

प्रश्न पुस्तिका खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।
Without opening the Question Booklet take out answer sheet from this side.

परीक्षा का वर्ष : 2022

CES-04

प्रश्न-पुस्तिका

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में
बॉक्स के अन्दर लिखें
शब्दों में

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला



सिविल अभियंत्रण (प्रश्न-पत्र – I)

Civil Engineering (Paper-I)

समय : 3:00 घंटे

Time : 3:00 Hours

पूर्णांक : 360

Maximum Marks : 360



प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।

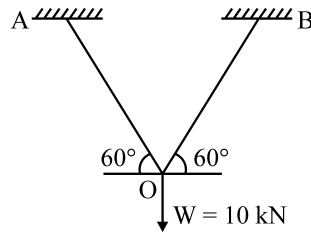
महत्वपूर्ण निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें ।
2. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
4. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय-कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज का अंकन OMR Sheet में निर्दिष्ट कॉलम में सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।
5. अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न-पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का ही केवल उपयोग करें । अलग से इस हेतु वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी । अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका के अंदर रफ कार्य के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें ।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में 180 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर, प्रश्न के नीचे (a), (b), (c) एवं (d) दिये गये हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (ओ.एम.आर. आन्तर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।
7. अभ्यर्थी नॉन-प्रोग्रामेबल (Non-Programmable) कैलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं ।
8. सभी प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
9. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपको अपने सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा ।
10. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न हेतु दिए गए गलत उत्तर के लिए या अभ्यर्थी द्वारा एक प्रश्न के एक से अधिक उत्तर देने के लिए (चाहे दिए गए उत्तर में से एक सही ही क्यों न हो), उस प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों का एक-चौथाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा । दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जाएगा ।
11. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में वांछित सूचनाओं को अभ्यर्थी द्वारा परीक्षा प्रारम्भ होने से पूर्व भरा जाना अनिवार्य है ।
12. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक तीन प्रतियों (मूल प्रति, कार्यालय प्रति एवं अभ्यर्थी प्रति) में है । परीक्षा समाप्ति के उपरान्त ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की मूल प्रति एवं कार्यालय प्रति को मूल रूप में अन्तरीक्षक (Invigilator) को वापस लौटा दें, अन्यथा की स्थिति में आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जाएगी । केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की अभ्यर्थी प्रति, अभ्यर्थी अपने साथ ले जा सकते हैं ।
13. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक प्रतीक्षा करें, जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।
14. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर शीट पर अंकित सीरीज कोड के आधार पर ही किया जायेगा ।
15. प्रश्न-पुस्तिका (Question Booklet) में से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) निकालने के पश्चात् ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C & D) का मिलान अवश्य कर लें, यदि ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड भिन्न-भिन्न हों, तो उसे तुरन्त अन्तरीक्षक (Invigilator) से परिवर्तित कराकर समान सीरीज कोड की ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।

महत्वपूर्ण : प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जांच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका पॉलिपैकड/सीलबंद न हों अथवा कोई अन्य कमी हो, तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

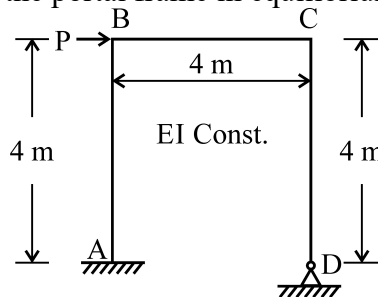
1. Two bars connected at their ends carry a force of 10 kN as shown in figure given below. Determine the vertical deflection of joint 'O'. Length of each bar is 2.0 m, area of bar 50 mm² and Modulus of Elasticity 2.0 × 10⁵ N/mm²



- (a) 3.0 mm (b) 2.08 mm (c) 2.67 mm (d) 1.33 mm
2. Which one expression gives the relation between the load intensity (W) and the bending moment (M) at any section of the beam ?

(a) $\frac{dM}{dx} = W$ (b) $\frac{d^3M}{dx^3} = W$ (c) $\frac{d^2M}{dx^2} = W$ (d) $\int \frac{dM}{dx} = W$

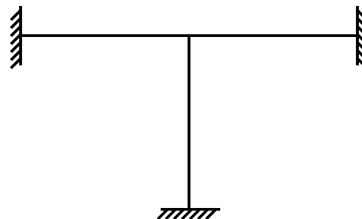
3. Which option is correct for the portal frame in equilibrium as shown in figure below :



(a) $\left(\frac{M_{BC} + M_{CB}}{4}\right) + P = 0$ (b) $\left(\frac{M_{BA} + M_{AB}}{4}\right) + P = 0$
(c) $\left(\frac{M_{BA} + M_{AB}}{4}\right) + \left(\frac{M_{CD} + M_{DC}}{4}\right) + P = 0$ (d) $\left(\frac{M_{CD}}{4}\right) + P = 0$

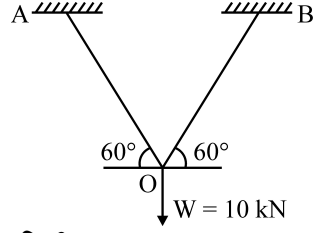


4. The order of the flexibility matrix for a structure is
(a) equal to number of redundant forces (b) more than the number of redundant forces
(c) less than the number of redundant forces (d) equal to number of redundant forces plus 3
5. The point of contra flexure is a point where
(a) Shear force changes its sign (b) Bending moment is maximum
(c) Shear force is maximum (d) Bending moment changes its sign
6. Neglecting the axial changes in lengths, determine the kinematic indeterminacy of the frame as shown in figure below



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

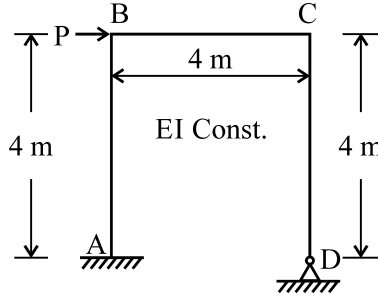
1. नीचे के चित्र में दर्शाये अनुसार, दो छड़ों के एक जोड़ पर 10 kN का बल लग रहा है। जोड़ 'O' का ऊर्ध्वाधर विस्थापन ज्ञात कीजिए। प्रत्येक छड़ की लम्बाई 2.0 मी., छड़ का क्षेत्रफल 50.0 मि.मी.² एवं प्रत्यस्थता गुणांक 2×10^5 न्यू./मिमी² है।



- (a) 3.0 मिमी. (b) 2.08 मिमी. (c) 2.67 मिमी. (d) 1.33 मिमी.
2. धरन के किसी काट पर भार तीव्रता (W) और नमन आघूर्ण (M) के बीच सम्बन्ध के लिए कौन सा व्यंजक है ?

(a) $\frac{dM}{dx} = W$ (b) $\frac{d^3M}{dx^3} = W$ (c) $\frac{d^2M}{dx^2} = W$ (d) $\int \frac{dM}{dx} = W$

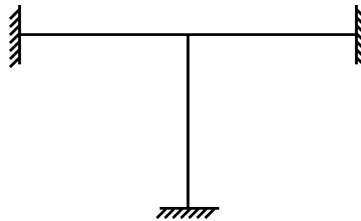
3. नीचे दिये गये चित्र में दर्शाये गये पोर्टल फ्रेम के साम्यावस्था में होने के लिए कौन सा विकल्प सही है :



(a) $\left(\frac{M_{BC} + M_{CB}}{4}\right) + P = 0$ (b) $\left(\frac{M_{BA} + M_{AB}}{4}\right) + P = 0$
(c) $\left(\frac{M_{BA} + M_{AB}}{4}\right) + \left(\frac{M_{CD} + M_{DC}}{4}\right) + P = 0$ (d) $\left(\frac{M_{CD}}{4}\right) + P = 0$



4. एक संरचना की फ्लैक्जिविलिटी मैट्रिक्स की कोटि होती है
(a) रिडन्डेंट बलों की संख्या के बराबर (b) रिडन्डेंट बलों की संख्या से ज्यादा
(c) रिडन्डेंट बलों की संख्या से कम (d) रिडन्डेंट बलों की संख्या + 03 के बराबर
5. कॉन्ट्राफ्लेक्जर बिन्दु वह बिन्दु है जहाँ
(a) अपरूपण बल अपना चिह्न बदलता है। (b) नमन आघूर्ण महत्तम है।
(c) अपरूपण बल महत्तम है। (d) नमन आघूर्ण अपना चिह्न बदलता है।
6. लम्बाई के अक्षीय बदलाव को नगण्य करते हुए, नीचे दिये गये फ्रेम की काइनेमेटिक इन्डिटरमिन्सी ज्ञात कीजिए :



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

7. The strain energy stored in a bar of length 'l' cross-sectional area 'A', Modulus of elasticity 'E', subjected to an axial load 'W' is given by

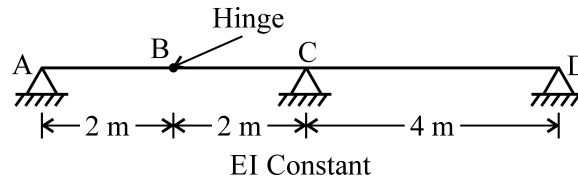
- (a) $\left(\frac{W^2 l}{AE}\right)$ (b) $\left(\frac{W^2 l}{2AE}\right)$ (c) $\left(\frac{W^2 l}{3AE}\right)$ (d) $\left(\frac{W^2 l}{4AE}\right)$

8. The displacement method is also referred to as which one of the following ?

- (a) minimum strain energy method (b) flexibility matrix method
(c) consistent deformation method (d) stiffness matrix method

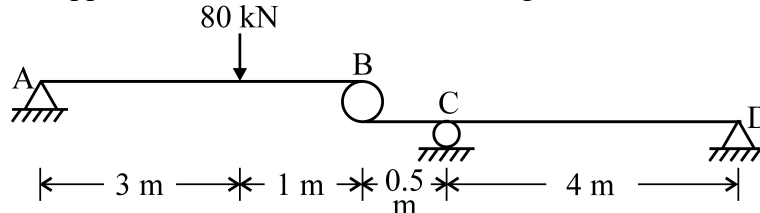


9. What is the ordinate of influence line at B for reaction R_D in figure below.



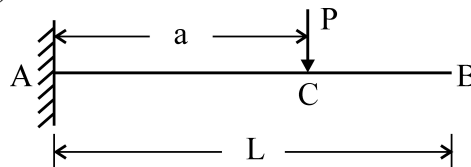
- (a) 0.5 (b) 0.4 (c) 0.2 (d) Zero

10. The reaction at support C in the structure shown in figure below :



- (a) 52.5 kN (b) 60.0 kN (c) 67.5 kN (d) 75.0 kN

11. A cantilever carries a load 'P' at point C as shown in the figure below. The deflection at B is _____ (EI is constant)



- (a) $\frac{Pa^2}{2EI}(L - a)$ (b) $\frac{Pa^2}{3EI}(L - a)$ (c) $\frac{Pa^2}{2EI}(L + a/3)$ (d) $\frac{Pa^2}{2EI}(L - a/3)$

12. A three hinged semi-circular arch of radius 'R' carries a uniformly distributed load 'W' per unit run over the whole span. The horizontal thrust will be

- (a) WR (b) $\frac{WR}{2}$ (c) $\frac{4WR}{3\pi}$ (d) $\frac{2WR}{3\pi}$

13. If in a propped cantilever, the supporting prop is removed and a unit deflection is induced at that point, the deflected shape of the beam represents the influence line for _____.

