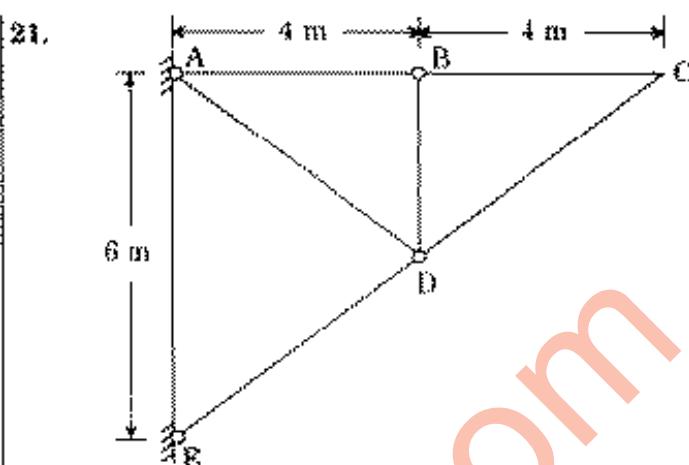
ऊपर दर्शाई गई पिन-जोड़ कीटी गी. रोलर (वेलन) आधार (टैका) का लैटिज विक्षेप किस अवधियाँ में विस्तृप्त कर दिया जाएगा ?

(a) BG एवं DC

(b) BC एवं CD

(c) AG एवं GF

(d) AB, CG एवं DF



यदि अवधि CD 10 mm लघु संविशित किया गया, तो बिन्दु C का ऊर्ध्वाधर विक्षेप mm में क्या होगा ?

(a) 10.00 नीचे

(b) 8.33 ऊपर

(c) 16.67 ऊपर

(d) 16.67 नीचे

22. एक समभित्ति परतलायिक विकल्पोद्धार पेहराब पर, जिसकी विस्तृति 8 m एवं लम्बाई में उठान 4 m है, 10 kN का संकेन्द्रित भार बाईं कल्पे से मिर्रेशकों (2, 3) वाली अवधियाँ P पर लगाया गया। P पर बक्कन आधूर्य क्या है ?

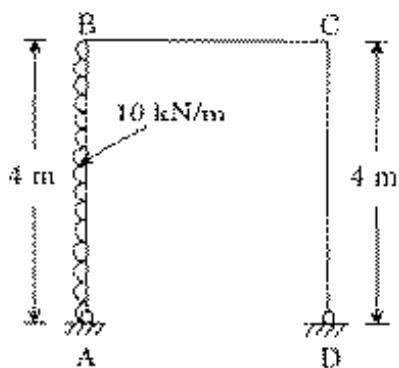
(a) 15 kNm

(b) 10 kNm

(c) 7.5 kNm

(d) 5.0 kNm

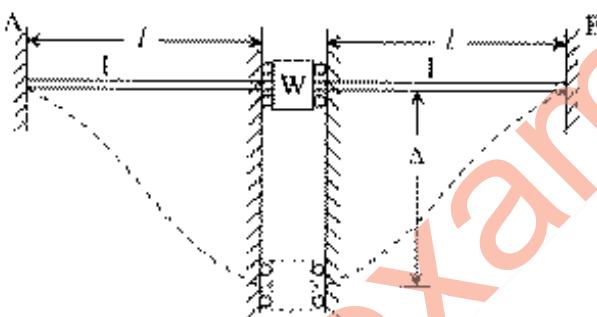
23.



Consider the portal shown in the figure with both lower ends hinged. Which one of the following represents the equilibrium equation among horizontal forces?

- (a) $M_{BC} + M_{CB} = 40 \text{ kNm}$
- (b) $M_{BC} + M_{CB} = 80 \text{ kNm}$
- (c) $M_{BA} + M_{CD} = 20 \text{ kNm}$
- (d) $M_{BA} + M_{CD} = 40 \text{ kNm}$

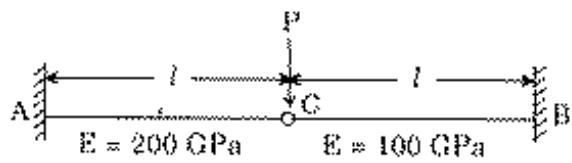
24.



A heavy weight attached to a rod can slide in a grooved support as shown. What is the equilibrium sliding distance Δ ?

- (a) $\frac{Wl^3}{3EI}$
- (b) $\frac{Wl^3}{12EI}$
- (c) $\frac{Wl^3}{24EI}$
- (d) $\frac{Wl^3}{48EI}$

26.



What is the bending moment at A for the above shown beam?

- (a) $\frac{Pl}{3}$
- (b) $\frac{3Pl}{2}$
- (c) $\frac{Pl}{2}$
- (d) $\frac{2Pl}{3}$

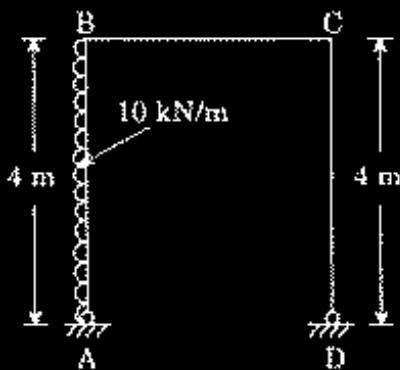
26.



A cantilever beam as shown in figure is subjected to end moment M_o . What is the deflection at the free end?

- (a) $\frac{16M_o}{EI}$
- (b) $\frac{15M_o}{EI}$
- (c) $\frac{20M_o}{EI}$
- (d) $\frac{30M_o}{EI}$

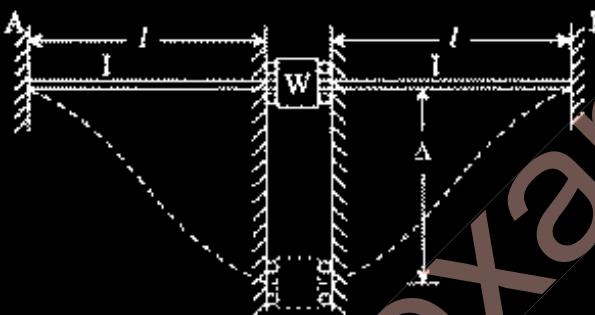
23.



विन्ह में दर्शाइ गए पोर्टल फ्रेम पर, जिसके नीचे के दोनों सिरे काढ़दार हैं, विचार कीजिए। निम्नलिखित में से कौन सा एक लैटिज बलों के बीच संतुलन समीकरण को निरूपित करता है ?

- (a) $M_{BC} + M_{CB} = 40 \text{ kNm}$
- (b) $M_{BC} + M_{CB} = 80 \text{ kNm}$
- (c) $M_{BA} + M_{CD} = 20 \text{ kNm}$
- (d) $M_{BA} + M_{CD} = 40 \text{ kNm}$

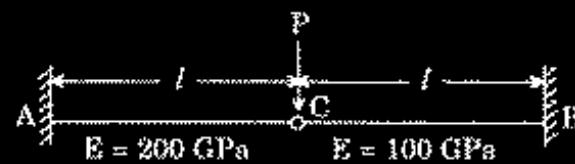
24.



जैसा छिप्र में दर्शाया गया है, एक काढ़दार भार, जो दूँह से जुड़ा हुआ है, खाढ़दार अलंक में सर्पण कर सकता है। साथ्य सर्पण द्वारा A क्या है ?

- (a) $\frac{WI^3}{3EI}$
- (b) $\frac{WI^3}{12EI}$
- (c) $\frac{WI^3}{24EI}$
- (d) $\frac{WI^3}{48EI}$

25.



ऊपर दर्शाइ गई धरन के लिए A पर बंकन आधूर्ण क्या है ?

- (a) $\frac{Pt}{3}$
- (b) $\frac{3P}{2}$
- (c) $\frac{Pt}{2}$
- (d) $\frac{2Pt}{3}$

26.

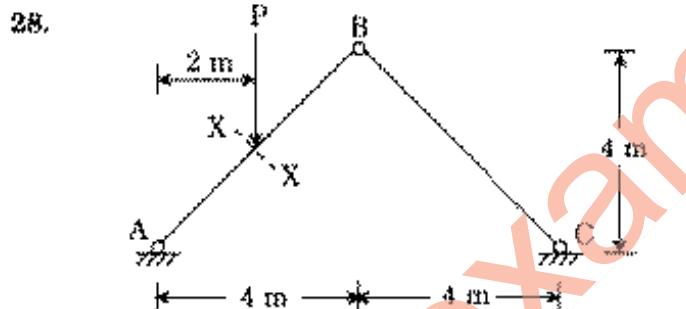


जैसा विन्ह में दर्शाया गया है, एक प्राप्त धरन में छोर-आधूर्ण M_o लगाया गया है। अबदु सिरे पर विक्षेप क्या है ?

- (a) $\frac{10M_o}{EI}$
- (b) $\frac{15M_o}{EI}$
- (c) $\frac{20M_o}{EI}$
- (d) $\frac{30M_o}{EI}$

27. A uniformly distributed load shorter than the span crosses a three hinged arch from left to right. For maximum horizontal thrust, which one of the following statements indicates the position of the load ?

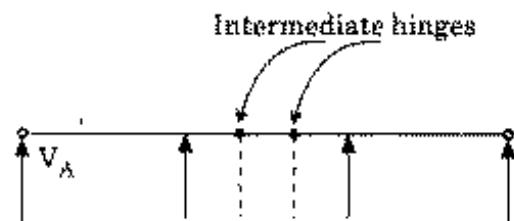
- (a) Rear end of load at left support
- (b) Front end of load at central hinge
- (c) Load positioned in such a way that the central hinge divides the load symmetrically into two halves
- (d) Load positioned in such a way that the central hinge divides the load so that centre of load and rear end of load are equidistant from centre



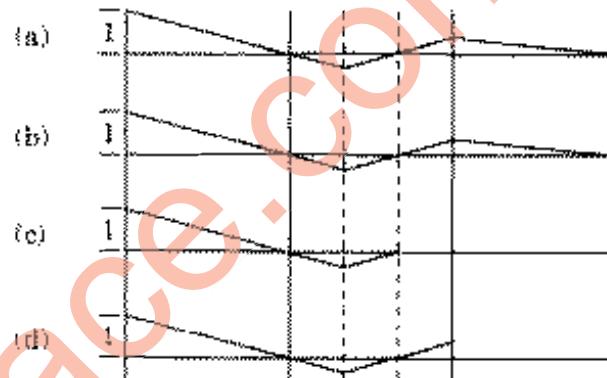
What is the shear force at section XX in the free-hinged frame in the above figure ?

- (a) $\frac{P}{\sqrt{2}}$
- (b) $\frac{0.75P}{\sqrt{2}}$
- (c) $\frac{0.5P}{\sqrt{2}}$
- (d) $\frac{0.25P}{\sqrt{2}}$

29.



For a balanced cantilever bridge, which one of the following corresponds to the influence line diagram for the left end reaction V_A ?



30.

Between which states of soil is shrinkage limit conceptualized ?

- (a) Liquid state and solid state
- (b) Plastic state and semi-solid state
- (c) Liquid state and plastic state
- (d) Semi-solid state and solid state

31.

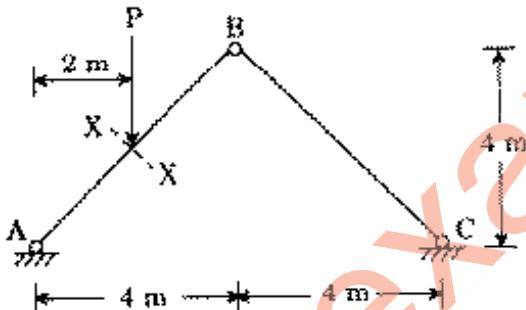
In a 200 gm wet soil sample, 100 gm constitute soil particles. What is the water content of the soil ?

- (a) 300%
- (b) 50%
- (c) 100%
- (d) 150%

27. एक त्रिकोणीय डाट पर, एक समान वितरित भार जो विस्तृति से कम है, बाएँ से दाएँ कौंस करता है। अधिकतम क्षैतिज प्रणोद के लिए, निम्नलिखित कथनों में से कौन सा कथन भार की स्थिति को दर्शाता है?

- (a) भार का पिछला सिरा बाएँ आधार पर
- (b) भार के सामने का सिरा मध्य हिज पर
- (c) भार इस प्रकार से स्थित है जिसमें मध्य हिज भार को सममितता दो भागों में विभाजित करती है
- (d) भार इस प्रकार से स्थित है, जिसमें मध्य हिज भार को इस प्रकार से विभाजित करती है कि भार का मध्य और भार का पिछला सिरा मध्य से बराबर दूरी पर है

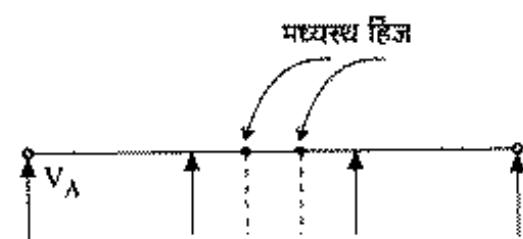
28.



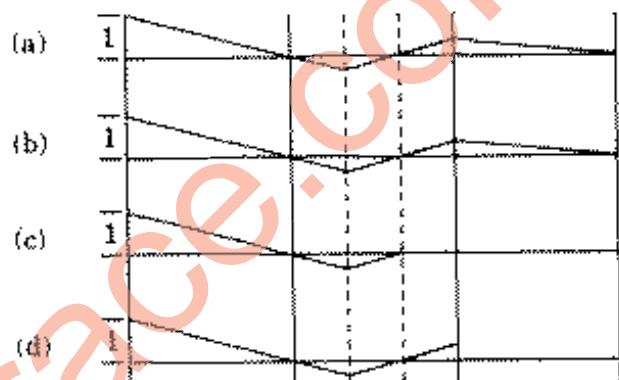
ऊपर दिए हुए चित्र में मूल-कल्पोदार फ्रेम के काट XX पर अपर्लूपण बल उच्चा है?

- (a) $\frac{P}{\sqrt{2}}$
- (b) $\frac{0.75 P}{\sqrt{2}}$
- (c) $\frac{0.5 P}{\sqrt{2}}$
- (d) $\frac{0.25 P}{\sqrt{2}}$

29.



संतुलित प्राप्त सेतु के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा एक, बाएँ और की अभिक्रिया V_A के प्रभाव रेखा आरेख के संगत है?



30.

मूदा की विन दशाओं के बीच संकुचन-सीमा संकेतित होती है?

- (a) द्रव दशा और ठोस दशा
- (b) सुधृद्य दशा और समि-ठोस दशा
- (c) द्रव दशा और सुधृद्य दशा
- (d) समि-ठोस दशा और ठोस दशा

31.

200 gm गीली मूदा प्रतिदर्श में, 100 gm मूदा क्षण है। मूदा की जल मात्रा उच्चा है?

- (a) 300%
- (b) 50%
- (c) 100%
- (d) 150%

33. Consider the following statements :

1. Porosity is zero in fully saturated soil.
2. The dry density of soil is less than the density of soil solids.
3. The moisture content of a soil can be more than 100%.
4. Drying of soil results in increasing the voids ratio.

Which of the above statements is/are correct ?

- (a) 1 only
- (b) 1 and 2
- (c) 2 and 3
- (d) 3 and 4

34. The liquid and plastic limits of a fine-grained soil are found to be 44 and 21 respectively. How is the soil classified ?

- (a) ML
- (b) CL
- (c) CI
- (d) MI

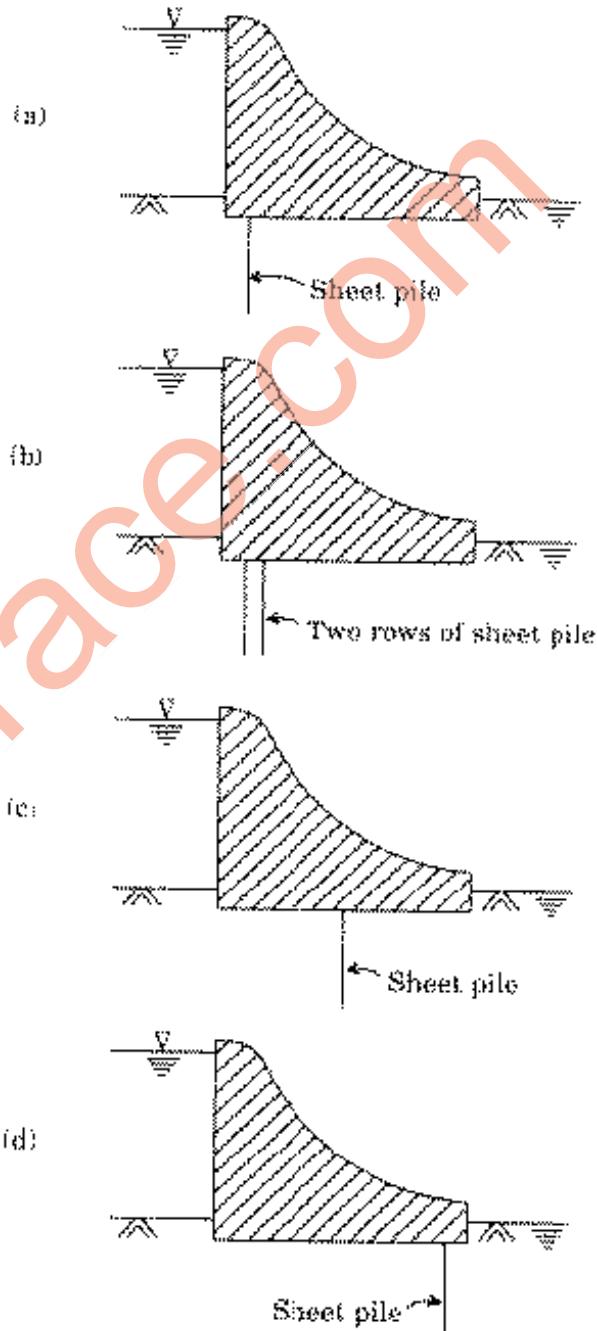
35. Which one of the following explains the flow condition occurring within a soil when its effective pressure is reduced to zero ?

- (a) Laminar flow condition
- (b) Quicksand condition
- (c) Liquefaction condition
- (d) Stratified flow condition

36. Which one of the following statements is correct with respect to permeability of soil ?

- (a) It depends on the properties of the soil and liquid flowing through it.
- (b) It depends on the properties of the soil but not on the properties of liquid flowing through it.
- (c) It depends on the head causing flow.
- (d) It depends on the hydraulic gradient of flow.

36. Which one of the following arrangements can most effectively reduce the exit gradient in a weir ?



37. What is the condition until when consolidation continues ?

- (a) The pore water pressure becomes zero.
- (b) The effective stress becomes zero.
- (c) The total stress becomes zero.
- (d) The excess pore water pressure becomes zero.

32. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. पूर्ण संठुल मृदा में संरक्षण शून्य है।
2. मृदा का शुक्र प्रबन्धन मृदा के छोस कणों के फ्लॉट से कम है।
3. मृदा की नमी की मात्रा 100% से अधिक हो सकती है।
4. मृदा के शुष्कन के परिणामस्वरूप रिक्त अनुप्रवाह बढ़ता है।

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

- (a) केवल 1
- (b) 1 और 2
- (c) 2 और 3
- (d) 3 और 4

33. सूक्ष्मकणिक मृदा की द्रव-सीमा एवं सुधृदयता-सीमा क्रमशः 44 और 21 प्रति सूई हैं। मृदा का वर्गीकरण क्या है ?

- (a) ML
- (b) CL
- (c) CI
- (d) MI

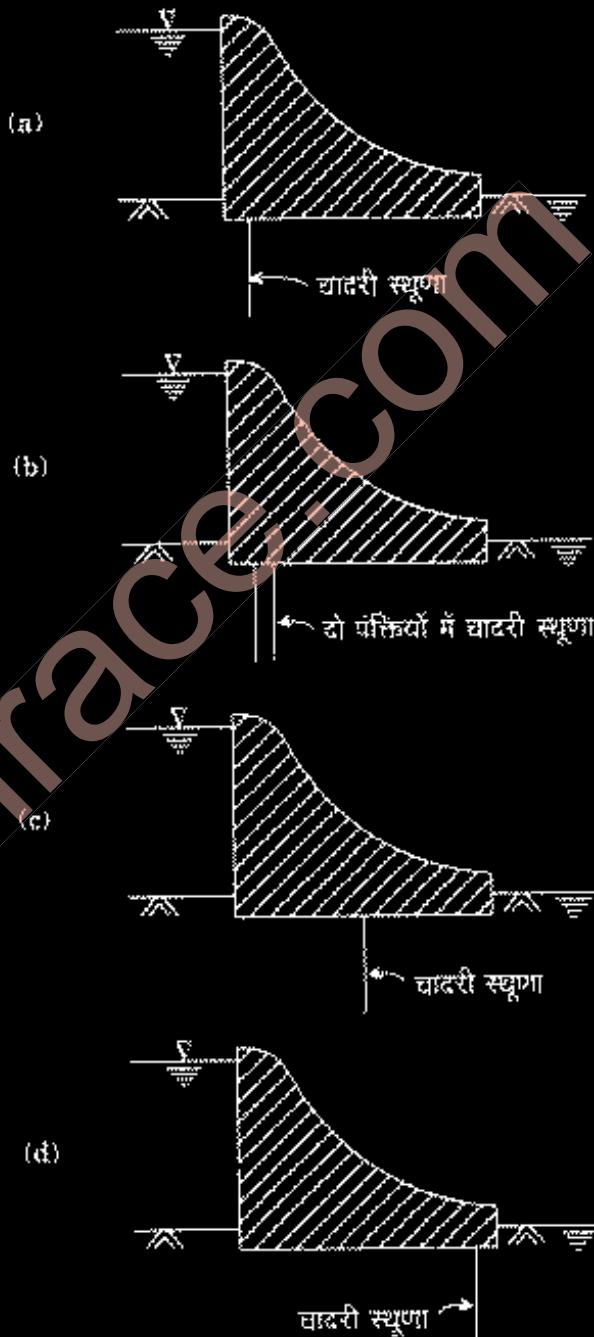
34. निम्नलिखित में से कौन सी एक, मृदा के अंदर प्रवाह की दशा को स्पष्ट करती है, जब प्रभावी द्रव प्रटकर शून्य हो जाता है ?

- (a) स्तरीय प्रवाह दशा
- (b) वक्तुपक दशा
- (c) द्रवण दशा
- (d) स्तरित प्रवाह दशा

35. मृदा की पाराम्यता के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (a) यह मृदा एवं उसमें प्रवाहित द्रव के गुणों पर निर्भर करती है।
- (b) यह मृदा के गुणों पर निर्भर करती है परं उसमें प्रवाहित द्रव के गुणों पर निर्भर नहीं करती।
- (c) यह प्रवाहकारी दाढ़ोच्चता पर निर्भर करती है।
- (d) यह प्रवाह की जलदाढ़ प्रवणता पर निर्भर करती है।

36. निम्नलिखित में से कौन सा एक विनाश कीर्ति प्रवणता को अधिकतम प्रभाविता से कम कर सकता है ?



37. संघनन किस दशा तक जारी रहता है ?