- (a) moment at fixed support (b) moment at prop
(c) reaction at fixed support (d) reaction at prop

7. 'l' लम्बाई, 'A' अनुप्रस्थ-काट एवं 'E' प्रत्यास्थता गुणांक वाली एक छड़ पर एक अक्षीय बल 'W' लग रहा है। छड़ में एकत्रित होने वाली विकृत ऊर्जा होगी

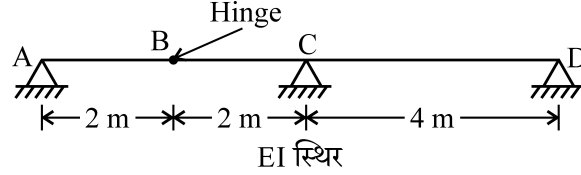
- (a) $\left(\frac{W^2 l}{AE}\right)$ (b) $\left(\frac{W^2 l}{2AE}\right)$ (c) $\left(\frac{W^2 l}{3AE}\right)$ (d) $\left(\frac{W^2 l}{4AE}\right)$

8. विस्थापन विधि को निम्न में से एक के रूप में भी जाना जाता है

- (a) न्यूनतम तनाव ऊर्जा विधि (b) फ्लैक्जिविलिटी मैट्रिक्स विधि
(c) लगातार विरूपण विधि (d) स्टिफनेस मैट्रिक्स विधि

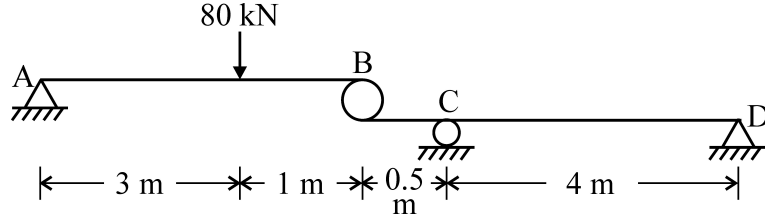


9. नीचे दिये गये चित्र में प्रतिक्रिया R_D के लिए B पर प्रभाव रेखा का समन्वय क्या होगा ?



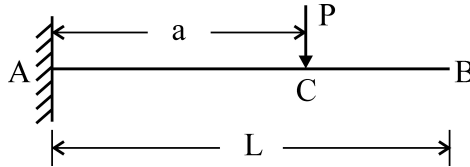
- (a) 0.5 (b) 0.4 (c) 0.2 (d) शून्य

10. नीचे चित्र में दर्शाई गयी संरचना में आधार C पर प्रतिक्रिया है :



- (a) 52.5 kN (b) 60.0 kN (c) 67.5 kN (d) 75.0 kN

11. चित्र में दिखाए गये एक प्रास धरन के बिन्दु C पर 'P' भार लगा है तो B पर विक्षेप होगा (EI स्थिर है)



- (a) $\frac{Pa^2}{2EI}(L - a)$ (b) $\frac{Pa^2}{3EI}(L - a)$ (c) $\frac{Pa^2}{2EI}(L + a/3)$ (d) $\frac{Pa^2}{2EI}(L - a/3)$

12. एक तीन कब्जो वाली अर्ध वृत्ताकार मेहराब की त्रिज्या 'R' पर एक समवितरित भार 'W' प्रति इकाई लम्बाई, सम्पूर्ण पाट पर लगा है। अनुप्रस्थ अतिक्रमण निम्नलिखित होगा :

- (a) WR (b) $\frac{WR}{2}$ (c) $\frac{4WR}{3\pi}$ (d) $\frac{2WR}{3\pi}$

13. यदि एक खूँटीदार कैण्टिलीवर की आलंबित खूँटी हटा दी गई और उस बिन्दु पर एकांक विक्षेपण किया जाए, धरन की विकृत आकृति किसकी प्रभाव रेखा दर्शाती है ?

- (a) स्थिर धरे पर आघूर्ण (b) खूँटी पर आघूर्ण
(c) स्थिर धरे पर प्रतिक्रिया (d) खूँटी पर प्रतिक्रिया

14. I काट वाली शुद्धालम्बित धरन जिसका पाट 'L' है, पर 'W' केन्द्रीय भार लगा है, इलास्टो-प्लास्टिक हिंज के प्लास्टिक क्षेत्र की लम्बाई होगी

- (a) $\frac{L}{3}$ (b) $\frac{L}{5}$ (c) $\frac{L}{4}$ (d) $\frac{L}{2}$

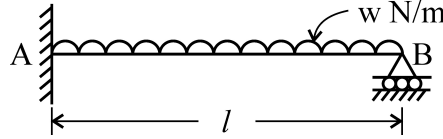
15. यदि किसी धरन के उपांग की स्टिफनेस मैट्रिक्स $\frac{2EI}{L} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ के रूप में दिया गया है तो फ्लैक्जिविलिटी मैट्रिक्स है

- (a) $\frac{L}{3EI} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ (b) $\frac{L}{6EI} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ (c) $\frac{L}{3EI} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (d) $\frac{L}{6EI} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

16. एक सममित दो कब्जे वाली परवलयाकार मेहराब के लिए, अगर एक आधार बाहर की ओर खिसक जाता है तो क्षैतिज अतिक्रम

- (a) बढ़ जाता है। (b) कम हो जाता है। (c) अपरिवर्तित रहता है। (d) शून्य हो जाता है।

17. नीचे दर्शाये गये चित्र में, बिन्दु B पर टेक प्रतिक्रिया क्या होगी ? EI स्थिरांक है



- (a) $\frac{5}{8} w l$ (b) $\frac{2}{3} w l$ (c) $w l$ (d) $\frac{3}{8} w l$

18. एक इडिटमिनेट एवं समान कठोरता, EI के पोर्टल ढाँचे पर क्षैतिज धकेल बल लगाया जाता है तो इस धकेल बल को निम्न द्वारा लिखा जा सकता है :

(प्रचलित नोटेशन्स का प्रयोग किया गया है।)

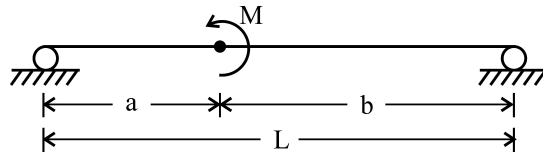
- (a) $\int H \frac{\partial M}{\partial H} \cdot ds = 0$ (b) $\int M^2 \frac{\partial M}{\partial H} \cdot ds = 0$
(c) $\int M \frac{\partial M}{\partial H} \cdot ds = 0$ (d) $\int H^2 \frac{\partial^2 M}{\partial H^2} \cdot ds = 0$

19. एक कैण्टीलीवर धरन, जिसकी अनुप्रस्थ-काट आयताकार है। उसके स्वतन्त्र सिरे पर यदि एक भार 'W' लगा हो तो इस सिरे पर विस्थापन का मान δ_1 है। यदि इस भार को '2W' कर दिया जाय तो इस सिरे पर विस्थापन

δ_2 हो जाये, तो $\left(\frac{\delta_1}{\delta_2}\right)$ के अनुपात का मान होगा

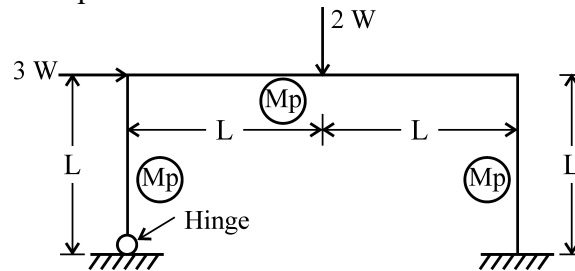
- (a) 0.5 (b) 1.0 (c) 2.0 (d) 4.0

20. नीचे चित्र में दर्शाई गई धरन में आनमन विरोधी (कॉन्ट्राफ्लेक्जर) बिन्दु पर अपरूपण बल होगा :

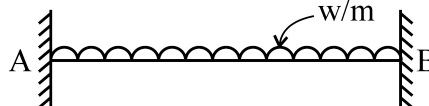


- (a) $\frac{M}{a}$ (b) $\frac{M}{b}$ (c) $\frac{M}{L}$ (d) 0

21. A cable carries a system of loads, the bending moment will be
 (a) maximum at the supports (b) maximum at the mid of span
 (c) maximum at the lowest point (d) zero at all the section
22. A simply supported beam of span 'L' and flexural rigidity 'EI' is carrying a concentrated load 'W' at the mid span. Strain energy stored in this beam is given by
 (a) $\frac{W^2L^2}{96EI}$ (b) $\frac{W^2L^3}{96EI}$ (c) $\frac{W^2L^3}{48EI}$ (d) $\frac{W^2L^2}{48EI}$
23. For ductile materials, the most appropriate failure theory is
 (a) maximum shear strain energy theory (b) maximum principal strain theory
 (c) maximum shear stress theory (d) maximum principal stress theory
24. The moment distribution method is best suited for
 (a) Pin jointed truss (b) Space frame
 (c) Rigid frame (d) Trussed beam
25. A uniformly distributed load of length 8 m passes over a simply supported beam of 20 m span. If maximum bending moment occurs at the left quarter point of the beam then the distance between the C.G. of load and centre of span will be
 (a) 2 m (b) 4 m (c) 3 m (d) 6 m
26. The collapse load for the portal frame shown below is :

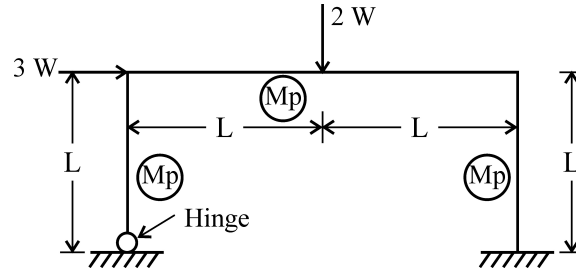


- (a) $\frac{Mp}{L}$ (b) $\frac{2Mp}{L}$ (c) $\frac{3Mp}{L}$ (d) $\frac{2Mp}{3L}$
27. In a statically indeterminate pin jointed space frame, the relation between number of members 'm' and number of joints 'j' can be expressed as
 (a) $m > 2j - 3$ (b) $m = 2j - 3$ (c) $m > 3j - 6$ (d) $m = 3j - 6$
28. When a uniformly distributed load longer than the span of the simply supported beam moves from left to right, the maximum bending moment at mid span exists if the load occupies
 (a) more than left half span (b) less than left half span
 (c) whole span (d) whole of left half span
29. A beam AB as shown below, is fixed at both ends and carries a uniformly distributed load of intensity 'W' per unit length over its entire length. The end B is changed to a simple support during construction. Percentage increase in Bending moment at A is

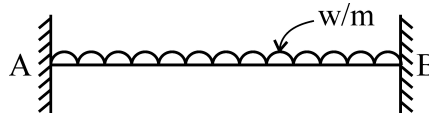


- (a) 75 (b) 25 (c) 100 (d) 50

21. सिरों पर बँधी रस्सी पर लटके कुछ भारों के कारण उसमें उत्पन्न बंकन आघूर्ण का मान होगा
 (a) आलम्बों पर अधिकतम (b) विस्तृति के मध्य में अधिकतम
 (c) सबसे निचले बिन्दु पर अधिकतम (d) सभी जगह शून्य
22. एक 'L' विस्तृति एवं EI आनमनी दृढ़ता वाली शुद्दालम्बित धरन विस्तृति के मध्य में केन्द्रित भार 'W' वहन करती है। इस धरन में संचित विकृति ऊर्जा होगी
 (a) $\frac{W^2L^2}{96EI}$ (b) $\frac{W^2L^3}{96EI}$ (c) $\frac{W^2L^3}{48EI}$ (d) $\frac{W^2L^2}{48EI}$
23. तन्य पदार्थ के लिए सर्वोपयुक्त विफलता सिद्धान्त है
 (a) महत्तम अपरूपण विकृति ऊर्जा सिद्धान्त (b) महत्तम प्रमुख विकृति सिद्धान्त
 (c) महत्तम अपरूपण प्रतिबल सिद्धान्त (d) महत्तम प्रमुख प्रतिबल सिद्धान्त
24. _____ के लिए आघूर्ण बंटन विधि सबसे उपयुक्त है।
 (a) पिन ज्वाइंटेंड ट्रस (b) स्पेश ढाँचा (c) दृढ़ ढाँचा (d) ट्रस धरन
25. एक 20 मी. लम्बे साधारण आधारित धरन के ऊपर से 8 मी. लम्बाई का एकसमान रूप से वितरित भार गुजरता है। यदि अधिकतम बंकन आघूर्ण धरन के बायीं ओर से एक चौथाई बिन्दु पर आता है तब भार के गुरुत्व केन्द्र और धरन की लम्बाई के केन्द्र के बीच की दूरी क्या होगी ?
 (a) 2 मी. (b) 4 मी. (c) 3 मी. (d) 6 मी.
26. नीचे दर्शाये गये निर्वाह का ढाँचा का नियात भार होगा :