- (a) रेत-जल द्रव शून्य हो जाए।
- (b) प्रभावी प्रतिबल शून्य हो जाए।
- (c) कुल प्रतिबल शून्य हो जाए।
- (d) अधिक्य रेत-जल द्रव शून्य हो जाए।

38. Which one of the following statements is correct in case of a soil sample on dry side of optimum moisture content for a given compactive effort?
- Permeability increases with increase in water content.
 - Permeability does not alter with change in water content.
 - Permeability decreases with increase in water content.
 - Permeability initially decreases and then increases with increase in water content.
39. Why is it necessary to carry out correction for N-value, when the standard penetration test (SPT) is conducted in fine sands below water table?
- Sand gets densified.
 - Liquefaction of sand occurs.
 - Excess pore water pressure is developed.
 - Sand adheres to the split spoon sampler.
- 40.
-
- The bending moment diagram for a continuous beam of three equal spans is shown above. Which one of the following represents the loading diagram?
- -
 -
 -
41. Consider the following:
- Closing the drainage valve
 - Opening the drainage valve
 - Applying cell pressure
 - Shearing
- What is the correct sequence of operation for conducting CU triaxial test?
- 1-2-3-4
 - 3-2-1-4
 - 2-1-3-4
 - 2-3-1-4
42. What is the effect of wall friction on lateral earth pressure on a retaining wall?
- It reduces both active and passive earth pressures.
 - It reduces the active earth pressure but increases the passive earth pressure.
 - It increases both active and passive earth pressures.
 - It increases active earth pressure but reduces passive earth pressure.
43. At what respective strain does general shear failure occur in soils?
- More than 8%
 - Between 20% and 30%
 - Less than 5%
 - Between 8% and 15%
44. What happens when the path travelled along the road surface is more than the circumferential movement of the wheels due to rotation?
- Slipping
 - Skidding
 - Turning
 - Revolving
45. What is the absolute minimum radius of a curve for safe operation at a speed of 110 kmph?
- 110 m
 - 220 m
 - 440 m
 - 670 m

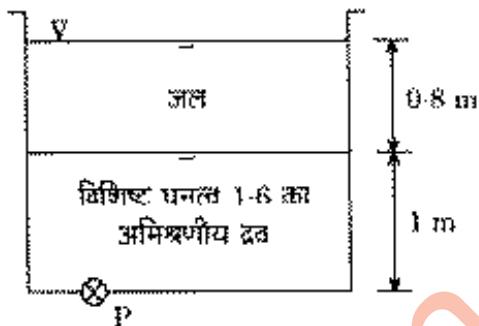
38. एक मृदा प्रतिदर्श में, दिए हुए संहलनी आवास के लिए इष्टतम् भवी मात्रा की सूची तरफ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक कथन सही है ?
- जल मात्रा के बढ़ने से पारगम्यता घटती है।
 - जल मात्रा के बढ़ने से पारगम्यता वरितर्ति नहीं होती।
 - जल मात्रा के बढ़ने से पारगम्यता घटती है।
 - जल मात्रा के बढ़ने से पारगम्यता प्रसम्प्ति में घटती है और किरण बढ़ती है।
39. अब आरीक रेत में भौम जलस्तर के नीचे आनंद अंतर्वेषण परीक्षण (SPT) किया जाता है, तो N-मान के लिए संश्लेषण किए जाने की आवश्यकता क्यों है ?
- रेत धनीकृत हो जाती है।
 - रेत का द्रवण हो जाता है।
 - आधिक्य रंग जल दाढ़ उत्पन्न होता जाता है।
 - रेत विभक्त-चम्पव-प्रतिदर्श यंत्र से चिपक जाती है।
- 40.
-
- दीन खरादर विस्तृति के संतत धरण का बेंकन आधुर्ण-चित्र ऊपर दिया है। निम्नलिखित में से कौन सा एक भारण-चित्र की दर्शाता है ?
- -
 -
 -
41. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
- अपवाह वात्स को बंद करना।
 - अपवाह वात्स को खोलना।
 - कोणिका दाढ़ लगाना।
 - अपरुपण।
- CU विअक्षीय परीक्षण के प्रचालन का सही अनुक्रम क्या है ?
- 1-2-3-4
 - 3-2-1-4
 - 2-1-3-4
 - 2-3-1-4
42. प्रतिक्षारक चित्त पर पार्श्वक मृदा दाढ़ पर वित्त-घर्षण का कम प्रभाव पड़ता है ?
- यह सक्रिय एवं प्रतिधाती दोनों मृदा दाढ़ों को कम करता है।
 - यह सक्रिय मृदा दाढ़ को कम करता है किन्तु प्रतिधाती मृदा दाढ़ों को बढ़ाता है।
 - यह सक्रिय एवं प्रतिधाती दोनों मृदा दाढ़ों को बढ़ाता है।
 - यह सक्रिय मृदा दाढ़ को बढ़ाता है किन्तु प्रतिधाती मृदा दाढ़ों को कम करता है।
43. मृदा में किसी विकृति होने पर सामान्य अपरुपण भंग घटित होता है ?
- 8% से अधिक
 - 20% और 30% के बीच
 - 5% से कम
 - 8% और 15% के बीच
44. सहक की सतह पर तथ किया माया पय, घूर्णन के कारण हुए पहियों के परिवर्त्य संचलन से अद्यक्ष होने पर तथा होता है ?
- सर्पण
 - निसर्पण
 - अपवर्तन
 - परिक्रमण
45. 110 kmph की गति पर सुरक्षित परिचालन के लिए, यह की निरपेक्ष न्यूनतम किंज्ञा क्या है ?
- 110 m
 - 220 m
 - 440 m
 - 570 m

46. Which one of the following correctly represents time-mean speed ?
- Average speed of vehicles in a certain road length at any time.
 - Speed distribution of vehicles at a point on the roadway.
 - Average speed maintained by vehicles over a particular stretch of road.
 - Speed obtained by dividing the total distance travelled by the total time taken.
47. How is a road junction designated when it achieves the purpose that traffic streams are divided to enable them to pass over or under each other ?
- Subway
 - Loop road
 - Flyover
 - By-pass road
48. What total weight of specimen is used for a penetration test on bitumen when the Penetrometer consists of a needle assembly ?
- 1 gm
 - 10 gm
 - 100 gm
 - 200 gm
49. How is the coefficient of attrition expressed given that \bar{w} is the material passing 1.7 mm sieve and W is the weight of the sample taken for the attrition test ?
- $\frac{\bar{w}}{W} \times 100$
 - $\frac{W - \bar{w}}{W} \times 100$
 - $\frac{W - \bar{w}}{W} \times 100$
 - $\frac{W}{W + \bar{w}} \times 100$
50. Given a wheel load, what is the stipulated number of repetitions of load for which the enabling pavement is to be designed ?
- 1000
 - 10000
 - 100000
 - 1000000
51. Which type of pavement overlay needs to be designed by Beckelman beam deflection method ?
- Rigid overlay on rigid pavement
 - Flexible overlay on rigid pavement
 - Rigid overlay on flexible pavement
 - Flexible overlay on flexible pavement
52. What should be the rigidity factor for a tyre pressure greater than 7.0 kg/cm² ?
- Equal to 1
 - Less than 1
 - Between 1.1 and 2.0
 - More than 2
53. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <i>List I</i>
<i>(Track</i>
<i>Designation)</i> | <i>List II</i>
<i>(Function)</i> |
|---|--|
| A. Fastening | 1. Fixing rails to CI sleepers through a plate |
| B. Fish plates | 2. Fixing rails with sleepers directly |
| C. Tie bars | 3. Fixing rail to rail |
| D. Crossing | 4. At the intersection of two rails |
- 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 |

46. निम्नलिखित में से कौन सा एक, समय-भारतीय गति को सही निरूपित करता है ?
- सड़क की निश्चित तरवाह पर किसी समय वाहनों की औसत गति ।
 - सड़क पथ पर किसी एक स्थल पर वगहनों का गति वितरण ।
 - सड़क के एक विशिष्ट भाग पर वाहनों कुल बनाए रखी गई औसत गति ।
 - कुल तथा दूरी को कुल लगे समय से विभाजित करने पर प्राप्त गति ।
47. पथ संधि को कैसे अभिहित किया जाता है, जब यातायात के प्रवाह को ऐसे विभाजित किया जाए कि एक-दूसरे पर या एक-दूसरे के बीच जा सकने का उद्देश्य प्राप्त कर सके ?
- तत्त्व भार्ग
 - लूप भार्ग
 - फ्लाइ ओवर
 - उपभार्ग
48. डायर (विद्युमेन) इर अंतर्वेशन परीक्षण में नमूने का कुल भार क्या होगा जब अंतर्वेशनमध्ये यंत्र (प्रैनिट्रोमीटर) में चूपी (नीछल) समाव्याप्तीजन है ?
- 1 gm
 - 10 gm
 - 100 gm
 - 200 gm
49. दिया है सनिधर्षण चरीकण में प्रतिदर्श का वजन W है और इ पदार्थ 1.7 mm ऊंची से गुजरता है, तो सनिधर्षण गुणांक कैसे व्यक्त करेंगे ?
- $\frac{W}{W} \times 100$
 - $\frac{W}{W} \times 100$
 - $\frac{W - 10}{W} \times 100$
 - $\frac{W}{W + 10} \times 100$
50. दिए हुए पछ्ये-भार (बॉल लोड) के लिए, उस भार की आवृत्तियों की अनुकूल संख्या वितरनी होनी जिसके लिए समर्थकारी कुट्टिम अभिकल्पित किया जाना है ?
- 1000
 - 10000
 - 100000
 - 1000000
51. बैकलमन बीम (Berkelman beam) विशेष विशिष्ट द्वारा किस प्रकार का कुट्टिम अध्यास्तरण अभिकल्पित करने की आवश्यकता होती है ?
- दृढ़ कुट्टिम पर दृढ़ अध्यास्तरण
 - दृढ़ कुट्टिम पर सुन्दर अध्यास्तरण
 - सुन्दर कुट्टिम पर दृढ़ अध्यास्तरण
 - सुन्दर कुट्टिम पर सुन्दर अध्यास्तरण
52. दायर दाढ़ 7.0 kg/cm^2 से अधिक के लिए दृढ़ता गुणांक क्या होना चाहिए ?
- 1 के बराबर
 - 1 से कम
 - 1.3 और 2.0 के बीच
 - 2 से अधिक
53. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के बीच दिए गए कूट का प्रयोग कर वही ज्ञान बुनिए :
- | सूची I
(पद्धति) | सूची II
(कार्य) |
|--------------------|---|
| A. ब्रेक | 1. रेल को C1 स्लीपर से लेट प्राप्त आबद्ध करना |
| B. फिल लेट | 2. रेल को स्लीपर से सरल आबद्ध करना |
| C. बंधन छुड़ | 3. रेल की रेल से अबद्ध करना |
| D. संधारण | 4. दो रेलों के प्रतिव्युत्पाद पर |
- 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 |

54. On what basis is the distance at which the outer signal is to be placed, computed ?
- Journey speed
 - Running speed
 - Minimum speed
 - Allowable speed
55. What is the specific loading for designing bridges used for "defence" purposes ?
- IRC Class A loading
 - IRC Class B loading
 - IRC Class AB loading
 - IRC Class AA loading
56. Which one of the following causes a falling drop of water to become spherical ?
- Capillary action
 - Adhesion
 - Surface tension
 - Viscosity
57. A balloon is filled with methane of density $\approx 0.75 \text{ kg/m}^3$. Assume the density of air to be 1.25 kg/m^3 . What is the volume of the balloon which will lift a man weighing 75 kg ?
- 100 m^3
 - 60 m^3
 - 37.5 m^3
 - 150 m^3
- 58.
-
- What is the gauge pressure at point P in the figure ? Assume $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- 2.4 m of oil
 - 150 cm of water
 - 0.5 m of mercury
 - 24 kPa
59. Which one of the following conditions will qualify a floating body to be designated "stable" ?
- It comes back to original position after slight disturbances.
 - The relative positions of its centre of gravity and centre of buoyancy remain unchanged.
 - It does not come back to its original position when slightly disturbed.
 - It submerges further at any time.
60. Separation of flow can take place when
- flow takes place from zone of higher pressure to lower pressure.
 - flow takes place from zone of lower pressure to higher pressure.
 - pressure gradient has no influence on the flow.
 - fluid is non-viscous, incompressible and flow condition is isothermal

54. किस आधार पर अभिकलित किया जाता है कि बाहरी सिंगल किलो दूरी पर रखा जाए ?
- यात्रा चाल
 - शावन चाल
 - च्युक्तिय चाल
 - अनुज्ञेय चाल
55. "रक्षा" प्रयोजनों के लिए प्रयुक्त पुलों के अभिकल्पन के लिए विनिर्दिष्ट भारण क्या है ?
- IRC वर्ग A भारण
 - IRC वर्ग B भारण
 - IRC वर्ग AB भारण
 - IRC वर्ग AA भारण
56. निम्नलिखित में से कौन से एक कारण से जल खिंडु पतला करने से गोलीय बन जाता है ?
- केशिकीय क्रिया
 - आसंजन
 - षुष्ठ तनाव
 - इयानता
57. एक बैंकून में, घनत्व = 0.75 kg/m^3 की भौमिक भरी गई है। मान लीजिए गत्यु ता घनत्व 1.25 kg/m^3 है। बैंकून का किलो आयतन है, जो 75 kg भार वाले व्यक्ति को उठा लेगा ?
- 100 m^3
 - 60 m^3
 - 37.5 m^3
 - 150 m^3
- 58.



आरेख में P खिंडु पर गेज दाढ़ क्या है ?
मान लीजिए $g = 10 \text{ m/s/s}$ है।

- 2.4 m तेल का
- 160 cm जल का
- 0.5 m पारे का
- 24 kPa

59. निम्नलिखित में से कौन सी एक दशा प्रवाहान घिंड को "स्थिर" नाम दिए जाने के लिए योग्य है ?
- किंवित घिंडों के बाद यह मूल स्थिति में वापस आ जाता है।
 - इसके मुख्य केंद्र और उत्तावलता केंद्र की सांकेतिक स्थितियों अपरिवर्तित रहती है।
 - किंवित विकृत होने पर यह अपनी मूल स्थिति में वापस नहीं आता।
 - यह किसी भी समय और अधिक सिमिज्जत हो जाता है।

60. प्रवाह का पृष्ठकरण कब हो सकता है ?
- प्रवाह उच्चतर दाढ़ क्षेत्र से निम्नतर दाढ़ क्षेत्र में है।
 - प्रवाह निम्नतर दाढ़ क्षेत्र से उच्चतर दाढ़ क्षेत्र में है।
 - दाढ़ प्रवाहता का पताह धर कोई प्रभाव नहीं है।
 - तरल अस्थान, असंयोग्य है और प्रवाह की दशा समाप्ती है।

- 61.** Which one of the following will make a flow rotational ?
- The flow takes place along curved streamlines.
 - The fluid elements have a nett rotation along a few points of certain streamlines.
 - The fluid elements have a nett rotation about an axis through mass centre of certain fluid elements and perpendicular to plane of movement.
 - A velocity gradient exists in the direction normal to that of the flow.
- 62.** Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <i>List I
(Measuring Device)</i> | <i>List II
(Quantity Measured)</i> |
|--------------------------------------|--|
| A. Parshall flume | 1. Transient velocity |
| B. Hot-wire anemometer | 2. On-location velocity |
| C. Transducer | 3. Discharge |
| D. Current meter | 4. Pressure |
- 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 |
- 63.** Which one of the following describes a free vortex ?
- An irrotational vortex with tangential velocity varying inversely along radial distance.
 - An irrotational vortex with tangential velocity varying directly along radial distance.
 - A rotational vortex with tangential velocity varying inversely along radial distance.
 - A rotational vortex with tangential velocity varying directly along radial distance.
- 64.** On a flownet diagram, the distances between two adjacent streamlines at two consecutive sections are 1 cm and 0.5 cm respectively. If the velocity at the first section is 1 m/s, what would be the velocity at the second section ?
- 1.0 m/s
 - 2.0 m/s
 - 0.5 m/s
 - 2.5 m/s
- 65.**
-
- Consider the following conditions with respect to the solution of a 3-reservoir problem in the above shown figure :
- For each pipe Darcy-Weisbach's equation is satisfied.
 - $hf_1 = hf_2 = hf_3$
 - Piezometric head is the same at junction J with respect to each pipe.
 - $Q_1 = Q_2 + Q_3$
- Which of these are correct ?
- 1 and 2
 - 1 and 3
 - 2 and 4
 - 3 and 4
- 66.** Consider the following statements in the context of a smooth turbulent flow in a pipeline.
- Velocity distribution across the section is parabolic.
 - Fricition factor is dependent on Reynolds number as also relative roughness.
 - Shear stress distribution across the section is linear.
 - Thickness of laminar sublayer is greater than height of roughness projections.
- Which of the above statements are correct ?
- 1 and 3
 - 3 and 4
 - 2 and 3
 - 2 and 4

61. निम्नलिखित में से कौन सा एक, किसी प्रवाह को धूर्णी बनाता है ?
- दक्ष धारा-रेखाओं के साथ-साथ प्रवाह बनता है।
 - किन्हीं निश्चित धारा-रेखाओं के कुछ विन्दुओं के साथ-साथ तरल अवयव नेट धूर्णन करते हैं।
 - किन्हीं निश्चित तरल अवयवों के द्रव्यमान केंद्र से होती हुई और संचलन तल के लंबादिश, अक्ष के परिक्रत तरल अवयव नेट धूर्णन करते हैं।
 - वेग प्रवणता, प्रवाह दिश के अभिलंब दिश में होती है।
62. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर द्यनिए :
- | सूची I
(मायक प्रक्रिया) | सूची II
(सम्पूर्ण मायक) |
|----------------------------|----------------------------|
| A. फाईल अवयवालिका | 1. संक्रमक वेग |
| B. तप्त तार वायुदेण भापी | 2. अवस्थिति पर वेग |
| C. ट्रान्सइयूसर | 3. निस्तरण |
| D. धारा भव्यता | 4. द्रव |
- 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 |
63. निम्नलिखित में से कौन सा एक, मुक्त भ्रमिल को वर्णित करता है ?
- एक अधूरी भ्रमिल जिसका स्पर्शज्या वेग, क्रिय दूरी के साथ व्युक्तम् परिवर्तित हो रहा है।
 - एक अधूरी भ्रमिल जिसका स्पर्शज्या वेग, क्रिय दूरी के साथ सीधे परिवर्तित हो रहा है।
 - एक धूर्णी भ्रमिल जिसका स्पर्शज्या वेग, क्रिय दूरी के साथ सीधे परिवर्तित हो रहा है।
 - एक धूर्णी भ्रमिल जिसका स्पर्शज्या वेग, क्रिय दूरी के साथ सीधे परिवर्तित हो रहा है।
64. एक प्रवाह आल आरेख में दो क्रमागत खण्डों पर दो निकटवर्ती धारा-रेखाओं के बीच की दूरी क्रमशः 1 cm और 0.5 cm है। यदि प्रथम खण्ड पर वेग 1 m/s हो, तो द्वितीय खण्ड पर वेग क्या होगा ?
- 1.0 m/s
 - 2.0 m/s
 - 0.5 m/s
 - 2.5 m/s
- 65.
-

67. A geometrically similar hydraulic model of a spillway has been constructed on a scale of 1 : 16. If the prototype discharge is $2,048 \text{ m}^3/\text{s}$, what would be the discharge in the model?
- $1 \text{ m}^3/\text{s}$
 - $2 \text{ m}^3/\text{s}$
 - $4 \text{ m}^3/\text{s}$
 - $8 \text{ m}^3/\text{s}$
68. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists:
- | <u>List I</u> | <u>List II</u> |
|---|---|
| A. Time for rapid valve closure | 1. $\frac{1420}{\sqrt{1 + \frac{KD}{tE}}}$ m/s
with usual notation. |
| B. Rigid water column theory | 2. Concept used for deriving equation for pressure rise. |
| C. Pressure rise due to valve closure is equated to work done in compressing water and expanding pipe | 3. $\propto \frac{2L}{C}$ where L is pipe length and C is celerity of wave. |
| D. Celerity of pressure wave | 4. Pipe elasticity and compressibility of water neglected. |
- Code :
- | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|
| (a) 3 | 4 | 2 | 1 |
| (b) 1 | 4 | 2 | 3 |
| (c) 3 | 2 | 4 | 1 |
| (d) 1 | 2 | 4 | 3 |
69. In a rectangular channel the depth of flow is 1.8 m and the specific energy is 3.0 m. The type of flow will be
- Sub-critical
 - Critical
 - Super-critical
 - Not feasible
70. For a flow field described by $u = \frac{\log x}{y}$ and $v = -\frac{\log y}{x}$ the stream function is
- Non-existent
 - $\psi = \log y \cdot \log x$
 - $\psi = \log xy$
 - $\psi = xy$
71. A single pipe of length L and diameter D is to be replaced by four parallel pipes of same material and of same length but of diameter d each to convey the same total discharge under the same head loss. What is the magnitude of d?
- $\frac{D}{(2)^{1/6}}$
 - $\frac{D}{(4)^{1/6}}$
 - $\frac{D}{(3)^{1/6}}$
 - $\frac{D}{(3)^{4/6}}$
72. Two reservoirs are connected by two pipes A and B of same f and equal lengths in series. The diameter of A is 30% larger than that of B. What is the ratio of head loss in A to that in B?
- 0.77
 - 0.59
 - 0.50
 - 0.27

67. उत्तराखण्ड का उद्यमितीयता सम्बन्ध उल्लेख मिट्टी 1 : 16 के पैमाने पर बनाया गया है। यदि अधिकारियों में नियन्त्रण 2,048 m^3/s हो, तो नियन्त्री में नियन्त्रण क्या होगा ?

- (a) $1 m^3/s$
- (b) $2 m^3/s$
- (c) $4 m^3/s$
- (d) $8 m^3/s$

68. सूची I को सूची II से सुमित्रित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए एवं कूट का प्रयोग कर कही उत्तर सुनिए :

सूची I सूची II

- | | |
|---|---|
| A. शीघ्रामी बहन बंद करने का समय | 1. $\frac{1420}{\sqrt{1 + \frac{KD}{CE}}}$ m/s
प्रायिक संकेत के साथ। |
| B. दृढ़ जल स्वरूप विस्फ़ान | 2. दब वे बहने के समीकरण को प्राप्त करने हेतु प्रयुक्त अवधारणा। |
| C. लालत बंद करने के कारण दब वा बहना, जल के स्पीडन और नली के प्रस्तरण में किए कार्य के सूच्य हैं | 3. $< \frac{2L}{C}$, जहाँ L, नली की लम्बाई है और C तरंग का वेग। |
| D. दब तरंग का वेग | 4. नली की प्रत्यास्थिता और जल की सोपीहृथिता उपेक्षित हैं। |

कूट :

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

69. एक आवश्यकार दैनन्दिन में प्रवाह की मात्रा 1.8 m है और विशिष्ट ऊर्जा 3.0 m है। प्रवाह किस प्रकार का होगा ?

- (a) अरक्षान्तिक
- (b) क्लीरिक
- (c) अधिकान्तिक
- (d) अवहार्य नहीं है

70. $u = \frac{\log x}{y}$ और $v = -\frac{\log y}{x}$ द्वारा दीर्घ प्रवाह क्षेत्र में, धारा फलन क्या है ?

- (a) अस्तित्व नहीं है
- (b) $\psi = \log y + \log x$
- (c) $\psi = \log xy$
- (d) $\psi = xy$

71. L लम्बाई ते D व्यास की एकल नली को समान पदार्थ और समान लम्बाई नली किन्तु प्रत्येक ते व्यास की चार समाप्तस्तर नलियों से बदलना है, जो कि समान दाढ़ीक्षता हानि के अधीन समान कुल नियन्त्रण बहन करे। d का परिमाण क्या है ?

- (a) $\frac{D}{(2)^{1/6}}$
- (b) $\frac{D}{(4)^{5/2}}$
- (c) $\frac{D}{2^{1/6}}$
- (d) $\frac{D}{(3)^{4/5}}$

72. दो जलाशय, समान वा समान लम्बाई की दो नलियों A और B से ऐपीक्रम में जुड़े हैं। A का व्यास B के ल्यास से 30% ज्यादा है। B की दबावोचकता हानि से A की दबावोचकता हानि का अनुपात क्या है ?