- (a) $\frac{Mp}{L}$ (b) $\frac{2Mp}{L}$ (c) $\frac{3Mp}{L}$ (d) $\frac{2Mp}{3L}$
27. एक पिन जोड़ वाले स्थैतिक अनिर्धार्य स्पेस ढाँचे में उपांगों की संख्या 'm' एवं जोड़ों की संख्या 'j' के बीच सम्बन्ध निम्न के द्वारा अभिव्यक्त किया जा सकता है :
 (a) $m > 2j - 3$ (b) $m = 2j - 3$ (c) $m > 3j - 6$ (d) $m = 3j - 6$
28. शुद्दालम्बित धरन की विस्तृति से लम्बा एक समवितरित भार जब बायें से दायें चलता है, तो महत्तम बंकन आघूर्ण विस्तृति के मध्य बिन्दु पर होगा यदि भार लगता है
 (a) विस्तृति के बायें आधे से अधिक भाग पर (b) विस्तृति के बायें आधे से कम भाग पर
 (c) पूर्ण विस्तृति पर (d) बायें आधी विस्तृति पर
29. चित्र में दर्शाये अनुसार एक धरन A, B, जिसके दोनों सिरे दृढ़ आबद्ध है अपनी पूर्ण लम्बाई पर 'w' प्रति एकल लम्बाई की तीव्रता वाला समवितरित भार वहन करती है। निर्माण के दौरान सिरा B शुद्दालम्बित हो जाता है। A पर बंकन आघूर्ण में प्रतिशत वृद्धि होगी



- (a) 75 (b) 25 (c) 100 (d) 50

30. A simply supported beam of constant EI is subjected to end couple of 'M_o' at the left support. What is the moment required at the right support to prevent the rotation at the right support ?
- (a) $\frac{M_o}{3}$ (b) 2M_o (c) M_o (d) $\frac{M_o}{2}$
31. For a continuous beam, the number of influence lines for shear force would be
- (a) one (b) equal to number of supports
(c) infinite (d) two
32. According to Maxwell's reciprocal law, the deflection at point 'A' in a beam due to a unit force at point 'B' in the same beam is equal to deflection at point 'B' due to a unit _____.
- (a) Shear force at A (b) Bending moment at A
(c) Couple at A (d) Force at A
33. When a load crosses through a Pratt truss in the direction left to right, the nature of force in any diagonal member in the left half of the span
- (a) changes from compression to tension (b) changes from tension to compression
(c) always be in compression (d) always be in tension
34. What is the ratio of the shape factors for beam cross-sections having rectangular, circular and triangular shape and of same cross-section area.
- (a) 1.00 : 0.73 : 0.64 (b) 1.00 : 0.88 : 1.38
(c) 1.00 : 1.13 : 1.56 (d) 1.00 : 1.56 : 1.13
35. In a roof truss, if pitch is $\frac{1}{2}$ and slope is 1, the angle of inclination with the horizontal would be
- (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°
36. In a steel plate of 300 mm wide and 10 mm thick, a rivet of nominal diameter 16 mm is driven. The net sectional area of plate is
- (a) 2600 mm² (b) 2760 mm² (c) 2825 mm² (d) 2840 mm²
37. In the virtual work method of plastic analysis of steel structures, the virtual quantity is
- (a) slope (b) moment (c) load (d) displacement
38. In a diamond riveting for a plate of width 'b' and rivet diameter 'd', the efficiency of the joint is given by
- (a) $\frac{(b-d)}{b}$ (b) $\frac{(b-2d)}{b}$ (c) $\frac{(b-d)}{d}$ (d) $\frac{(b-2d)}{d}$
39. A tension member consists of a pair of angles placed back to back on the same side of the gusset plate. The value of 'k' for calculating net area is given by (A₁ is the area of connecting leg, A₂ is the area of outstanding leg)
- (a) $\frac{3A_1}{(3A_1 + A_2)}$ (b) $\frac{3A_1}{(A_1 + 3A_2)}$ (c) $\frac{5A_1}{(A_1 + 5A_2)}$ (d) $\frac{5A_1}{(5A_1 + A_2)}$
40. For a prismatic beam of length 'L' and flexural rigidity EI, the moment required to rotate the near end through unit angle, whose far end is fixed, will be
- (a) $\frac{6EI}{L}$ (b) $\frac{3EI}{L}$ (c) $\frac{2EI}{L}$ (d) $\frac{4EI}{L}$





30. नियत EI की साधारण आधारित धरन के बायें आधार पर 'M₀' आघूर्ण लग रहा है। दाहिने आधार पर घूर्णन रोकने के लिए दाहिने आधार पर कितना घूर्णन लगाना पड़ेगा ?
- (a) $\frac{M_0}{3}$ (b) $2M_0$ (c) M_0 (d) $\frac{M_0}{2}$
31. एक निरंतर धरन के लिए, अपरूपण बल के लिए प्रभावी रेखाओं की संख्या होगी 
- (a) एक (b) टेक की संख्या के बराबर
(c) अनन्त (d) दो
32. मैक्सवेल के ब्यूतक्रम नियम के अनुसार, धरन के बिन्दु 'B' पर एक इकाई बल के कारण बिन्दु 'A' पर विक्षेपण आता है, यह विक्षेपण उसी धरन में बिन्दु 'B' पर विक्षेपण के बराबर होगा जब एक इकाई _____ लगा हो।
- (a) अपरूपण बल A पर (b) बंकन आघूर्ण A पर
(c) युग्म A पर (d) बल A पर
33. जब एक भार प्रैट ट्रस ढाँचा को बायें से दायें ओर पार करता है तो विस्तृति के आधे बायें भाग में किसी भी विकर्ण सदस्य में बल की प्रकृति
- (a) संपीडन से तनाव में परिवर्तित होती है। (b) तनाव से संपीडन में परिवर्तित होती है।
(c) हमेशा संपीडन होता है। (d) हमेशा तनाव होता है।
34. समान अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल वाले आयताकार, गोलाकार एवं त्रिभुजाकार अनुप्रस्थ-काट आकार के धरने हेतु आकार गुणांक का अनुपात क्या होगा ?
- (a) 1.00 : 0.73 : 0.64 (b) 1.00 : 0.88 : 1.38
(c) 1.00 : 1.13 : 1.56 (d) 1.00 : 1.56 : 1.13
35. छत की कैची (ट्रस) में यदि पिच $\frac{1}{2}$ और ढलान 1 है तो क्षैतिज के साथ झुकाव का कोण होगा
- (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°
36. एक इस्पात की प्लेट की चौड़ाई 300 मिमी तथा मोटाई 10 मिमी है। 16 मिमी व्यास का रिबेट लगाया गया है। प्लेट का शुद्ध परिच्छेद होगा
- (a) 2600 मिमी² (b) 2760 मिमी² (c) 2825 मिमी² (d) 2840 मिमी²
37. इस्पात संरचनाओं के प्लास्टिक विश्लेषण के कल्पित कार्य पद्धति में, आभासी मात्रा हैं
- (a) ढलान (b) आघूर्ण (c) बल (d) विस्थापन
38. एक डायमण्ड रिबेटिंग पद्धति में प्लेट की चौड़ाई 'b' तथा रिबेट व्यास 'd' के लिए जोड़ की दक्षता निम्न प्रकार व्यक्त होगी :
- (a) $\frac{(b-d)}{b}$ (b) $\frac{(b-2d)}{b}$ (c) $\frac{(b-d)}{d}$ (d) $\frac{(b-2d)}{d}$
39. गसेट प्लेट की समान पार्श्व पर एक के पीछे एक एंगल युग्म वाला एक तनन उपांग रखा गया है। शुद्ध क्षेत्रफल की गणना के लिए 'k' का मान _____ होगा।
(A₁ सम्बद्ध लेग का क्षेत्रफल और A₂ असम्बद्ध लेग का क्षेत्रफल है।)
- (a) $\frac{3A_1}{(3A_1 + A_2)}$ (b) $\frac{3A_1}{(A_1 + 3A_2)}$ (c) $\frac{5A_1}{(A_1 + 5A_2)}$ (d) $\frac{5A_1}{(5A_1 + A_2)}$
40. लम्बाई 'L' एवं आनमनी दृढ़ता 'EI' वाली प्रिज्मीय धरन जिसका दूर वाला सिरा दृढ़-आबद्ध है, के पास वाले सिरे को एकल कोण से घुमाने के लिए आघूर्ण होगा 
- (a) $\frac{6EI}{L}$ (b) $\frac{3EI}{L}$ (c) $\frac{2EI}{L}$ (d) $\frac{4EI}{L}$

41. In plastic design of steel structures, the shape of the cross section that has maximum shape factor is
 (a) I - section (b) diamond section
 (c) solid circular section (d) rectangular section
42. In a built up column, 20 mm diameter rivets are used for lacing bars, the minimum width of lacing should be
 (a) 65 mm (b) 55 mm (c) 50 mm (d) 60 mm
43. In the design of base plate of a steel column, the thickness of the base plate is selected from
 (a) bearing strength of the concrete pedestal
 (b) flexural strength of the plate
 (c) shearing strength of the plate
 (d) punching criterion
44. When any tension member is liable to reversal of stresses due to the action of earthquake and wind, the maximum permissible slenderness ratio should be less than
 (a) 400 (b) 300 (c) 425 (d) 350
45. Thickness of the Gusset plate in a tension member joint should not be less than
 (a) 6 mm (b) 8 mm (c) 12 mm (d) 16 mm
46. For a built up beam, the maximum pitch of rivets in tension flange of thickness 't' as per relevant IS code should not be more than
 (a) lesser of 250 mm and 16t (b) lesser of 250 mm and 12t
 (c) lesser of 200 mm and 12t (d) lesser of 200 mm and 16t
47. The minimum ratio of thickness of steel elements in compression, in terms of their outstanding length, has been specified to prevent
 (a) fracture (b) bending failure (c) local buckling (d) tension failure
48. In a work shop, gantry girders are designed to resist
 (a) lateral loads (b) lateral and longitudinal loads
 (c) longitudinal and vertical loads (d) longitudinal, lateral and vertical loads
49. Splices for compression member are designed as
 (a) short column (b) intermediate column
 (c) long column (d) thickness based columns
50. Which of the following elements of a pitched roof industrial steel building primarily resists lateral load parallel to ridge ?
 (a) Purlins (b) Trusses (c) Columns (d) Bracings
51. Maximum bending moment in roof purlins is taken as _____
 (where W is the total distributed load and L is span)
 (a) $\frac{WL}{10}$ (b) $\frac{WL}{20}$ (c) $\frac{WL}{30}$ (d) $\frac{WL}{40}$





41. इस्पात संरचना के सुघट्य अभिभाजन में अधिकतम आकार गुणांक किस अनुप्रस्थ-काट का आकार होता है ?
 (a) आई (I) अनुप्रस्थ-काट (b) हीरा अनुप्रस्थ-काट
 (c) ठोस वृत्ताकार अनुप्रस्थ-काट (d) आयताकार अनुप्रस्थ-काट
42. एक निर्मित स्तम्भ में, 20 मिमी. व्यास के रिबेट्स का उपयोग छड़ों की लेसिंग के लिए किया जाता है, लेसिंग की न्यूनतम चौड़ाई होनी चाहिए
 (a) 65 मिमी. (b) 55 मिमी. (c) 50 मिमी. (d) 60 मिमी.
43. इस्पात स्तम्भ की आधार पट्टी के अभिकल्पन में आधार पट्टी की मोटाई का चयन किया जाता है
 (a) कंक्रीट कुर्सी (पेडेस्टल) की सहने की ताकत पर
 (b) प्लेट की आनमनी ताकत
 (c) प्लेट की अपरूपण शक्ति
 (d) छिद्रण मानदण्ड
44. जब कोई तनन उपांग भूकम्प और हवा की क्रिया के कारण उलट प्रतिबल के लिए उत्तरदायी होता है तो अधिकतम अनुमेय कृशता अनुपात कम से कम होना चाहिए
 (a) 400 (b) 300 (c) 425 (d) 350
45. एक तनाव सदस्य जोड़ में, गसेट प्लेट की मोटाई _____ से कम नहीं होनी चाहिए ।
 (a) 6 मिमी. (b) 8 मिमी. (c) 12 मिमी. (d) 16 मिमी.
46. प्रासंगिक आई.एस. कोड के अनुसार, एक निर्मित धरन में फ्लेन्ज की मोटाई 't' के लिए रिबेट्स की अधिकतम पिच तनाव में इससे अधिक नहीं होनी चाहिए
 (a) 250 मिमी और 16t से कम (b) 250 मिमी और 12t से कम
 (c) 200 मिमी और 12t से कम (d) 200 मिमी और 16t से कम
47. संपीडन में इस्पात के सदस्य के लिए उसकी असाधारण लम्बाई के शब्दों में न्यूनतम मोटाई का अनुपात निम्न को रोकने के लिए निर्धारित किया जाता है :
 (a) भृंगुर (क्रैक्चर) (b) नमन विफलता (c) स्थानीय बकलिंग (d) तनाव विफलता
48. कार्यशाला में, गैट्री गर्डर का अभिकल्पन _____ को वहन करने हेतु किया जाता है ।
 (a) पार्श्व भार (b) पार्श्व एवं अनुदैर्घ्य भार
 (c) अनुदैर्घ्य एवं ऊर्ध्वाधर भार (d) अनुदैर्घ्य, पार्श्व एवं उर्ध्वाधर भार
49. संपीडन सदस्यों के स्पलाइस का अभिकल्पन _____ की तरह होता है ।
 (a) लघु स्तम्भ (b) माध्यमिक स्तम्भ
 (c) लम्बे स्तम्भ (d) मोटाई आधारित स्तम्भ
50. ढालू छत वाले इस्पात के औद्योगिक भवन में, निम्नलिखित में से कौन सा घटक रिज (Ridge) के समानान्तर पार्श्विक भार का प्रतिरोध करता है ?
 (a) पर्लिनस (b) ट्रसेज (c) स्तम्भ (d) ब्रेसिंग्स
51. छत परलिन में अधिकतम बंकन आघूर्ण लिया जाता है
 (जहाँ W कुल वितरित भार और L विस्तृति है ।)
 (a) $\frac{WL}{10}$ (b) $\frac{WL}{20}$ (c) $\frac{WL}{30}$ (d) $\frac{WL}{40}$