- (a) 0.77
- (b) 0.59
- (c) 0.50
- (d) 0.27

73. Which one of the following correctly describes the relation between friction factor f of a pipe material and Reynolds number Re , for $Re < 100$?
- $f \propto \sqrt{Re}$
 - $f \propto \frac{1}{\sqrt{Re}}$
 - $f \propto \frac{1}{Re}$
 - $f \propto \log Re$
74. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <i>List I
(To determine)</i> | <i>List II
(Most relevant)</i> |
|----------------------------------|------------------------------------|
| A. Normal depth | 1. Z curve |
| B. Critical depth | 2. E curve |
| C. Sequent depth | 3. K curve |
| D. Alternate depth | 4. M curve |
- 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 |
75. In a wide rectangular channel with uniform flow the specific energy is 1.08 m. What is the velocity at critical flow ? (Given $\sqrt{2g} = 4.43$)
- 0.981 m/s
 - 4.430 m/s
 - 2.668 m/s
 - 0.360 m/s
76. What is the critical depth in a rectangular channel 3 m wide carrying a discharge of $3 \text{ m}^3/\text{s}$?
- $\left(\frac{1}{g}\right)^{1/3}$
 - $(\sqrt{g})^{1/3}$
 - $g^{2/3}$
 - $g^{1/3}$
77. Which one of the following equations relates the equivalent friction factor f to Manning's roughness coefficient n and hydraulic mean depth R in open channel flow ?
- $f = \frac{S \cdot n^2}{R^{1/3}}$
 - $f = \frac{S \cdot g \cdot n^2}{R^{1/3}}$
 - $f = \frac{n^2}{8 \cdot g \cdot R^{1/3}}$
 - $f = \frac{n^2}{8 \cdot g \cdot R^{4/3}}$
78. Consider y_n = normal depth, y_c = critical depth and y = depth of gradually varied flow. The slope of the surface $\frac{dy}{dx}$ is positive if
- $y > y_n$ and $y < y_c$
 - $y > y_c$ and $y < y_n$
 - $y > y_n$ and $y > y_c$
 - $y < y_n$ and $y < y_c$
- Which of these conditions are correct ?
- 1 and 2
 - 1 and 3
 - 2 and 3
 - 3 and 4

73. निम्नलिखित में से कौन सा एक नती पदार्थ के घर्षण मुण्डक f और रेसोस्ट्रस संख्या Re के सम्बन्ध को सही ढंग से दर्शाता है, जबकि $Re < 100$?

- (a) $f \propto \sqrt{Re}$
- (b) $f \propto \frac{1}{\sqrt{Re}}$
- (c) $f \propto \frac{1}{Re}$
- (d) $f \propto \log Re$

74. सूची I को सूची II से सुमेहित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (ज्ञात करना है)	सूची II (सर्वाधिक संभव है)
A. साधारण गहराई	1. Z बक्ट
B. क्रांतिक गहराई	2. E बक्ट
C. अनुकर्ती गहराई	3. K बक्ट
D. एकांतर गहराई	4. M बक्ट

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 | | |

75. एक साधारण प्रवाह ताले चौड़े आयताकार चैम्ल में विशिष्ट ऊर्जा 1.08 m^3 है। क्रांतिक प्रवाह पर लेग क्या है ?

(दिला के $\sqrt{2g} = 4.48$)

- (a) 0.981 m/s
- (b) 4.480 m/s
- (c) 2.658 m/s
- (d) 0.360 m/s

76. $3 \text{ m}^3 \text{s}^{-1}$ विस्तरण वाले 3 m चौड़े आयताकार चैम्ल की क्रांतिक गहराई क्या है ?

- (a) $\left(\frac{1}{g}\right)^{1/3}$
- (b) $(\sqrt{g})^{1/3}$
- (c) $g^{2/3}$
- (d) $g^{1/6}$

77. निम्नलिखित में से कौन सा एक सर्वाधिक, खुले सेवल प्रवाह में तुल्य घर्षण मुण्डक f को यथागत रूपता मुण्डक n और द्वितीय माध्य गहराई R से संबंधित करता है ?

- (a) $f = \frac{g \cdot n^3}{R^{1/3}}$
- (b) $f = \frac{g \cdot g \cdot n^2}{R^{1/3}}$
- (c) $f = \frac{n^2}{g \cdot g \cdot R^{1/3}}$
- (d) $f = \frac{n^3}{g \cdot g \cdot R^{1/3}}$

78. विवार कीजिए $y_n =$ साधारण गहराई, $y_c =$ क्रांतिक गहराई और $y =$ कमशल वरिवर्ती प्रवाह की गहराई है। सतह की प्रवणता $\frac{dy}{dx}$ धनात्मक है, यदि

- 1. $y > y_n$ और $y < y_c$
- 2. $y > y_c$ और $y < y_n$
- 3. $y > y_n$ और $y > y_c$
- 4. $y < y_n$ और $y < y_c$

इनमें से कौन सी व्याप्ति सही है ?

- (a) 1 और 2
- (b) 1 और 3
- (c) 2 और 3
- (d) 3 और 4

79. In a rectangular channel, flow happens at depth 1.35 m and velocity 2.1 m/s. What will be the absolute velocity of an elementary wave moving upstream?
- 1.54 m/s
 - 2.10 m/s
 - 3.64 m/s
 - 5.74 m/s
80. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists
- | <u>List I</u> | <u>List II</u> |
|--------------------|--|
| A. Waste weir | 1. A weir whose shape is so designed that the discharge over the weir is proportional to the head of water over its crest. |
| B. Gauging weir | 2. A weir provided to discharge the surplus quantity of water from a reservoir |
| C. Sutro weir | 3. A weir provided with side slopes to compensate for the loss of discharging capacity due to end contraction. |
| D. Cippoletti weir | 4. A weir conventionally meant for determining the rate of flow of water under general circumstances. |
- 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 |
81. A pump discharges 500 l/s at a total head of 25 m. The drive motor delivers 150 kW of power to the pump. At what efficiency is the pump operating?
- 66%
 - 72%
 - 78%
 - 82%
82. Consider the following statements:
- Impounding reservoirs are recommended as a water supply source when river flow fluctuates and yet the total supply quantity available is more than the cumulated demand.
 - Infiltration galleries tap deep groundwater for the supply
 - Most water supply schemes function with surface sources.
 - Total potentially available groundwater is estimable by mass curve method
- Which of these statements are correct?
- 1 and 4
 - 1, 2 and 4
 - 3 and 4
 - 1 and 3
83. Best quality of water is to be drawn for public water supply schemes from a lake. Which is the required state of the lake?
- Oligotrophic
 - Mesotrophic
 - Eutrophic
 - Senescient
84. During the softening of hard waters soda ash removes
- Carbonate magnesium and calcium hardness
 - Non carbonate magnesium and calcium hardness
 - Carbonate and non carbonate hardness of calcium
 - Carbonate and non carbonate hardness of magnesium

79. एक आयताकार बैनल में, 1.35 m गहराई पर 2.1 m/s वेग का प्रवाह हो रहा है। प्रतिप्रवाह की ओर गतिशील एक प्रारंभिक तरंग का निरपेक्ष वेग क्या होगा ?
- 1.54 m/s
 - 2.10 m/s
 - 3.64 m/s
 - 5.74 m/s

80. सूखी I को सूखी II से सुरक्षित कीजिए और सूखियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर दीजिए :

सूखी I

सूखी II

A. अपरिषिक्त विधर

1. एक विधर जिसका आकार इस प्रकार अभिकलित है कि विधर के ऊपर का निरस्सरण, शिखर के ऊपर के जल की दाढ़ीतता के अनुपातिक है।

B. प्रमध विधर

2. एक जलाशय से अधिशेष मात्रा के जल के निरस्सरण के लिए बनाया गया विधर।

C. सूखो विधर

3. एक विधर जिसका आश्चर्य जल हो जौ अन्त संकुचन के कारण होने वाली निरस्सरण क्षमता की हाली ले पूरा कर दे।

D. सिथोलेट्री विधर

4. परम्परागत डंग से बनाया गया एक विधर जो सामान्य परिस्थितियों में जल के प्रवाह को व्यक्ति नियन्त्रित करता है।

क्ष:

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

81. एक पंप 25 m पूर्ण दाढ़ीतता पर 500 l/s निरस्सरण करता है। बाह्य मोटर पंप की 150 kW शक्ति प्रदान करती है। पंप किस दक्षता पर प्रचलित हो रहा है ?

- 66%
- 72%
- 78%
- 82%

82. निम्नलिखित कथाओं पर विचार कीजिए :

1. अवकाश जलाशय जल प्रदाय सेवा के लिए उपर्युक्त होते हैं जब नदी का प्रवाह उच्चावच होता है और उब भी कुल उपलब्ध प्रदाय मात्रा संबंधी मौग से उपरदा होती है।

2. अन्तर्राष्ट्रीय दैशी गहरे भौमजल को प्रदाय के लिए उपर्युक्त है।

3. अधिकांश जल प्रदाय योजनाएँ धरतीय जल स्रोतों के साथ कार्य करती हैं।

4. कुल संभावित उपलब्ध भौमजल का आकलन संबंधी निरस्सरण बड़ा किंविद्वारा होता है

- उपर्युक्त कथाओं में से कौन से सही हैं ?

- 1 और 4
- 1, 2 और 4
- 3 और 4
- 1 और 3

83. सर्वोत्तम युष्मान बहता जल, जन जल प्रदाय योजनाओं के लिए जील से कार्यकृत किया जाना है। जील की कौन सी अवश्यक है ?

- अल्पोष्णी
- मध्योष्णी
- सुपोष्णज
- जीर्यमान

84. कठोर जल को मृदु क्षमापे के दौरान सोडा ऐक्स कीसकी द्वारा करता है ?

- सामीशियम और कैल्सियम कार्बोनेट कठोरता को
- सामीशियम और कैल्सियम नॉन-कार्बोनेट कठोरता को
- कैल्सियम कार्बोनेट और नॉन-कार्बोनेट कठोरता को
- सामीशियम कार्बोनेट और नॉन-कार्बोनेट कठोरता को

85. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :

<u>List I (Impurity) Solid:</u>	<u>List II (Example)</u>
A. Dissolved solids	1. Silt
B. Biological impurity	2. Chlorides
C. Physical impurity	3. Algae
D. Inorganic impurity	4. Odorous gases

Code :

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

86. Water treated by conventional treatment system comprising screening, plain sedimentation, sedimentation by coagulation, filtration and super-chlorination units, needs to be further analyzed for detecting the presence of bacterial cells. Which is the simplest test to be conducted for this ?
- (a) Residual chlorine test
 - (b) Membrane filter technique
 - (c) MPN test
 - (d) Biological analysis of water

87. What is the maximum permissible threshold odour number for a domestic water supply source ?
- (a) 1
 - (b) 3
 - (c) 7
 - (d) 10

88. Consider the following requirements :

- 1. Removing all the impurities
- 2. Tapping the water throughout the year
- 3. Getting water free from suspended and floating solid matter
- 4. Quantifying the water taken from the source

Which among the above mandate that intakes be provided in a water supply scheme ?

- (a) 1, 2 and 4
- (b) 1 and 4 only
- (c) 2 and 3 only
- (d) 2, 3 and 4

89. How are particles of approximately 1 micron size best removed ?

- (a) Filtration
- (b) Plain sedimentation
- (c) Chemical coagulation
- (d) Chemical precipitation

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

<u>List I (Disinfection)</u>	<u>List II (Deciding Characteristic)</u>
----------------------------------	--

A. Ozonation	1. Complete sterilization
B. U-V radiation	2. Residual concentration
C. Chlorination	3. Effective in killing bacterial spores also
D. Adequate duration of boiling	4. High cost

Code :

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

85. सूची I को सूची II से सुमिलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (अपद्रव्य/ठोक)	सूची II (उदाहरण)
A. डिसीन होर	1. ज्ञाव
B. ऑक्सिक अपद्रव्य	2. कलोराइड
C. भौतिक अपद्रव्य	3. शैवाल
D. अकार्बनिक अपद्रव्य	4. गंधायुक्त मैसे

कूट :

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

86. परम्परागत उपचार तंत्र जिसमें छानरा, नैसर्जिक अवशादन, स्कोदन द्वारा अवसादन, निस्थादन और अति-क्लोरीनीकरण इकाइयाँ हैं, दूसरा उपचारित जल का जैविक कोशिकाओं की उपस्थिति की पहचान हेतु और भी विश्लेषण करने की आवश्यकता होती है। इसके लिए कौन सा सारलतम प्रैक्टिक किया जाना चाहिए ?