52. A steel beam section is classified as low shear beam when the factored shear force is less than
 (a) $0.4 V_d$ (b) $0.6 V_d$ (c) $0.8 V_d$ (d) V_d
53. The web plate and flange plates are connected by a fillet weld. The size of the fillet weld depends upon
 (a) Vertical shear force at the section
 (b) Bending stress in the flange
 (c) buckling force in the web
 (d) Horizontal shear at the junction of flange and web
54. Proof stress for minimum bolt tension is given by
 (a) $0.5f_{ub}$ (b) $0.6f_{ub}$ (c) $0.7f_{ub}$ (d) $0.8f_{ub}$
55. IS : 800 – 2007 specifies the minimum thickness of steel section as
 (a) 5.0 mm if painted (b) 6.0 mm if painted
 (c) 8.0 mm if painted (d) it is silent
56. As per IS : 800, purlins are designed as : 
 (a) simply supported beams (b) cantilever beams
 (c) continuous beams (d) compression members
57. The minimum and maximum spacing of vertical stiffeners in terms of 'd' are
 (a) $0.25 d$ and $1.5 d$ (b) $0.33 d$ and $1.5 d$
 (c) $0.5 d$ and $1.75 d$ (d) $0.33 d$ and $1.75 d$
58. A frame has an indeterminacy of 2 and the number of possible plastic hinges is 3. The collapse will be
 (a) complete (b) partial
 (c) over complete (d) cannot be ascertained
59. The flange is classified as plastic, if the outstand element of compression flange of rolled section is less than.....
 (where, ϵ is strain)
 (a) 8.4ϵ (b) 9.4ϵ (c) 10.5ϵ (d) 15.7ϵ
60. If M_{max} is maximum moment in the plate girder, p_b is allowable bending stress and t_w is thickness of web, then the economical depth of a plate girder is given by :
 (a) $(M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$ (b) $1.1 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$
 (c) $1.2 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$ (d) $1.3 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$
61. Westergard's analysis for stress distribution beneath loaded areas is applicable to
 (a) Sandy soils (b) Clayey soil (c) Silty soils (d) Stratified soils
62. Void ratio of an unstratified sample of soil is 0.6. The value of maximum and minimum possible void ratio are found as 0.8 and 0.4 respectively. The relative density 'in percentage' for this soils sample will be
 (a) 25 (b) 50 (c) 75 (d) 90
63. IS MB 450 used as beam can be considered laterally restrained if
 (a) Compression flange is laterally restrained
 (b) Web is adequately stiffened
 (c) tension flange is laterally restrained
 (d) both (b) and (c) 

52. एक इस्पात की धरन की काट को तभी निम्न कर्तन (अपरूपण) की श्रेणी में रखा जाता है जब घटक कर्तन (अपरूपण) बल _____ से कम होता है ।
 (a) $0.4 V_d$ (b) $0.6 V_d$ (c) $0.8 V_d$ (d) V_d
53. वेब पट्टिका एवं फ्लेंज पट्टिका एक वेल्ड पट्टिका द्वारा जुड़े हुए हैं । तब पट्टिका वेल्ड का आकार निर्भर करता है
 (a) अनुभाग में लम्बवत् अपरूपण बल (b) फ्लेन्ज में नमन प्रतिबल
 (c) वेब में बकलिंग बल (d) फ्लेन्ज और वेब के जंक्शन पर क्षैतिज अपरूपण
54. न्यूनतम बोल्ट तनाव के लिए प्रूफ प्रतिबल निम्न द्वारा व्यक्त किया जाता है :
 (a) $0.5f_{ub}$ (b) $0.6f_{ub}$ (c) $0.7f_{ub}$ (d) $0.8f_{ub}$
55. IS : 800 – 2007 द्वारा इस्पात काट की न्यूनतम मोटाई निर्धारित है :
 (a) 5.0 मिमी. यदि लेपित (b) 6.0 मिमी. यदि लेपित
 (c) 8.0 मिमी. यदि लेपित (d) इस बारे में मौन
56. IS : 800 के अनुसार पर्लिन को _____ की तरह अभिकल्पित करते हैं ।
 (a) साधारण आलम्बी धरने (b) कैन्टीलीवर धरने
 (c) सतत धरने (d) संपीडन सदस्य
57. 'd' के पदों में ऊर्ध्वाधर स्टिफनेस का न्यूनतम और अधिकतम अन्तराल होता है
 (a) $0.25 d$ और $1.5 d$ (b) $0.33 d$ और $1.5 d$
 (c) $0.5 d$ और $1.75 d$ (d) $0.33 d$ और $1.75 d$
58. एक फ्रेम की अनिर्धार्यता (इन्डिटरमिनेन्सी) 2 एवं सम्भावित प्लास्टिक कब्जों (हिंज) की संख्या 3 है । टूटने की सम्भावना रहेगी
 (a) पूर्णतया (b) अर्ध (c) पूर्णतया से ज्यादा (d) कुछ कह नहीं सकते
59. एक फ्लैन्ज को प्लास्टिक में वर्गीकृत किया जाता है यदि रोल्ड खण्ड की संपीड्य फ्लैन्ज का असाधारण अवयव निम्न से कम हो
 (जहाँ ε विकृति है)
 (a) 8.4ε (b) 9.4ε (c) 10.5ε (d) 15.7ε
60. यदि M_{max} प्लेट धरन में अधिकतम आघूर्ण, p_b अनुज्ञेय बंकन प्रतिबल और t_w वेब (web) की मोटाई है । तब प्लेट धरन की मितव्ययी गहराई का समीकरण है
 (a) $(M_{max}/p_b t_w)^{1/2}$ (b) $1.1 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$
 (c) $1.2 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$ (d) $1.3 (M_{max}/p_b \cdot t_w)^{1/2}$
61. वेस्टरगार्ड विश्लेषण, प्रतिबल वितरण भारित क्षेत्रों के लिए, निम्नलिखित में अनुमन्य होता है :
 (a) बलुई मिट्टी (b) चिकनी मिट्टी (c) गाद मृदा (d) स्तरित मृदा
62. मृदा के एक अक्षुब्ध नमूना का रिक्त अनुपात 0.6 हैं । सम्भावित रिक्त अनुपात का अधिकतम और न्यूनतम मान क्रमशः 0.8 और 0.4 है । इस मृदा के लिए आपेक्षित घनत्व प्रतिशत में होगा
 (a) 25 (b) 50 (c) 75 (d) 90
63. धरन के रूप में उपयोग किये जाने वाले IS MB 450 को पार्श्व रूप से संयमित माना जा सकता है यदि
 (a) संपीडन फ्लेंज पार्श्व रूप से संयमित है । (b) वेब पर्याप्त रूप से कठोर है ।
 (c) तनाव फ्लेन्ज पार्श्व रूप से संयमित है । (d) (b) और (c) दोनों



64. If the sand is having an angle of internal friction of 30° , the ratio of passive to active lateral earth pressure will be
 (a) 1 (b) 9 (c) 3 (d) 6
65. If an infinite slope of clay at depth of 5.0 m has cohesion of 1.0 kN/m^2 and unit weight of 20.0 kN/m^3 . The stability number will be
 (a) 0.01 (b) 0.02 (c) 0.03 (d) 0.04
66. In under-reamed pile construction, generally the ratio of shaft diameter to bulb diameter is
 (a) 1/1.5 (b) 1/2.0 (c) 1/2.5 (d) 1/4.0
67. The predominant mineral responsible for shrinkage and swelling in black cotton soil is
 (a) montmorillonite (b) illite
 (c) kaolinite (d) mica
68. A soil has a liquid limit of 35% and plastic index of 18%. The plastic limit of the soil will be
 (a) 18% (b) 35% (c) 53% (d) 17%
69. An analysis of particle size distribution of a soil, it is found that $D_{10} = 0.12 \text{ mm}$, $D_{30} = 0.36 \text{ mm}$ and $D_{60} = 0.72 \text{ mm}$. The uniformity coefficient of soil is
 (a) 3.0 (b) 6.0 (c) 1.5 (d) 9.0 
70. A soil has a discharge velocity of $5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ and a void ratio of 0.5. Its seepage velocity is
 (a) $15 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ (b) $10 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ (c) $5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ (d) None of these
71. Reduction in volume of soil primarily due to squeezing out of water from the voids is called
 (a) Plastic flow (b) Primary consolidation
 (c) Creep (d) Secondary consolidation
72. Cohesion-less soils are formed due to
 (a) Oxidation (b) Hydration
 (c) Physical disintegration (d) Chemical decomposition
73. If instead of single drainage, the number of discharge faces is increased to two in responding soils, the rate of compression will be
 (a) 4 times slower (b) 2 times slower (c) 4 times faster (d) 2 times faster
74. Change in vertical stress in soil mass, estimated by Boussineq's equation when Poisson's ratio of soil changes from 0.3 to 0.5, will be
 (a) reduced by 30% (b) increased by 20%
 (c) reduced by 20% (d) No changes
75. In shear test on cohesionless soils, if the initial void ratio is less than critical void ratio, the sample will
 (a) increase in volume
 (b) decrease in volume
 (c) initially decrease and then increase in volume
 (d) initially increase in volume and then remains constant 