- (a) अवशिष्ट क्लोरीन परीक्षण
- (b) क्लिट्री निस्थादक तकनीक
- (c) MPN परीक्षण
- (d) जल का ऐविक विश्लेषण

87. प्रत्येक जल प्रदाय स्रोत के लिए उद्धिततम अनुज्ञेय देहली गंध संख्या क्या होती है ?

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 7
- (d) 10

88. निम्नलिखित आवश्यकताओं पर धिचार कीजिए :

1. सभी अवद्रव्यों का अपनायन
 2. जल का वर्ष भर टैपिंग करना
 3. जल को निलक्षित व इवामन ठोस द्रव्य से मुक्त करना
 4. स्रोत से लिए गए जल का परिमार्जीकरण उपर्युक्त में से किन-किन में, जल प्रदाय योजना में अंतर्गती का दिया आवाय आवश्यक है ?
- (a) 1, 2 और 4
 - (b) केवल 1 और 4
 - (c) केवल 2 और 3
 - (d) 2, 3 और 4

89. लगभग 1 माइक्रोग्राम अत्याधि के क्षणों का कैसे सर्वोत्तम उपयोगन करते हैं ?

- (a) निस्थादन
- (b) नैसर्जिक अवशादन
- (c) रासायनिक स्कॉटन
- (d) रासायनिक उब्सेप्शन

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

सूची I (विसंक्रमण)	सूची II (निर्णायक अभिन्नता)
-----------------------	--------------------------------

- | | |
|----------------------------|--|
| A. ओजोनीकरण | 1. पूर्ण निर्जर्मांकरण |
| B. U-V विक्रिय | 2. अवशिष्ट सान्देता |
| C. क्लोरीनीकरण | 3. जीवाणु औजलों को भी मरने में प्रभावी |
| D. वर्याप्त तत्त्वानु अवधि | 4. उच्च लागत |

कूट :

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

91. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :

<i>List I (Value)</i>	<i>List II (Location)</i>
A. Sluice valve	1. Delivery pipe of pumping station
B. Drain valve	2. Where flow rate is to be controlled
C. Air valve	3. Dead ends
D. Check valve	4. Summit points

Code :

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

92. Consider the following statements :

- Domestic waste water can be inclusive of marginal inputs from industry.
- Population equivalent is the term used to compare the pollution potential of different industries.
- Sullage is the waste water needed to be treated by biological waste water treatment units.
- Sanitary sewage includes both domestic and industrial sewage.

Which of the above statements are correct ?

- (a) 1 and 2
- (b) 2 and 4
- (c) 3 and 4
- (d) 1, 2 and 3

93. Consider the following statements :

- Storm sewers are to be provided in locations where even distribution of rainfall is expected.
- Storm sewage spilled off by a storm regulator does not contain any pollutant.
- Rainfall intensity is nearly inversely proportional to rainfall duration.
- Storm sewers minimize shock loadings on waste water treatment plants.

Which of the above statements is/are correct ?

- (a) 1 only
- (b) 1 and 4 only
- (c) 2 and 3 only
- (d) 1, 3 and 4

94. What is the adopted design flow for a combined sewer ?

- (a) DWF + Storm water flow
- (b) 2 (DWF + Storm water flow)
- (c) 2 DWF + Storm water flow
- (d) 3 DWF + 1.5 Storm water flow

95. A town having a water demand 20 MLD is to be supplied with water having a residual chlorine concentration of 0.2 ppm. If the chlorine demand in raw water is 0.6 ppm and the available chlorine in bleaching powder is 27%, the amount of bleaching powder per day is

- (a) 4.32 kg
- (b) 44.4 kg
- (c) 59.3 kg
- (d) 21.92 kg

96. Ladder networks are used

- (a) in linear networks to improve time and resource performances.
- (b) to isolate repetitive works.
- (c) to provide for weather and climate interruptions.
- (d) as indicative of conditional progress of activities.

91. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नींवे दिए गए कृत जा प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (वार्ष्य)	सूची II (उत्तराधिकारी)
A. स्ट्रॉहस वाल्व	1. एंपन स्टेशन की नियास नहीं
B. नियास वाल्व	2. जहाँ प्रवाह दर को नियंत्रित किया जाता है
C. बायु वाल्व	3. अंथरिये
D. रोटर काल्व	4. शिप्पर बिन्डु

कृत :

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

92. निम्नलिखित कथनों पर किशार कीजिए

- घरेलू अधिकार जल में उद्योग की सीधान्त नियिकाओं भी समाविष्ट हो सकती हैं।
- अभासात्मा तुल्यांक एक परिभाषिक शब्द है जो कि विविध उद्योगों के प्रदूषण विभक्त तथी सुलभा के लिए प्रयुक्त होता है।
- अफजल वह उत्पादित जल है जिसे अधिक अपशिष्ट जल उपचार इकाइयों में उपचार की आवश्यकता होती है।
- सैनिटरी मलक जल में घरेलू और औद्योगिक दोनों मलक जल जाग्रित है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

- (a) 1 और 2
- (b) 2 और 4
- (c) 3 और 4
- (d) 1, 2 और 3

93. निम्नलिखित कथनों पर किशार कीजिए :

- वृष्टि मलक जल नहीं उन स्थानों पर लगते हैं जहाँ वर्षा का सम लिपरण प्रत्याहित है।
 - वृष्टि विधायक द्वारा उपलब्धित वृष्टि मलक जल में कोई प्रदूषक नहीं होता है।
 - वर्षा तीव्रता वर्षणात्मिक के लाभम ल्यूलमानुपाती होती है।
 - वृष्टि मलक जल स्तर अपशिष्ट जल उपचार संघर्षों पर प्रधान भारण की कम करती है। उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?
- (a) केवल 1
 - (b) केवल 1 और 4
 - (c) केवल 2 और 3
 - (d) 1, 3 और 4

94. एक संयुक्त मलक जल नहीं के लिए एहसान अधिकार प्रदान क्या है ?

- (a) DWF + वृष्टि अल प्रवाह
- (b) 2 (DWF + वृष्टि जल प्रवाह)
- (c) 2 DWF + वृष्टि अल प्रवाह
- (d) 3 DWF + 1.5 वृष्टि जल प्रवाह

95. एक नगर की 20 MLD जल गैंग जिस जल से प्रदाय की जाती है उसकी अवधिकार क्लोरीन सांदर्भ 0.2 ppm है। अगर क्लोरीन की नौंग प्राकृति जल में 0.6 ppm है और प्रदाय क्लोरीन विरजक-चूर्ण में 27% है, तो विरजक-चूर्ण मात्रा प्रतिदिन कितनी तरोपी ?

- (a) 4.32 kg
- (b) 44.4 kg
- (c) 59.3 kg
- (d) 21.92 kg

96. जोनावी जल का उपयोग कहाँ किया जाता है ?

- (a) रीयिक जल में, सामय और साधारण की नियासतात्त्व को उत्तन करने के लिए
- (b) पुनरुत्थानी कार्यों की विस्तीर्ण कारबो के लिए
- (c) मौसम और जलवायु के लिए बाधा मुहैया करवाने के लिए
- (d) कियाउनी की सप्रतिक्रिया प्रक्रिया के सुधारार्थ

- 97.** Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :
- | <i>List I</i>
<i>(Network aspect)</i> | <i>List II</i>
<i>(Purpose)</i> |
|--|--|
| A Activity time | 1. Admits of start-to-start or finish-to-start information. |
| B PTC trade-off | 2. Helps in allocating and in allocation to supervisory staff. |
| C AON network | 3. Exploits the possibility of activity time compression or expansion |
| D Ladder network | 4. Initially indifferent to resource levelling possibilities |
| | 5. Logically enables shortening of project duration without affecting resource loading to activity |
- Code :**
- | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|
| (a) 4 | 2 | 1 | 5 |
| (b) 5 | 2 | 1 | 4 |
| (c) 3 | 1 | 2 | 4 |
| (d) 4 | 3 | 1 | 5 |
- 98.** Consider the following statements .
- 1 Ladder networks can interrupt into CPM AOA network.
 - 2 Interface nodes can, if so mandated, be connected to identified nodes of a ladder network
 - 3 Ladder networks enable uninterrupted utilization of equipment.
 - 4 Critical path through a ladder network can easily be deciphered.
- Which of the above statements is/are correct ?
- (a) 1 only
 - (b) 2 and 3 only
 - (c) 3 and 4 only
 - (d) 1, 2 and 4
- 99.** To develop the adoptable magnitude of activity time towards drawing activity network for a project, the following steps are required :
1. Work study results on comparable jobs in the past.
 2. Mandatory/minimum needs/previsions of incident needs - both labour and equipment.
 3. Total quantum of work.
 4. Options of equipment needs, with output rates.
- What is the correct sequence of these steps ?
- (a) 3, 2, 4 and 1
 - (b) 2, 3, 1 and 4
 - (c) 1, 4, 3 and 2
 - (d) 2, 1, 3 and 4
- 100.** Consider the following statements
- 1 Floats lose significance when once the project is scheduled.
 - 2 Scheduled squared networks need not show any node more than once
 - 3 To develop ladder networks, every activity must be split into the same number (say 3, 4, 5 ..) of sequenced sub-activities of the original activity
- Which of the above statements is/are **not** correct ?
- (a) 1 only
 - (b) 2 and 3
 - (c) 1 and 2
 - (d) 3 only

97. सूची I को सूची II से सुरक्षित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर सुनिए :

	सूची I (तंत्र अभिज्ञाता)	सूची II (उद्देश्य)
A.	क्रियाकलाप जाल	1. प्रारम्भ-से-प्रारम्भ अथवा समाप्त-से-प्रारम्भ की सूचना ग्रहण करता है।
B.	PTC विनियम	2. पर्यवेक्षक कर्मी को नियन्त्रण करने में, और नियन्त्रण के लिए सहायता करता है।
C.	AON जाल	3. क्रियाकलाप काल के संस्कृण अथवा प्रसार की संआवनाओं को काम में लाता है।
D.	सौपान जाल	4. प्रारम्भतः साधन समतलन संभवनाओं के लिए उदासीन। 5. परियोजना अवधि को तार्किक रूप से, क्रियाकलाप हेतु साधन भारण को प्रभावित किए बिना, कम करता है।

कूट :

	A	B	C	D
(a)	4	2	1	5
(b)	5	2	1	4
(c)	3	1	2	4
(d)	4	3	1	6

98. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- सौपान जाल CPM AOA तंत्र में अंतरायन कर सकता है/सकते हैं।
- अंतरायन नोडों को, यदि ऐसा अधिदेशित क्रिया गया हो, तो सौपान जाल के अभिज्ञात नोडों से सम्बद्ध क्रिया आ सकता है।
- सौपान जाल, दिना अंतरायन के, उपस्कर का उपयोग सुकर बनाते हैं।
- क्रूप्तिक पथ, एक सौपान जाल से संरलतापूर्वक विकृद्य क्रिया आ सकता है।

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

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 3 और 4
- (d) 1, 2 और 4

99. एक परियोजना के क्रियाकलाप जाल आरेख छनाने के विषय में क्रियाकलाप समय के प्रब्लेम परियोजना को विकसित करने हेतु निम्नलिखित पर्दों की आवश्यकता है :

- पूर्व में हुए तुल्य कृत्यकों के कर्याद्ययन परिणाम।
 - अधिदेशित/न्यूनतम आवश्यकताएँ/आपेक्षित आवश्यकताओं का प्रवर्धन — मजबूर और उपस्कर दोनों के लिए।
 - कार्य की कुल प्रमाण।
 - निर्गम दरों के साथ, उपस्कर की आवश्यकताओं के विवरण।
- इन पर्दों का सही अनुक्रम लिया है ?
- (a) 3, 2, 4 और 1
 - (b) 2, 3, 1 और 4
 - (c) 1, 4, 3 और 2
 - (d) 2, 1, 3 और 4

100. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- परियोजना जब एक बार अनुसूचित हो जाती है तो उसके अपनी स्थायीकरण खो देते हैं।
- अनुसूचित कर्म जालों को किसी नोड की एक से उधादा बार दर्शाने की आवश्यकता नहीं होती है।
- सौपान जालों को विकसित करने के लिए, प्रत्येक क्रियाकलाप को, मूल क्रियाकलाप के उसी सेव्या (यानि 3, 4, 5 ...) के क्रमिक उप-क्रियाकलापों में विभाजित करना चाहिए।

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

- (a) केवल 1
- (b) 2 और 3
- (c) 1 और 2
- (d) केवल 3

101. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :

<i>List I (Management Endeavour)</i>	<i>List II (Relates to, among others)</i>
A. Work study	1. One-off projects essentially
B. ABC analysis	2. Dependent on billing cycle and payment terms
C. PERT	3. Optimizing cost locked up in inventory
D. Working capital	4. Rest allowances

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

102. Percentage of cumulative usage against percentage of cumulative items in the long-term averaged inventory of an organization is as follows :

Cum. % of usage	Cum. % of items
27	5
42	10
53	15
63	20
70	25
75	30
78.5	35
82.2	40
86.1	45
88.3	50
91.6	55
93	60
95	65
96.2	70
97.6	75
98.5	80
99.2	85
99.5	90
99.8	95

The ABC classification will most probably be determined at usage value breaks at

- (a) 58%, 94%
- (b) 58%, 70%
- (c) 30%, 70%
- (d) 30%, 60%

101. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर द्यें।

सूची I
(प्रबन्ध उद्यम)

- A. कार्यालयन
- B. ABC विश्लेषण
- C. PERT
- D. कार्यशील पैंजी

सूची II
(औरों के अलावा सम्बन्धित करता है)

1. अनिवार्यता: एकल ऑफर उत्पादन परियोजनाएँ
2. खिल चक्र और भूगतान शर्तों पर निर्भरता
3. सामग्री सूची में बढ़ लागत का इष्टतमीकरण
4. आराम के लिए अनुष्ठान समय

उत्तर :

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

102. एक संगठन के दूरगामी औसत सामग्री-सूची में संचयी मर्दों के प्रतिशत के सापेक्ष संघर्षी उपयोग प्रतिक्रिया निम्नलिखित है:

संचयी उपयोग का %	संचयी मर्दों का %
27	5
42	10
53	15
63	20
70	25
75	30
78.5	35
82.2	40
86.1	45
88.3	50
91.6	55
93	60
95	65
96.2	70
97.5	75
98.5	80
99.2	85
99.5	90
99.8	95

ABC कार्यकरण का प्राथिकतम निर्धारण किसने उपयोग मान किए होते हैं पर होता ?

- (a) 58%, 94%
- (b) 58%, 70%
- (c) 30%, 70%
- (d) 30%, 60%

103. Consider the following :

1. Total project cost
2. Margin money
3. Initial expenses
4. Materials purchase scheme
5. Labour policy
6. Climatic conditions
7. Taxes payable by head office

On which of these basis, can the requirement of working capital be computed ?

- (a) 1, 3 and 4
- (b) 2, 3, 4 and 7
- (c) 3, 4, 5, 6 and 7
- (d) 1, 2, 3 and 4

104. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :

	<i>List I (Bar chart)</i>	<i>List II (Highlights: and is adapted for)</i>
A.	Milestone bar chart	1. Computation of resource histograms
B.	Linked bar chart	2. Activity relationships
C.	Gantt bar chart	3. Updating and re-scheduling
D.	Resource-based bar chart	4. Activity duration
		5. Monitoring and interfaces

Code :

	A	B	C	D
(a)	3	2	4	1
(b)	5	2	4	1
(c)	3	4	2	5
(d)	6	4	3	1

105. Equipment A has first cost of Rs. 1800 and annual operating cost of Rs. 500. Equipment B has first cost of Rs. 1300 and annual operating cost of Rs. X. The life of each equipment is 5 years. Interest rate adopted is 8%, for which capital recovery factor for 5 years is 0.25. For indifference between the two pieces of equipment, the value of X is

- (a) Rs. 575
- (b) Rs. 600
- (c) Rs. 625
- (d) Rs. 650

106. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the lists :

*List I
(Concept)*

A. ROR method

*List II
(Deals with/
Feature)*

1. Helps in break-even analysis
2. Present worth for an infinite period is considered
3. Advisability of making the extra investment
4. Investment cost, which pertains to the entire life period, must be pro-rated
5. Comparison of alternatives through one simple measure

Code :

	A	B	C	D
(a)	2	3	4	5
(b)	5	1	3	2
(c)	3	1	4	5
(d)	6	3	4	2

103. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :	106. उपरकर A की प्रथम लागत 1800 रु. है और कार्डिक प्रदायलन लागत 500 रु. है। उपरकर B की प्रथम लागत 1300 रु. है और नवीनीक प्रदायलन लागत X रु. है। प्रत्येक उपरकर की आयु 5 वर्ष है। ब्याज दर 8% ली गई है, जिसके लिए पूँजी पुनर्वाप्ति प्रटक 5 उर्ध्व के लिए 0.25 है। X का मूल्य कितना होगा जिससे दोनों उपरकरों के बीच में अंतर 0 हो ?																								
<ol style="list-style-type: none"> 1. परिवोजना की सम्पूर्ण लागत 2. गुजाइश राशि 3. प्रारंभिक व्यय 4. दल्ल रुपय की योजना 5. शम भीति 6. जलवायु की टक्करी 7. प्रधान कार्यालय द्वारा देय कर 	<p>उपर्युक्त में किनके आधार पर, कार्यशील पूँजी की सीमा का परिकलन किया जा सकता है ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (a) 1, 3 और 4 (b) 2, 3, 4 और 7 (c) 3, 4, 5, 6 और 7 (d) 1, 2, 3 और 4 																								
104. सूची I को सूची II से सुमिलित कीजिए और सूचियों के भीतर दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर द्यें :	106. सूची I को सूची II से सुमिलित कीजिए और सूचियों के भीतर दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर द्यें :																								
<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 50%;">सूची I (दड आरेख)</th> <th style="text-align: center; width: 50%;">सूची II (विशिष्टताएँ, और किसके लिए हैं)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">A. मील-पत्थर दड आरेख</td> <td style="vertical-align: top;">L. संसाधन आयत-विवर का अधिकालन</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">B. शृंखलित दड आरेख</td> <td style="vertical-align: top;">2. किसाकलाप सम्बन्ध</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">C. गैट दड आरेख</td> <td style="vertical-align: top;">3. अवधान करना और पुनर्व्यवस्था</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">D. संसाधन-अध्यारित दड आरेख</td> <td style="vertical-align: top;">4. किसाकलाप अवधि</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;">5. प्रयोगन और अंतराघृण</td> </tr> </tbody> </table>	सूची I (दड आरेख)	सूची II (विशिष्टताएँ, और किसके लिए हैं)	A. मील-पत्थर दड आरेख	L. संसाधन आयत-विवर का अधिकालन	B. शृंखलित दड आरेख	2. किसाकलाप सम्बन्ध	C. गैट दड आरेख	3. अवधान करना और पुनर्व्यवस्था	D. संसाधन-अध्यारित दड आरेख	4. किसाकलाप अवधि		5. प्रयोगन और अंतराघृण	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 50%;">सूची I (सकल्पना)</th> <th style="text-align: center; width: 50%;">सूची II (किसके लिए/अभित्तकाम)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">A. ROR विधि</td> <td style="vertical-align: top;">1. सीमत्त विश्लेषण में सहायता करता है</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">B. A.C. विश्लेषण</td> <td style="vertical-align: top;">2. वर्तमान मूल्य, असीमित अवधि के लिए विवारणीय है</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">C. अध्ययन अवधि विधि</td> <td style="vertical-align: top;">3. अनिवार्य निवेश बनाने के लिए सलाह देने की योग्यता</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">D. पूँजीकृत लागत</td> <td style="vertical-align: top;">4. निवेश लागत, जो सम्पूर्ण औद्यन अवधि के लिए है व्यावसायिक होनी चाहिए</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;">5. विकल्पों की तुलना एक स्थायी राशि द्वारा करना</td> </tr> </tbody> </table>	सूची I (सकल्पना)	सूची II (किसके लिए/अभित्तकाम)	A. ROR विधि	1. सीमत्त विश्लेषण में सहायता करता है	B. A.C. विश्लेषण	2. वर्तमान मूल्य, असीमित अवधि के लिए विवारणीय है	C. अध्ययन अवधि विधि	3. अनिवार्य निवेश बनाने के लिए सलाह देने की योग्यता	D. पूँजीकृत लागत	4. निवेश लागत, जो सम्पूर्ण औद्यन अवधि के लिए है व्यावसायिक होनी चाहिए		5. विकल्पों की तुलना एक स्थायी राशि द्वारा करना
सूची I (दड आरेख)	सूची II (विशिष्टताएँ, और किसके लिए हैं)																								
A. मील-पत्थर दड आरेख	L. संसाधन आयत-विवर का अधिकालन																								
B. शृंखलित दड आरेख	2. किसाकलाप सम्बन्ध																								
C. गैट दड आरेख	3. अवधान करना और पुनर्व्यवस्था																								
D. संसाधन-अध्यारित दड आरेख	4. किसाकलाप अवधि																								
	5. प्रयोगन और अंतराघृण																								
सूची I (सकल्पना)	सूची II (किसके लिए/अभित्तकाम)																								
A. ROR विधि	1. सीमत्त विश्लेषण में सहायता करता है																								
B. A.C. विश्लेषण	2. वर्तमान मूल्य, असीमित अवधि के लिए विवारणीय है																								
C. अध्ययन अवधि विधि	3. अनिवार्य निवेश बनाने के लिए सलाह देने की योग्यता																								
D. पूँजीकृत लागत	4. निवेश लागत, जो सम्पूर्ण औद्यन अवधि के लिए है व्यावसायिक होनी चाहिए																								
	5. विकल्पों की तुलना एक स्थायी राशि द्वारा करना																								
कूट :	कूट :																								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) 3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	(a) 3	2	4	1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) 2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	(a) 2	3	4	5								
A	B	C	D																						
(a) 3	2	4	1																						
A	B	C	D																						
(a) 2	3	4	5																						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(b) 5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	(b) 5	3	4	1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(b) 5</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	(b) 5	1	3	2																
(b) 5	3	4	1																						
(b) 5	1	3	2																						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(c) 3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	(c) 3	4	2	5	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(c) 3</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	(c) 3	1	4	5																
(c) 3	4	2	5																						
(c) 3	1	4	5																						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(d) 5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	(d) 5	4	3	1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>(d) 5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	(d) 5	3	4	2																
(d) 5	4	3	1																						
(d) 5	3	4	2																						

107. Consider choosing between alternatives including levels of investments. When appraising these, definiteness in the analysis calls for the following steps

1. Mutually exclusive options too should be considered appropriately for their potential for 'benefits'
2. Elimination of sunk costs.
3. Recognizing phasewise or stagewise investments towards eventual full development.
4. Salvage values need not be emphasized except as internal source of financing.

What is the most convincing sequence of these steps by increasing order of significance in the analysis least to most significant?

- (a) 3-4-1-2
- (b) 2-4-1-3
- (c) 4-1-3-2
- (d) 2-1-4-3

108. Consider the following statements:

1. Sinking funds are created out of earnings or depreciations
2. To amortize is to pay off, or satisfy, a debt by means of a sinking fund
3. Equivalence implies that unequal usages is compensated by the ROR realizable by the investor

Which of the above statements are correct?

- (a) 1 only
- (b) 1 and 3
- (c) 2 only
- (d) 2 and 3

109. Considering alternative levels of investments at a project site, 6 alternatives A, B, C, D, E and F are listed, together with expected costs as well as benefits for each alternative on present worth basis.

Alternative	A	B	C	D	E	F
Cost, 10 ⁶ Rs.	10	13	16	18	22	25
Benefits, 10 ⁶ Rs.	14	17	19 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	26	31 $\frac{1}{2}$

Incremental BCR values will be relevantly computed after neglecting alternatives appropriately. Which of the alternatives will be rightly neglected?