64. यदि बालू का आन्तरिक घर्षण का कोण 30° है। निष्प्रभावी से सक्रिय क्षैतिज मिट्टी के दबाव का अनुपात होगा
 (a) 1 (b) 9 (c) 3 (d) 6
65. 5.0 मी. की गहराई पर अनन्त ढलान वाली चिकनी मिट्टी की सुगठन 1.0 kN/m^2 तथा एकांक भार 20.0 kN/m^3 है। इसकी स्टेबिलिटी संख्या है
 (a) 0.01 (b) 0.02 (c) 0.03 (d) 0.04
66. अण्डर रीम्ड पाइल के निर्माण में, सामान्यतः शॉफ्ट के व्यास और बल्ब के व्यास का अनुपात है
 (a) 1/1.5 (b) 1/2.0 (c) 1/2.5 (d) 1/4.0
67. काली मिट्टी की सिकुड़न और स्वेलिंग के लिए प्रमुखतः प्रभावशाली खनिज है
 (a) मोन्ट मोरीलोनाइट (b) इलाइट (c) कयोलिनाइट (d) माइका
68. एक मिट्टी की द्रव सीमा 35% और प्लास्टिक मापांक (इन्डेक्स) 18% है। मिट्टी की प्लास्टिक सीमा होगी
 (a) 18% (b) 35% (c) 53% (d) 17%
69. एक मिट्टी के पारटिकल साइज डिस्ट्रीब्यूशन का विश्लेषण करने पर, $D_{10} = 0.12$ मि.मी., $D_{30} = 0.36$ मि.मी. और $D_{60} = 0.72$ मि.मी. पाया गया। मिट्टी का एक रूप गुणांक है
 (a) 3.0 (b) 6.0 (c) 1.5 (d) 9.0
70. एक मिट्टी में निकासी वेग 5×10^{-7} मी./से. और रन्ध्र अनुपात 0.5 है। इसका रिसाव वेग है
 (a) 15×10^{-7} मी./से. (b) 10×10^{-7} मी./से.
 (c) 5×10^{-7} मी./से. (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
71. मिट्टी के रन्ध्रों से मुख्यतया रूप से पानी निकालने पर इसका आयतन कम होता है। इसको कहते हैं
 (a) प्लास्टिक प्रवाह (b) प्राथमिक संपिण्डन (c) क्रीप (d) द्वितीय संपिण्डन
72. असंसक्त मृदा का निर्माण निम्न द्वारा होता है :
 (a) ऑक्सीकरण (b) हाइड्रेसन
 (c) भौतिक विघटन (d) रासायनिक अपघटन
73. उत्तरदायी मृदा में यदि एक निकास के बजाय निकास अग्र भागों की संख्या दो कर दी जाती है तो संपीडन दर होगी
 (a) चार गुना धीमी (b) दो गुना धीमी (c) चार गुना तेज (d) दो गुना तेज
74. मृदा संहति में, यदि पोइजन्स अनुपात का मान 0.3 से 0.5 में परिवर्तित होता है तो बूसिनेक्स समीकरण द्वारा, ऊर्ध्वाधर प्रतिबल में परिवर्तन का मान
 (a) 30% घटता है। (b) 20% बढ़ता है।
 (c) 20% घटता है। (d) कोई परिवर्तन नहीं होता है।
75. सुसंगठन हीन मिट्टी के तिर्यक (अपरूपण) परीक्षण में, यदि आरम्भिक रन्ध्र अनुपात क्रान्तिक रन्ध्र अनुपात से कम है, नमूना में होगा
 (a) आयतन में बढ़ोत्तरी
 (b) आयतन में कमी
 (c) आयतन में शुरुआती घटाव एवं फिर वृद्धि
 (d) आयतन में शुरुआती बढ़ोत्तरी तब बाकी समय नियत



76. The in-situ void ratio and specific gravity of a soil deposit are 0.5 and 2.50 respectively. The value of critical hydraulic gradient is
 (a) 0.9 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 1.25
77. Given that for a soil deposit
 k_o = earth pressure coefficient at rest.
 k_a = active earth pressure coefficient.
 k_p = passive earth pressure coefficient.
 μ = Poisson's ratio
 The value of $\frac{1-\mu}{\mu}$ is given by
 (a) $\frac{k_a}{k_p}$ (b) $\frac{k_o}{k_a}$ (c) $\frac{k_p}{k_a}$ (d) $\frac{1}{k_o}$
78. A soil has the following properties :
 $\phi = 30^\circ$, Safe bearing capacity of soil $p = 16 \text{ t/m}^2$ and unit weight of soil = 1.6 t/m^3 .
 The minimum depth of foundation will be (as per Rankin's formula).
 (a) 1.5 m (b) 1.11 m (c) 1.0 m (d) 2.00 m
79. The hydraulic head that would produced a quick sand condition in a sand stratum of thickness 1.8 m, specific gravity 2.65 and void ratio 0.65, is equal to
 (a) 1.2 m (b) 1.6 m (c) 1.0 m (d) 1.8 m
80. Following are the two statements :
 1. Permeability of sand is more than clay.
 2. Void ratio of sand is always more than clay.
 (a) both 1 and 2 are true (b) 1 is true and 2 is false
 (c) 1 is false and 2 is true (d) both 1 and 2 are false
81. Inorganic soils with low compressibility and represented by
 (a) MH (b) SL (c) ML (d) CH
82. For a certain loading condition, a saturated clay layer undergoes 40% consolidation in a period of 178 days. What would be the additional time required for further 20% consolidation to occur ?
 (a) 89 days (b) 222.5 days (c) 329.5 days (d) 400.5 days
83. The stress taken up by the pore water in a soil mass is
 (a) effective stress (b) total stress
 (c) neutral stress (d) All of these
84. Sheep-foot rollers are recommended for compacting
 (a) hard rock (b) cohesive soil (c) granular soil (d) any type of soil
85. If a soil is dried beyond its shrinkage limit, it will show
 (a) moderate volume change (b) large volume change
 (c) no change in volume (d) low volume change



76. किसी मृदा निक्षेप का आन्तरिक रंध्र अनुपात और विशिष्ट घनत्व का मान क्रमशः 0.5 और 2.50 हैं। क्रान्तिक हाइड्रोलिक प्रवणता का मान होगा
 (a) 0.9 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 1.25
77. एक जमा हुई मिट्टी के लिए दिया गया है
 k_o = विश्राम मृदा दाब गुणांक
 k_a = सक्रिय मृदा दाब गुणांक
 k_p = निष्क्रिय मृदा दाब गुणांक
 μ = पॉइजन का अनुपात
 तो $\frac{(1-\mu)}{\mu}$ का मान होगा
 (a) $\frac{k_a}{k_p}$ (b) $\frac{k_o}{k_a}$ (c) $\frac{k_p}{k_a}$ (d) $\frac{1}{k_o}$
78. किसी मृदा के निम्न गुण है :
 $\phi = 30^\circ$, सुरक्षित वहन क्षमता (p) = 16 टन/मी.² तथा मिट्टी का इकाई भार = 1.6 टन/मी³.
 नींव की निम्नतम गहराई होगी (रैंकिन सूत्र के अनुसार)
 (a) 1.5 मी. (b) 1.11 मी. (c) 1.0 मी. (d) 2.00 मी.
79. एक रेत की परत जिसकी मोटाई 1.8 मी., आपेक्षिक घनत्व 2.65 और रिक्तता अनुपात 0.65 है, में क्विक सैण्ड दशा उत्पन्न करने के लिए द्रवीय शीर्ष होगा
 (a) 1.2 मी. (b) 1.6 मी. (c) 1.0 मी. (d) 1.8 मी.
80. निम्नलिखित दो वक्तव्य दिये गये हैं :
 1. रेत की पारगम्यता चिकनी मिट्टी से अधिक होती है।
 2. रेत का रिक्त अनुपात चिकनी मिट्टी से सदैव अधिक होता है।
 (a) दोनों 1 और 2 सत्य हैं। (b) 1 सत्य है और 2 असत्य है।
 (c) 1 असत्य है और 2 सत्य है। (d) दोनों 1 और 2 असत्य हैं।
81. कम संपीड्यता वाली अजैव मिट्टी का निम्न द्वारा प्रतिनिधित्व किया जाता है
 (a) MH (b) SL (c) ML (d) CH
82. एक विशेष भारित अवस्था के लिए एक संतृप्त मृत्तिका की परत का 178 दिनों में 40% दृढ़ीकरण हो जाता है, आगे अतिरिक्त 20% दृढ़ीकरण होने के लिए आवश्यक समय क्या होगा ?
 (a) 89 दिन (b) 222.5 दिन (c) 329.5 दिन (d) 400.5 दिन
83. एक मृदा द्रव्यमान में उपस्थित रंध्र जल द्वारा लिया गया प्रतिबल है :
 (a) प्रभावी प्रतिबल (b) कुल प्रतिबल (c) उदासीन प्रतिबल (d) ये सभी
84. शीप-फुट रोलर्स किसके संघनन में काम आता है ?
 (a) हार्ड रॉक (b) ससंजक मृदा
 (c) बारीक मिट्टी (d) किसी भी प्रकार की मिट्टी
85. यदि मृदा को उसकी संकुचन सीमा के पार सुखाया जाता है, तब उसके आयतन में क्या बदलाव होता है ?
 (a) आयतन में औसत दर्जे का बदलाव (b) आयतन में अधिक बदलाव
 (c) आयतन में कोई बदलाव नहीं (d) आयतन में कम बदलाव

86. Water is flowing under constant head of 40 cm in a soil sample 20 cm long and 10 cm² in sectional area. Quantity of flow in 4 minutes is 30 cm³. Find k.
 (a) 3.750 cm/sec. (b) 0.375 cm/sec. (c) 3.75 cm/minutes (d) 0.375 cm/minutes
87. The equation $\Delta H = \left(\frac{\Delta e}{1 + e_0} \right) H_0$ helps to calculate
 (a) change in head (b) compression of fill
 (c) consolidation of soil (d) All of these
88. In the case of a counter fort retaining wall, the toe slab acts as a
 (a) Continuous slab (b) cantilever slab
 (c) simply supported slab (d) None of these
89. The piles used to transfer load through water or soft soil to a suitable bearing stratum is known as
 (a) Friction pile (b) End bearing pile (c) Compaction pile (d) Anchor pile
90. In stroke's law, the terminal velocity of sinking particle is
 (a) Proportional to the square of radius of particle
 (b) Proportional to the radius of the particle
 (c) Inversely proportional to the square of radius of particle.
 (d) None of these
91. Poise is the unit of
 (a) Surface tension (b) Viscosity
 (c) Kinematic viscosity (d) None of these
92. The velocity components in x and y directions in terms of velocity potential (ϕ) are :
 (a) $\mu = -\frac{\partial\phi}{\partial x}, v = \frac{\partial\phi}{\partial y}$ (b) $\mu = \frac{\partial\phi}{\partial y}, v = \frac{\partial\phi}{\partial x}$
 (c) $\mu = \frac{\partial\phi}{\partial x}, v = \frac{\partial\phi}{\partial y}$ (d) $\mu = -\frac{\partial\phi}{\partial y}, v = \frac{\partial\phi}{\partial x}$
93. If H = total head at inlet, h_f = head lost due to friction, Efficiency of power transmission through pipe is given by
 (a) $\frac{(H - h_f)}{H}$ (b) $\frac{H}{(H + h_f)}$ (c) $\frac{(H - h_f)}{(H + h_f)}$ (d) None of these
94. Cavitation in a pipe flow is caused by
 (a) negative pressure (b) low pressure
 (c) high pressure (d) moderate pressure
95. In a venturimeter, which of the following statement is correct ?
 (a) length of diverging cone is equal to length of converging cone.
 (b) length of diverging cone is more than converging cone.
 (c) length of diverging cone is less than length of converging cone.
 (d) None of these.
96. For saturated normal consolidated soil, Skempton's pore pressure. Coefficients are represented by
 (a) A < 1, B = 1 (b) A > 1, B > 1 (c) A < 1, B < 1 (d) A = 1, B = 1



86. मृदा के नमूना जो 20 से.मी. लम्बा तथा 10 सेमी² अनुभागीय क्षेत्र में पानी 40 सेमी. शीर्ष, के स्थिर शीर्ष से प्रवाह कर रहा है ।
4 मिनट में प्रवाह की मात्रा 30 सेमी³ है तो $k = ?$
(a) 3.750 सेमी./से. (b) 0.375 सेमी./से. (c) 3.75 सेमी./मि. (d) 0.375 सेमी./मि.
87. समीकरण $\Delta H = \left(\frac{\Delta e}{1 + e_0} \right) H_0$ से _____ की गणना करते हैं ।
(a) शीर्ष में परिवर्तन (b) भराव का संपीडन (c) मृदा का संघनन (d) ये सभी
88. एक पुश्ता प्रतिधारक दीवार में पादाग्र _____ का कार्य करता है ।
(a) निरन्तर स्लैब (b) बाहुधारक कैण्टीलीवर स्लैब
(c) साधारण आधारित स्लैब (d) उपरोक्त में कोई नहीं
89. पाइलें, जो पानी या नर्म मृदा में से उपयुक्त बियरिंग स्तर को भार स्थानान्तरित करने के लिए उपयोग में आती है, कहलाती है
(a) घर्षण पाइल (b) अन्त बियरिंग पाइल (c) संहनन पाइल (d) एंकर पाइल
90. स्ट्रोकस नियम में, एक डूबते कण का अन्तिम वेग होगा
(a) कण की त्रिज्या के वर्ग के समानुपाती (b) कण की त्रिज्या के समानुपाती
(c) कण की त्रिज्या के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती (d) उपरोक्त में कोई नहीं
91. प्वाइस इकाई है
(a) पृष्ठ तनाव (b) श्यानता
(c) गतिक श्यानता (d) उपरोक्त में कोई नहीं
92. x और y दिशा में गति के घटक गति स्थितिज (ϕ) के अनुसार :
(a) $\mu = -\frac{\partial \phi}{\partial x}, v = \frac{\partial \phi}{\partial y}$ (b) $\mu = \frac{\partial \phi}{\partial y}, v = \frac{\partial \phi}{\partial x}$
(c) $\mu = \frac{\partial \phi}{\partial x}, v = \frac{\partial \phi}{\partial y}$ (d) $\mu = -\frac{\partial \phi}{\partial y}, v = \frac{\partial \phi}{\partial x}$
93. यदि $H =$ इनलेट पर कुल शीर्ष, $h_f =$ घर्षण के कारण शीर्ष ह्रास, पाइप से शक्ति पारेषण की दक्षता दिखाई जाती है
(a) $\frac{(H - h_f)}{H}$ (b) $\frac{H}{(H + h_f)}$ (c) $\frac{(H - h_f)}{(H + h_f)}$ (d) इनमें से कोई नहीं
94. एक पाइप के बहाव के दौरान कोटरन (कैविटेशन) का कारण हैं :
(a) ऋणात्मक दबाव (b) कम दाब
(c) उच्च दाब (d) मॉडरेट दाब
95. वेन्चुरीमीटर में, निम्नलिखित में कौन सा कथन सत्य है ?
(a) डायवर्जिंग कोण की लम्बाई कन्वरजिंग कोण की लम्बाई के बराबर होती है ।
(b) डायवर्जिंग कोण की लम्बाई कन्वरजिंग कोण से अधिक होती है ।
(c) डायवर्जिंग कोण की लम्बाई कन्वरजिंग कोण से कम होती है ।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं
96. संतृप्त सामान्य समेकित मिट्टी के लिए स्केपटान के रन्ध्र दबाव गुणांक का प्रतिनिधित्व है
(a) $A < 1, B = 1$ (b) $A > 1, B > 1$ (c) $A < 1, B < 1$ (d) $A = 1, B = 1$

97. For a pipe flow of diameter 'D' running full under action of gravity, the hydraulic mean depth will be

- (a) πD (b) $\frac{D}{4}$ (c) $\frac{D}{2}$ (d) D

98. The thickness of turbulent boundary layer a distance 'x' from the leading edge over a flat plate varies as

- (a) $x^{4/5}$ (b) $x^{1/2}$ (c) $x^{1/5}$ (d) $x^{3/5}$

99. When a fluid is flowing through a pipe, major loss in energy is due to

- (a) sudden expansion of pipe (b) sudden contraction of pipe
(c) bend in pipe (d) friction



100. In case of a flow having Mach number equal to 1, it is called

- (a) Sonic flow (b) Subsonic flow (c) Transonic flow (d) Supersonic flow

101. Formula $C\sqrt{RS}$ defines

- (a) Bazin's formula (b) Chezy's formula
(c) Manning's formula (d) Kutter's formula

102. Water is flowing through a pipe of 70 mm diameter under a gauge pressure of 50 kPa and with a mean velocity of 2.0 m/s, neglecting friction. Determine the total head, if the pipe is 7.0 m above datum live.

- (a) 12.3 m (b) 13.2 m (c) 10.8 m (d) 11.8 m

103. The equipotential line is one along which velocity potential (ϕ) is

- (a) Varying (b) Constant
(c) Varies with velocity (d) Varies with potential

104. The type of flow, in which the velocity at any given time does not change with respect to space is called

- (a) Uniform flow (b) Laminar flow
(c) Smooth flow (d) None of these

105. Determine the viscosity of a liquid having kinematic viscosity 6 Stokes and specific gravity 1.9

- (a) 0.114 poise (b) 1.140 poise (c) 11.40 poise (d) None of these

106. The momentum correction factor is expressed as

(a) $\beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v^2 dA$

(b) $\beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v dA$



(c) $\beta = \frac{1}{AV^3} \int_A v^2 dA$

(d) $\beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v^3 dA$

(where symbols have their usual meaning)

107. If flow is irrotational, the relation that satisfies the flow condition is

(a) $\frac{\partial U}{\partial x} - \frac{\partial V}{\partial y} = 0$

(b) $\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0$

(c) $\frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} = 0$

(d) $\frac{\partial V}{\partial x} + \frac{\partial U}{\partial y} = 0$

97. एक 'D' व्यास वाले पाइप में पानी भरकर बह रहा है तब पाइप की द्रवीय माध्य गहराई होगी
 (a) πD (b) $\frac{D}{4}$ (c) $\frac{D}{2}$ (d) D
98. विक्षोप पूर्ण विभाजक रेखा सतह की मोटाई फ्लैट प्लेट की एक अग्रिम सिरे से 'x' दूरी पर बदलती है :
 (a) $x^{4/5}$ (b) $x^{1/2}$ (c) $x^{1/5}$ (d) $x^{3/5}$
99. पाइप से जब एक द्रव प्रवाहित होता है, ऊर्जा का बृहद क्षति इसके कारण होती है
 (a) पाइप के अचानक बढ़ने से (b) पाइप के अचानक संकुचन से
 (c) पाइप में मोड़ के कारण (d) घर्षण
100. मैक नम्बर यदि 1 के बराबर है तो प्रवाह _____ कहलायेगा ।
 (a) ध्वनि प्रवाह (b) उप ध्वनिक प्रवाह (c) ट्रान्ससोनिक प्रवाह (d) सुपरसोनिक प्रवाह
101. सूत्र $C\sqrt{RS}$ परिभाषित करता है
 (a) बैजिन का सूत्र (b) चेजी का सूत्र (c) मैनिंग का सूत्र (d) कूटर का सूत्र
102. पानी एक 70 मिमी. व्यास के पाइप में 50 kPa दबाव व 2.0 मी./से. के औसत वेग से बह रहा है । घर्षण की उपेक्षा करते हुए, कुल शीर्ष ज्ञात कीजिए यदि पाइप डेटम लाइन से 7.0 मी. ऊपर है ।
 (a) 12.3 मी. (b) 13.2 मी. (c) 10.8 मी. (d) 11.8 मी.
103. समोच्च रेखा वह रेखा है जिसकी दिशा में वेग क्षमता (Velocity Potential ϕ) _____
 (a) बदलती है (b) स्थिर रहती है
 (c) वेग के साथ बदलती है । (d) पोटैन्शियल के साथ बदलती है ।
104. एक प्रकार के प्रभाव, जिसमें किसी भी बिन्दु पर वेग स्थान के सम्बन्ध में परिवर्तन नहीं करता उसे _____ कहते हैं ।
 (a) समान प्रवाह (b) लैमीनार प्रवाह
 (c) स्मूथ प्रवाह (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
105. एक तरल पदार्थ की श्यानता निकालिए यदि तरल की गतिक (काइनेमैटिक) श्यानता 6 स्ट्रोकस और विशिष्ट गुरुत्व 1.9 है ।
 (a) 0.114 पॉयस (b) 1.140 पॉयस (c) 11.40 पॉयस (d) इनमें से कोई नहीं
106. आवेग सुधार कारक व्यक्त किया जाता है

$$(a) \beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v^2 dA$$

$$(b) \beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v dA$$

$$(c) \beta = \frac{1}{AV^3} \int_A v^2 dA$$

$$(d) \beta = \frac{1}{AV^2} \int_A v^3 dA$$

(जहाँ प्रतीकों का अर्थ सामान्य है)

107. यदि प्रवाह अघूर्णनी है, तो प्रवाह को संतुष्ट करने वाला सम्बंध है

$$(a) \frac{\partial U}{\partial x} - \frac{\partial V}{\partial y} = 0 \quad (b) \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0 \quad (c) \frac{\partial V}{\partial x} - \frac{\partial U}{\partial y} = 0 \quad (d) \frac{\partial V}{\partial x} + \frac{\partial U}{\partial y} = 0$$

108. Hydraulic jump occurs when

- (a) Super critical flows meets with subcritical flow.
- (b) Subcritical flows meets with subcritical flow.
- (c) Critical flows meets with super critical flow.
- (d) Critical flows meets with subcritical flow.



109. Velocity distribution profile for laminar flow between parallel plates is

- (a) Constant
- (b) Parabolic
- (c) Linear
- (d) Logarithmic

110. Fluid statics deals with

- (a) Viscous and pressure forces
- (b) Viscous and Gravity forces
- (c) Gravity and pressure forces
- (d) Surface tension and gravity forces

111. Mach angle is denoted as

- (a) $\sin^{-1}(M)$
- (b) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$
- (c) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$
- (d) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$

112. For oblique shock, the down stream Mach number :

- (a) is always more than unity
- (b) is always less than unity
- (c) may be less or more than unity
- (d) can never be unity

113. Water is flowing in a converging pipe having inlet diameter of 10 cm and outlet diameter of 5 cm. If velocity of flow at the inlet 5 cm/s, what will be velocity of flow at the exit ?

- (a) 10 cm/s
- (b) 20 cm/s
- (c) 30 cm/s
- (d) 25 cm/s

114. The shear in turbulent flow is mainly due to

- (a) heat transfer
- (b) mass transfer
- (c) momentum transfer
- (d) All of these

115. A homogeneous earthen dam is 52 m high and has a free board of 2.0 m. The flownet drawn for a dam indicated the number of potential drops as 25 and the number of flow channels as 4. The coefficient of permeability of the dam is 3×10^{-6} m/s.. The discharge per m length of the dam will be

- (a) 2.4×10^{-6} m³/sec/m
- (b) 24×10^{-6} m³/sec/m
- (c) 2.5×10^{-6} m³/sec/m
- (d) 25×10^{-6} m³/sec/m

116. For a floating object, stable equilibrium will occur, if meta centre is

- (a) below the centre of gravity
- (b) coincide with centre of gravity
- (c) above the centre of gravity
- (d) None of these

117. Kaplan and Francis are

- (a) very high head and low discharge turbine
- (b) low head and low discharge turbines
- (c) high head and high discharge turbines
- (d) high discharge and low head turbines



108. जलोच्छाल तब होता है जब

- (a) सुपर क्रिटिकल बहाव सबक्रिटिकल बहाव के साथ मिलते हैं।
(b) सबक्रिटिकल बहाव सबक्रिटिकल बहाव के साथ मिलते हैं।
(c) क्रिटिकल बहाव सुपर क्रिटिकल बहाव के साथ मिलते हैं।
(d) क्रिटिकल बहाव सबक्रिटिकल बहाव के साथ मिलते हैं।



109. समानान्तर प्लेटों के बीच लेमीनार प्रवाह के लिए वेग वितरण प्रोफाइल है

- (a) स्थिरांक (b) परवलायाकार (c) रैखिक (d) लागरथिमिक

110. तरल स्थैतिकी संबंधित है

- (a) श्यान एवं दाब बलों से (b) श्यान और गुरुत्व बलों से
(c) गुरुत्व एवं दाब बलों से (d) पृष्ठ तनाव एवं गुरुत्व बलों से

111. मैक कोण को चिह्नित किया जाता है

- (a) $\sin^{-1}(M)$ (b) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{M}\right)$

112. एक तिरछे धमक के लिए, अनुप्रवाह मैक संख्या

- (a) सदैव एक से अधिक होती है। (b) सदैव एक से कम होती है।
(c) एक से कम या अधिक हो सकती है। (d) कभी भी एक से कम नहीं हो सकती है।

113. पानी एक अभिसारी पाइप से बह रहा है। जिसका अंतर्गम (इनलेट) व्यास 10 सेमी. तथा निर्गम (आउटलेट) व्यास 5 सेमी./से. है। यदि प्रवेश पर वेग 5 सेमी./से. है, तो निकास पर प्रवाह का वेग क्या होगा ?

- (a) 10 सेमी./से. (b) 20 सेमी./से. (c) 30 सेमी./से. (d) 25 सेमी./से.