- (a) B, C and D
- (b) B, C and E
- (c) C, D and E
- (d) C and E

110. At the five different feasible levels of investment (expressed as present worth), the summated benefits (also expressed as present worth) are tabulated - for a possible project (all values are in 10⁴ Rs.)

Level of investment, as P.W	Benefits, as P.W
800	1220
900	1400
1000	1520
1100	1740
1200	1895

What will be the most profitable investment level; and the next best?

- (a) 900 and 1200
- (b) 1100 and 1200
- (c) 1200 and 1300
- (d) 1100 and 900

107. निवेशों के स्तरों के समेत विकल्पों के बीच चुनने पर विचार कीजिए। इनको आंकरों समय, विश्लेषण में नियुणता निम्नलिखित घरणों की मोग करती है :
- परस्पर व्यापारीय विकल्पों पर भी लाभों के लिए उभकी संभावना हेतु समुद्रित रूप से विचार किया जाना चाहिए।
 - निमग्न लागतों का निरामन।
 - संभावित धूप विकास हेतु प्रावस्थानुसार अधिक प्रक्रमानुसार निवेशों को यहांना।
 - निस्तारण भूत्यों पर भवत्त्व देना आवश्यक नहीं है सिवाय इसके वित्तीयन का आंतरिक स्रोत होने के।
- विश्लेषण में, महत्व के वर्धमान क्रम में व्यूनतम से सर्वाधिक महत्वपूर्ण रूप में इन घरणों का सक्रियक प्रत्यायक अनुक्रम क्या है ?
- 3-4-1-2
 - 2-4-1-3
 - 3-1-4-2
 - 2-1-4-3
108. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
- अर्जन अथवा मूल्यहास से निषेप नियैयी उत्पन्न होती है।
 - निषेप नियि द्वारा कर्जों का भुगतान या चुकाना परिषोद्धन है।
 - तुल्यता उपलब्धित करती है, कि असमान उपयोग, निवेशक द्वारा प्राप्य ROR से प्रतिशूर्त होता है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?
- केवल 1
 - 1 और 3
 - केवल 2
 - 2 और 3
109. परियोजना स्थल पर निवेशों के वैकल्पिक स्तरों पर विचार करते हुए, 6 विकल्प A, B, C, D, E और F प्रत्यावित लागतों साथ ही वर्तमान सम्पत्ति के आधार पर प्रत्येक विकल्प के लिए लाभों के साथ, सूचीगत किए गए हैं।
- | विकल्प | A | B | C | D | E | F |
|------------------|----|----|------------------|------------------|----|------------------|
| लागत, 10^6 रु. | 10 | 13 | 16 | 18 | 22 | $26 \frac{1}{2}$ |
| लाभ, 10^6 रु. | 14 | 17 | $19 \frac{1}{2}$ | $22 \frac{1}{2}$ | 26 | $31 \frac{1}{2}$ |
- वर्तमान BCB मूल्य, समुद्रित रूप से विकल्पों की उपेक्षा करने के बाद, संगत रूप से अधिकतम छिए जाएँगे। किन विकल्पों की ठैक ठैक उपेक्षा की जाएगी ?
- B, C और D
 - B, C और E
 - C, D और F
 - C और E
110. किसी सम्बद्ध परियोजना के लिए, निवेश के पौर्ण विभिन्न साम्य स्तरों (वर्तमान मूल्य के रूप में अधिक्यक) पर, समाकलित लाभ (कर्तमान मूल्य के रूप में ही अधिक्यक) सारणीगत किए गए हैं (राशी मान 10^4 रु. में है)।
- | निवेश स्तर,
P.W. के रूप में | लाभ,
P.W. के रूप में |
|--------------------------------|-------------------------|
| 800 | 1220 |
| 900 | 1400 |
| 1000 | 1520 |
| 1100 | 1740 |
| 1200 | 1895 |
- रावर्धिक लाभ द्वेष्ट निवेश स्तर एवं उसके बाद का रावर्धित लाभ योग्य निवेश स्तर बना होगा ?
- 900 और 1200
 - 1100 और 1200
 - 1200 और 1100
 - 1100 और 900

Directions : Each of the next ten (10) items consist of two statements, one labelled as the '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

111. Assertion (A) : Soil layers above the water table in situ will be fully saturated

Reason (R) : Water rises through soil pores by reason of surface tension of water.

112. Assertion (A) : In case of ships, a large metacentric height increases the stability but also results in smaller period of oscillation thereby leading to discomfort.

Reason (R) : The period of oscillation depends inversely on the square root of metacentric height.

113. Assertion (A) : For steady uniform flow through a canal, the water surface will be parallel to the canal bed.

Reason (R) : The following are the equations for steady state uniform flow.

$$\frac{dy}{dt} = 0 \text{ and } \frac{dy}{ds} = 0$$

114. Assertion (A) : Material schedules directly bear on the need and extent of working capital

Reason (R) : Working capital includes raw materials, work in progress and finished goods

115. Assertion (A) : A project consists of three main paths (through activities) running from start event to end event - though there may be subpaths in any or all of those main paths. In such a case, the probability of completion by the expected project duration is 1/3.

Reason (R) :

The probability of completion by the expected duration is dictated by the three main paths as they exist.

116. Assertion (A) : Slow sand filters are normally preferred when compared to rapid sand filters for public water supply schemes

Reason (R) :

Slow sand filters are functionally more efficient than rapid sand filters.

117. Assertion (A) : The tread of the wheels of a railway wagon are not made flat but are sloped like a conic frustum.

Reason (R) :

Crimping of the wheels causes wear and tear on rails due to slipping action.

118. Assertion (A) : The Los Angeles abrasion test best simulates the actual condition of load due to traffic.

Reason (R) :

Pounding action of steel balls gives the impact and rubbing effects to the aggregates.

119. Assertion (A) : A hydrodynamically smooth boundary is definable when $\frac{k}{\delta^*} < 0.25$.

Reason (R) :

If δ^* is small, the laminar sublayer is disrupted by local protrusions of roughness with consequent effects on the flow.

120. Assertion (A) : The efficiency of an activated sludge process system depends on the performance of its secondary sedimentation tank (SST).

Reason (R) :

SST retrieves the biomass for reuse.

निर्देश : आगामी दस (10) में से प्रत्येक प्रश्नांश में को कठबाहु है : एक को कथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है। इन दोनों कठबाहुओं का सम्बन्धनोगुरुदृक् परीक्षण कर इन प्रश्नांशों का उत्तर नीचे दिए हुए कूट की सहायता से दुनिया :

कूट :

- (a) A और R दोनों व्याप्तित सही हैं, और R, A का सही स्पष्टीकरण है
- (b) A और R दोनों व्याप्तित सही हैं, परन्तु R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है
- (c) A सही है, परन्तु R गलत है
- (d) A गलत है, परन्तु R सही है

111. कथन (A) : रवस्त्याने भौमजल उत्तर के ऊपर गूढ़ा परते पूर्णतः संतुत होंगे।

कारण (R) : जल, जल-पृष्ठ तनाव के कारण मूल रंधाँ के ऊपर उत्ता है।

112. कथन (A) : अहाजी में बुहद् आप्तवक्त्री ऊचाई स्थापित को बढ़ाती है किन्तु उसके परिणामस्वरूप उत्तेजकाकृत, दोलन काल भी लघु होता है जिससे ऊच लोता है।

कारण (R) : दोलन काल आप्तवक्त्री ऊचाई के कार्यालय पर व्युत्कृमतः आधारित होता है।

113. कथन (A) : नहर में अपरिवर्ती एकसमान प्रवाह के लिए, जल पृष्ठ नहर तल के समंतर होता।

कारण (R) : अपरिवर्ती दशा एकसमान रवाह के लिए निम्नलिखित सभीकरण हैं :

$$\frac{dy}{dt} = 0 \text{ और } \frac{dy}{ds} = 0.$$

114. कथन (A) : सामग्री-अनुसूचियाँ कार्यशील फूँड़ी की आवश्यकता एवं विस्तार से प्रत्यक्षतः साक्षा रखती हैं।

कारण (R) : कार्यशील फूँड़ी में काल्पी सामग्रियों, जलसे कार्य एवं तैयार तस्वीरें शामिल हैं।

115. कथन (A) : एक परियोजना उत्तरम् घटना से अंत घटना तक चलते हुए तीन मुख्य पद्धों (क्रियकलायों से होते हुए) से भिन्नकर बनती है – यद्यपि इन मुख्य पद्धों में से प्रत्येक या सभी में उप-पथ हो सकते हैं। ऐसे मामले में प्रत्यक्षित परियोजना काल तक पूर्ण होने की ग्राहिकता 1/3 है।

कारण (R) : प्रत्यक्षित अवधि तक पूर्णता की ग्राहिकता तीन मुख्य पद्धों, जैसे कि वे विस्तृत हैं, द्वारा अदिक्षित होती है।

116. कथन (A) : इन जल प्रदाय योजनाओं के लिए तीव्र बालू निस्पर्दक की तुलना में स्ट बालू निस्पर्दक को अमातौर पर अधिक वरीयता दी जाती है।

कारण (R) : मृद बालू निस्पर्दक प्रकारात्मक रूप से लीव बालू निस्पर्दकों की अपेक्षा दक्ष होते हैं।

117. कथन (A) : रेत वैगम के वहियों के व्यवन्यास (ट्रैड) व्यपटे लहू बनाए जाते बल्कि शोकव छिक्कक की तरह फैलत्यूक होते हैं।

कारण (R) : वहियों के शाक्षीकरण से पटरियों पर सर्पण क्रिय के कारण निपाई और विद्यरण होता है।

118. कथन (A) : लॉस एंडिलीस अपघर्षण परीक्षण, यातायत के कारण भार की वास्तविक वशा की सर्वोत्तम रूप से अनुकरित करता है।

कारण (R) : इसपात के गोत्यों की अवणती क्रिया समुच्चय की संघट्ट और रगड़ प्रदान करती है।

119. कथन (A) : द्वगतिकतः चिक्कण परिसीमा परिभाषेय है जब $\frac{k}{t} < 0.25$

कारण (R) : यदि t लघु है, तो स्लरीय उष-फरत, रुक्षता के स्थानीय बहिसरण के द्वारा विकारित होती है, जिसका अनुकर्त्ता प्रभाव प्रवाह पर होता है।

120. कथन (A) : किसी सक्रियत अवयक इकम तंत्र की दक्षता इसकी द्वितीयक अवसादन टंकी (SST) के निष्पादन पर निर्भर करती है।

कारण (R) : SST और मात्रा जो पूर्ण उपयोग के लिए पूर्णायि कर लेती है।

SPACE FOR ROUGH WORK

कठ्ठे काम के लिए जगह

www.examrace.com

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

www.examrace.com

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

www.examrace.com

SPACE FOR ROUGH WORK

कठ्ठे काम के लिए जगह

www.examrace.com

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

टी.बी.सी. : N-DTQ-K-EKG

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम



परीक्षण पुस्तिका सिविल इंजीनियरी

समय : दो घण्टे

पुणीक : 300

अनुदेश

- परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पहली अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना उपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।
- उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D चारासिथि स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए।
- इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कौशलक में आपको आपना अनुकूलांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
- इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नांश (उपर) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेजी में उपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर वे हुन लैं जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही है तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए केवल एक ही प्रत्युत्तर चुनना है।
- आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
- सभी प्रश्नांशों के अंक समाप्त हैं।
- इससे यहां कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपकी प्रवृत्ति प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
- आप अपने सभी प्रत्युत्तरी वा उत्तर-पत्रक में अपने के आठ तक्षण परीक्षा के समाप्ति पर लेकल उत्तर-पत्रक अंगीकृति की संधि दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका से जाने की अनुमति है।
- कठबैंड काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न है।
- गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

उत्तरनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार हारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार हारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का सूक्ष्म-तिळाई (0.33) दण्ड के रूप में काटा जाएगा।
- यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर भाना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, किंवद्धि भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।
- यदि उम्मीदवार हारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार हारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो इस 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.

Examrace