114. उग्र प्रवाह में कर्तन का मुख्य कारण है

- (a) ऊष्मा स्थानान्तरण (b) द्रव्यमान स्थानान्तरण
(c) संवेग स्थानान्तरण (d) उपर्युक्त सभी

115. एकसमान मिट्टी के बाँध की ऊँचाई 52 मी. है और फ्री बोर्ड 2.0 मी. है। बाँध के लिए बनाये गये फ्लोनेट में 25 विभवपात लाइन और 4 फ्लो चैनल है। बाँध की पारगम्यता गुणांक 3×10^{-6} मी./से. है। बाँध की प्रति मी. लम्बाई में से विसर्जन निम्नलिखित होगा :

- (a) 2.4×10^{-6} मी³/से./मी. (b) 24×10^{-6} मी³/से./मी.
(c) 2.5×10^{-6} मी³/से./मी. (d) 25×10^{-6} मी³/से./मी.





116. एक तैरती हुई वस्तु के लिए स्थिर संतुलन होगा यदि आप्लव केन्द्र (मेटा सेन्टर) है :

- (a) गुरुत्वाकर्षण केन्द्र के नीचे होगा। (b) गुरुत्वाकर्षण केन्द्र के साथ मेल खाता है।
(c) गुरुत्वाकर्षण केन्द्र के ऊपर होगा। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

117. कपलान और फ्रांसिस है

- (a) बहुत ऊँचे शीर्ष और कम निर्वहन टरबाइन (b) कम शीर्ष और कम निर्वहन टरबाइन
(c) उच्च शीर्ष और उच्च निर्वहन टरबाइन (d) उच्च निर्वहन और कम शीर्ष टरबाइन

118. Euler number is defined as
 (a) Inertia force/Gravity force (b) Inertia force/Compressibility force
 (c) Inertia force/Pressure force (d) Gravity force/Inertia force
119. Generally a material is classified as uniform, if its uniformity coefficient 'Cu' is
 (a) ≤ 1 (b) ≥ 1 (c) ≥ 2 (d) ≤ 2
120. The effective length (Le) of ogee spillway crest represented by equation, where L = the net clear length of the spillway crest, k_p = Pier contraction coefficient, k_a = Abutment contraction coefficient, N = Number of piers, H_e = total design head on the crest including velocity head
 (a) $Le = L - 2[k_p \cdot N + k_a] H_e$ (b) $Le = L - [k_p \cdot N + k_a] H_e$
 (c) $Le = L - [k_p + k_a N] H_e$ (d) None of these
121. The multipurpose Ngarjuna Sagar dam is located across river 
 (a) Kaveri River (b) Krishna River
 (c) Sutlaj River (d) None of these
122. The maximum height of low gravity dam of elementary profile made of concrete of relative density 2.4 and safe allowable stress of foundation material 3.67 MPa without considering uplift force is about
 (a) 107.5 m (b) 112.5 m (c) 115.0 m (d) 110.0 m
123. If y_1 and y_2 are depth of flow before and after the hydraulic jump in a rectangular channel then the loss of energy is given by
 (a) $\frac{(y_2 - y_1)^2}{y_1 y_2}$ (b) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{y_1 y_2}$ (c) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{4y_1 y_2}$ (d) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{8y_1 y_2}$
124. Silt ejector is provided on
 (a) the river, just upstream of the under sluices.
 (b) the canal, just downstream of the canal head regulator.
 (c) the river, some distance downstream of the under sluice.
 (d) the canal, some distance downstream of the canal head regulator.
125. Khoslo's theory of independent variable is applicable to structure founded on
 (a) rock (b) clay soil (c) sandy soil (d) concrete
126. A core wall is provided in
 (a) A canal regulator (b) An aqueduct 
 (c) A gravity dam (d) An earthen dam
127. A 2 km long pipe of 0.2 m diameter connects two reservoirs. The difference between the water levels in the reservoirs is 8.0 m. The Darcy weisback friction factor of pipe is 0.04. Accounting for frictional, entry and exit losses, the velocity in the pipe is m/sec
 (a) 0.35 (b) 0.63 (c) 2.52 (d) 1.25

118. आयलर (Euler) संख्या को निम्न से परिभाषित किया जाता है :

- (a) जड़त्व बल/गुरुत्वाकर्षण बल (b) जड़त्व बल/संपीड्यता बल
(c) जड़त्व बल/दबाव बल (d) गुरुत्वाकर्षण बल/जड़त्व बल



119. सामान्यतः एक पदार्थ समरूप वर्गीकृत किया जाता है यदि इसका समरूपता गुणांक 'Cu' है

- (a) ≤ 1 (b) ≥ 1 (c) ≥ 2 (d) ≤ 2

120. ओगी स्पिलवे शीर्ष की प्रभावी लम्बाई (L_e) समीकरण से प्रदर्शित किया गया है जहाँ L = स्पिलवे क्रेस्ट की नेट क्लीयर लम्बाई, k_p = पियर संकुचन गुणांक, k_a = अबेटमेन्ट संकुचन गुणांक, N = पियर्स की संख्या, H_e = शीर्ष पर कुल परिकल्प शीर्ष, वेग शीर्ष को मिलाकर

- (a) $L_e = L - 2[k_p \cdot N + k_a] H_e$ (b) $L_e = L - [k_p \cdot N + k_a] H_e$
(c) $L_e = L - [k_p + k_a N] H_e$ (d) उपरोक्त में कोई नहीं

121. बहु उद्देशीय नागार्जुन सागर बाँध किस नदी पर है ?

- (a) कावेरी नदी (b) कृष्णा नदी (c) सतलज नदी (d) इनमें से कोई नहीं

122. निम्न गुरुत्वीय बाँध की महत्तम ऊँचाई लगभग कितनी होगी यदि कंक्रीट का सापेक्ष घनत्व 2.4 और नींव पदार्थ का सुरक्षित प्रतिबल 3.67 एम.पी.ए. है। ऊपर उठाने वाले बलों को छोड़ दिया जाय।

- (a) 107.5 मी. (b) 112.5 मी. (c) 115.0 मी. (d) 110.0 मी.

123. एक आयताकार चैनल में यदि y_1 और y_2 हाइड्रोलिक उछाल के पूर्व एवं बाद के बहाव की गहराई है। तब ऊर्जा क्षरण व्यक्त किया जाता है

- (a) $\frac{(y_2 - y_1)^2}{y_1 y_2}$ (b) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{y_1 y_2}$ (c) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{4 y_1 y_2}$ (d) $\frac{(y_2 - y_1)^3}{8 y_1 y_2}$

124. सिल्ट निकालने वाला यन्त्र लगाया जाता है

- (a) नदी पर, ठीक अण्डर स्लूज की अपस्ट्रीम पर
(b) नहर पर, नहर हेड रेगुलेटर के ठीक डाउनस्ट्रीम पर
(c) नदी पर, अण्डर स्लूज पर डाउन स्ट्रीम में कुछ दूरी पर
(d) नहर पर, कैनाल हेड रेगुलेटर की डाउनस्ट्रीम में कुछ दूरी पर

125. स्वतन्त्र वैरियबल की खोसला प्रमेय उन संरचनाओं पर लागू होता है जो आधारित है

- (a) चट्टान (b) चिकनी मिट्टी (c) बलुई मिट्टी (d) कंक्रीट



126. किसमें कोर दीवार लगाई जाती है

- (a) नहर के रेगुलेटर में (b) एक्वाडक्ट में
(c) गुरुत्वीय बाँध में (d) मिट्टी के बाँध में



127. 0.2 मी. व्यास की 2 कि.मी. लम्बी पाइप दो जलाशयों को जोड़ती है। जलाशयों में जलस्तर के मध्य अन्तर 8.0 मी. है। पाइप का डार्सी विसर्बैक घर्षण गुणांक 0.04 है। घर्षण, प्रवेश और निर्गत हानियों के गणना के अनुसार पाइप में वेग मी./से. है

- (a) 0.35 (b) 0.63 (c) 2.52 (d) 1.25

128. In unit hydrograph, the magnitude of effective rainfall is
 (a) 1.50 mm (b) 1.05 inch (c) 1.0 cm (d) 0.5 cm
129. The Darcy-Weisback 'f' is related to Manning's 'n' as
 (a) $f = \frac{8gn^2}{R^{1/3}}$ (b) $f = \frac{gn^2}{8R^{1/3}}$ (c) $f = \frac{R^{1/3}}{8gn^2}$ (d) $f = \frac{64 ng}{R^{1/3}}$
130. The flow will be in the supercritical state in the following types of GVF profiles
 (a) All S curves (b) M_2 (c) S_2, M_2 and S_3 (d) A_3, M_3 and S_2
131. In the empty condition of reservoir and with the elementary profile of a dam, the vertical stress at heel and toe respectively are given by
 Where W is the self weight of unit length of dam and B is the base width.
 (a) 0 and $\frac{W}{2B}$ (b) 0 and $\frac{2W}{B}$ (c) $\frac{2W}{B}$ and 0 (d) $\frac{W}{2B}$ and 0
132. If the level of canal bed and high flood level of river have the RL's of 110 m and 111.0 m respectively, then this type of cross drainage work is called
 (a) Level crossing (b) Super passage 
 (c) Aqueduct (d) Siphon aqueduct
133. At a certain point in the floor of the weir, the uplift pressure head due to seepage is 3.75 m. If the relative density of the concrete is 2.5, the minimum thickness of the floor required at this point to counteract the uplift pressure.
 (a) 3.33 m (b) 1.50 m (c) 2.50 m (d) 3.75 m
134. For a triangular channel of side slope m horizontal : 1 vertical, the froude number is given by Fr.
 (a) $\frac{V\sqrt{2}}{\sqrt{gy}}$ (b) $\frac{V}{\sqrt{2gy}}$ (c) $\frac{V\sqrt{2}}{gy}$ (d) $\frac{V}{\sqrt{gy}}$
135. Total force due to wave action on a gravity dam acts at a height of
 Where h_w is the height of wave.
 (a) $\frac{2}{3} h_w$ above the reservoir surface (b) $\frac{h_w}{2}$ above the reservoir surface
 (c) $\frac{3}{8} h_w$ above the reservoir surface (d) $\frac{5}{4} h_w$ above the reservoir surface
136. A hydraulic jump formed in a horizontal rectangular channel corresponding to a froude no. of 10. The sequent depth ratio shall be nearly equal to
 (a) 8 (b) 12 (c) 10 (d) 14
137. In order to compute seepage loss through the foundation of cotter dam, Flow net study results gave $N_f = 6$ and $N_d = 16$, head of water loss during seepage was 6 m and $k = 4 \times 10^{-5}$ m/min. Seepage loss per meter of dam per minute is
 (a) 9×10^{-3} m³/sec. (b) 9×10^{-4} m³/min. 
 (c) 9×10^{-5} m³/min. (d) 9×10^{-6} m³/min.

128. इकाई हाइड्रोग्राफ में, प्रभावी वर्षा का मान निम्नलिखित होता है :

- (a) 1.50 मि.मी. (b) 1.05 इन्च (c) 1.0 सेमी. (d) 0.5 सेमी.



129. डार्सी-विस्बैक 'f' का मैनिंग्स 'n' से सम्बन्ध है

- (a) $f = \frac{8gn^2}{R^{1/3}}$ (b) $f = \frac{gn^2}{8R^{1/3}}$ (c) $f = \frac{R^{1/3}}{8gn^2}$ (d) $f = \frac{64 ng}{R^{1/3}}$

130. निम्न प्रकार के प्रवाह में जीवीएफ (GVF) प्रोफाइल सुपर क्रिटिकल स्टेट में होगा

- (a) सभी S वक्र (b) M_2 (c) S_2, M_2 और S_3 (d) A_3, M_3 और S_2

131. जलाशय के खाली की स्थिति में तथा बाँध के प्राथमिक प्रोफाइल में, हील तथा टो पर पड़ने वाले ऊर्ध्वाधर प्रतिबल की मात्रा क्रमशः इस प्रकार होगी

जहाँ W बाँध की इकाई लम्बाई का स्वतः भार एवं B बाँध के तल की चौड़ाई है ।

- (a) 0 तथा $\frac{W}{2B}$ (b) 0 तथा $\frac{2W}{B}$ (c) $\frac{2W}{B}$ तथा 0 (d) $\frac{W}{2B}$ तथा 0

132. यदि नहर की तली का तल व नदी का उच्च बाढ़ तल के आ.एल. क्रमशः 110.0 मी. व 111.0 मी. हो तो इस प्रकार का अनुप्रस्थ जल निकास कार्य कहलाता है

- (a) समपार (b) अधिमार्ग (c) जलवाही सेतु (d) साइफन जलवाही सेतु

133. एक वीयर (weir) के फर्श पर एक जगह उत्थान दाब शीर्ष रिसाव के कारण 3.75 मी. है । यदि कंक्रीट का आपेक्षिक घनत्व 2.5 हो तो फर्श की कम से कम कितनी मोटाई हो ताकि फर्श उत्थान दाब से बचा रहे ?

- (a) 3.33 मी. (b) 1.50 मी. (c) 2.50 मी. (d) 3.75 मी.

134. एक त्रिभुजाकार वाहिका के किनारे का ढलान m क्षैतिज : 1 लम्बवत है तो इसकी फ्राउड संख्या (Fr) क्या होगी ?

- (a) $\frac{V\sqrt{2}}{\sqrt{gy}}$ (b) $\frac{V}{\sqrt{2gy}}$ (c) $\frac{V\sqrt{2}}{gy}$ (d) $\frac{V}{\sqrt{gy}}$

135. गुरुत्वीय बाँध में जल तरंगों से उत्पन्न बल निम्नलिखित ऊँचाई पर कार्य करता है जहाँ h_w तरंग की ऊँचाई है

- (a) जलाशय की सतह से $\frac{2}{3} h_w$ ऊँचाई पर (b) जलाशय की सतह से $\frac{h_w}{2}$ ऊँचाई पर
(c) जलाशय की सतह से $\frac{3}{8} h_w$ ऊँचाई पर (d) जलाशय की सतह से $\frac{5}{4} h_w$ ऊँचाई पर

136. एक क्षैतिज आयताकार चैनल में जलोच्छाल उत्पन्न होता है जिसका फ्राउड नं. 10 है, उसका अनुक्रमिक गहराई अनुपात लगभग होगा

- (a) 8 (b) 12 (c) 10 (d) 14

137. सीमित प्रवाह अध्ययन द्वारा काफर बाँध की नींव से रिसाव हास से $N_f = 6$ और $N_d = 16$ तथा रिसाव के दौरान पानी का शीर्ष 6 m और $k = 4 \times 10^{-5}$ मी./मिनट परिणाम प्राप्त हुआ है । प्रति मिनट, बाँध का रिसाव प्रति मीटर _____ है ।

- (a) 9×10^{-3} मी³/से. (b) 9×10^{-4} मी³/मि.
(c) 9×10^{-5} मी³/मि. (d) 9×10^{-6} मी³/मि.



138. For a V-shaped valley having strong side hills, which type of dam is most suited ?
 (a) Constant angle Arch Dam (b) Constant Radius Arch Dam
 (c) Variable Radius Arch Dam (d) None of these
139. The degree of freedom in an alluvial man made channel is
 (a) one (b) two (c) three (d) four
140. The rise in the maximum Flood Level (HFL) upstream of weir, caused due to construction of weir across the river is called
 (a) Pond level (b) Afflux (c) Flood (d) Hydraulic jump
141. In a circular channel the ratio of the maximum discharge to pipe full discharge is about
 (a) 1.50 (b) 0.94 (c) 1.08 (d) 1.00
142. Following are the short comings of Kennedy's theory
 (a) Importance of $\frac{B}{D}$ ratio was neglected (b) No equation for slope of channel was given
 (c) Both (a) and (b) (d) None of these
143. Presence of tail water in a gravity dam
 (i) increase the principal stress (ii) decrease the principal stress
 (iii) increase the shear stress (iv) decrease the shear stress
 The correct gap answer is
 (a) (i) and (iii) (b) (i) and (iv) (c) (ii) and (iii) (d) (ii) and (iv)
144. If 'D' is the depth of U/S pile, the horizontal length of launching apron is taken as
 (a) 1.0 D (b) 1.5 D (c) 2.0 D (d) 2.5 D
145. Garrets diagrams are based on
 (a) Bligh's theory (b) Khosla's theory
 (c) Lacey's theory (d) Kennedy's theory
146. The critical depth of flow in a most economical triangular channel section for a discharge of $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ is given by
 (a) $\left(\frac{1}{9.8}\right)^{1/5} \text{ m}$ (b) $\left(\frac{1}{9.8}\right)^{1/3} \text{ m}$ (c) $\left(\frac{1}{4.9}\right)^{1/5} \text{ m}$ (d) $\left(\frac{1}{4.9}\right)^{1/3} \text{ m}$
147. In a 2.0 m wide rectangular channel uniform flow occurs at a depth of 2.0 m, the velocity of flow being $\sqrt{2g}$ m/s. The height of hump, which can be raised, without causing afflux will be
 (a) zero (b) 1.0 m (c) 2.0 m (d) 3.0 m
148. The hydraulic grade line is
 (a) always above the centre line of pipe.
 (b) never above the energy grade line.
 (c) always sloping down in the direction of flow.
 (d) All of these.
149. A canal is flowing with a discharge of $64 \text{ m}^3/\text{s}$. If the value of Lacy's silt factor is 1.0, what will be the bed slope of canal ?
 (a) $\frac{1}{6680}$ (b) $\frac{1}{6400}$ (c) $\frac{1}{7000}$ (d) None of these





138. मजबूत पार्श्व पहाड़ियों वाली V-आकार की घाटी के लिए किस प्रकार का बाँध सबसे उपयुक्त है ?
 (a) स्थिर कोण मेहराब बाँध (b) स्थिर त्रिज्या मेहराब बाँध
 (c) चर त्रिज्या मेहराब बाँध (d) उपरोक्त में कोई नहीं
139. एक मानव निर्मित कछारी जलमार्ग में डिग्री ऑफ फ्रीडम
 (a) एक (b) दो (c) तीन (d) चार
140. नदी के सामने वीयर निर्माण के उपरान्त, वीयर के ऊपरी भाग पर अधिकतम बाढ़ स्तर में बढ़ोत्तरी कहलाती है
 (a) ताल स्तर (b) अप्लक्स (c) बाढ़ (d) जलित उछाल
141. एक वृत्ताकार चैनल में अधिकतम डिस्चार्ज एवं पाइप पूर्ण डिस्चार्ज का अनुपात लगभग _____ है।
 (a) 1.50 (b) 0.94 (c) 1.08 (d) 1.00
142. कैनेडी के सिद्धान्त के निम्नलिखित दोष हैं :
 (a) $\frac{B}{D}$ अनुपात की उपयोगिता की उपेक्षा की गई (b) वाहिका के ढलान का कोई समकरण नहीं
 (c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में कोई नहीं
143. गुरुत्वाकर्षण बाँध में पूँछ पानी (tail water) की उपस्थिति से
 (i) प्रमुख तनाव में बढ़ोत्तरी (ii) प्रमुख तनाव में कमी
 (iii) करतनी तनाव में बढ़ोत्तरी (iv) करतनी तनाव में कमी
 (a) (i) और (iii) (b) (i) और (iv) (c) (ii) और (iii) (d) (ii) और (iv)
144. यदि U/S पाइल की गहराई 'D' है तो उसमें लगी हुई लान्चिंग एप्रन की क्षैतिज लम्बाई होगी
 (a) 1.0 D (b) 1.5 D (c) 2.0 D (d) 2.5 D
145. गैरेट्स (Garrets) आरेख _____ पर आधारित है।
 (a) ब्लाइज के सिद्धान्त (b) खोसला के सिद्धान्त (c) लेसी के सिद्धान्त (d) कैनेडी के सिद्धान्त
146. 1.0 मी³/से. के निर्वाहन के लिए सबसे मितव्ययी त्रिकोणीय चैनल खण्ड में प्रवाह की क्रांतिक (Critical) गहराई निम्न द्वारा दी गई है :
 (a) $\left(\frac{1}{9.8}\right)^{1/5}$ मी. (b) $\left(\frac{1}{9.8}\right)^{1/3}$ मी. (c) $\left(\frac{1}{4.9}\right)^{1/5}$ मी. (d) $\left(\frac{1}{4.9}\right)^{1/3}$ मी.
147. 2.0 मी. चौड़े आयताकार चैनल में 2 मी. की गहराई पर एकसमान प्रवाह हो रहा है। जब प्रवाह का वेग $\sqrt{2g}$ मी./से. है तो बिना एफ्लक्स के कुकद की ऊँचाई कितनी उठाई जा सकती है ?
 (a) शून्य (b) 1.0 मी. (c) 2.0 मी. (d) 3.0 मी.
148. जल द्रवीय संतुलित (Hydraulic grade) रेखा _____ जाती है।
 (a) हमेशा पाइप की मध्य रेखा के ऊपर
 (b) ऊर्जा ग्रेड रेखा से ऊपर कभी नहीं
 (c) हमेशा प्रवाह की दिशा में नीचे की ओर झुकती हुई
 (d) उपरोक्त सभी
149. यदि एक नहर का डिस्चार्ज 64 मी³/से. है और लेसी के गाद (silt) गुणांक का मान 1.0 है। तब नहर का बेड स्लोप क्या होगा ?
 (a) $\frac{1}{6680}$ (b) $\frac{1}{6400}$ (c) $\frac{1}{7000}$ (d) इनमें से कोई नहीं

150. Reinforced concrete slab act as
 (a) Rigid diaphragm (b) flexible diaphragm
 (c) Brittle diaphragm (d) None of these
151. For an RCC structure, 100 cu.m. concreting is done continuously. The minimum number of samples to be prepared for testing as per IS : 456 – 2000 will be
 (a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4
152. Workability of concrete increases by
 (i) increasing the water content
 (ii) increasing the temperature
 (iii) increasing the use of flaky and elongated aggregates
- The correct answer is
 (a) only (i) (b) (i) and (ii) (c) (i) and (iii) (d) (i), (ii) and (iii)
153. Prestressed concrete is more desirable in case of cylindrical pipe subjected to
 (a) internal fluid pressure
 (b) external fluid pressure
 (c) equal internal and external fluid pressure
 (d) None of these
154. To control cracking in beams, side face reinforcement is provided in RCC beam when the depth of beam exceeds :
 (a) 450 mm (b) 750 mm (c) 1000 mm (d) 1250 mm
155. As per IS : 456 – 2000, to design a concrete structure, modulus of elasticity of M25 grade concrete can be assumed as
 (a) 28,500 N/mm² (b) 25,000 N/mm²
 (c) 30,000 N/mm² (d) None of these
156. As per IS : 456 – 2000, minimum longitudinal reinforcement in a rectangular column should be
 (a) 0.80% of cross sectional area (b) 4 bars of 12 mm
 (c) Greater of (a) and (b) (d) Lesser of (a) and (b)
157. In a design of shear reinforcement of a reinforced concrete beam, the design shear strength of concrete depends upon
 (a) grade of concrete only
 (b) grade of concrete and % of reinforcement in tension
 (c) grade of concrete and % of total reinforcement
 (d) grade of steel only
158. In a balance section at limit state of flexure, the maximum strains in extreme fibre of concrete and tension steel of grade Fe415 are respectively (Take $E_s = 200$ GPa)
 (a) 0.0035 and 0.0018 (b) 0.0020 and 0.0018
 (c) 0.0035 and 0.0038 (d) 0.0035 and 0.0048
159. The critical section for the calculation of maximum bending moment for footing supporting a concrete column is
 (a) at face of column.
 (b) halfway between the centre line of column and edge of column.
 (c) at a distance equal to half the effective depth of footing from face of column.
 (d) at a distance equal to the effective depth of footing from face of column.



150. प्रबलित कंक्रीट स्लैब इसके रूप में कार्य करता है
 (a) दृढ़ डायफ्राम (b) लचीला डायफ्राम (c) भंगुर डायफ्राम (d) इनमें से कोई नहीं
151. एक RCC संरचना के लिए 100 घन मी. कंक्रीटिंग सतत की गई है। : 456 – 2000 के अनुसार परीक्षण के लिए न्यूनतम कितने नमूने बनाने चाहिए ?
 (a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4
152. कंक्रीट की सुकार्यता बढ़ाई जाती है
 (i) पानी की मात्रा में वृद्धि द्वारा
 (ii) तापमान बढ़ाकर
 (iii) परतदार एवं लम्बी खड़ी का उपयोग बढ़ाकर
 सही उत्तर है :
 (a) केवल (i) (b) (i) और (ii) (c) (i) और (iii) (d) (i), (ii) और (iii)
153. किसी बेलनाकार पाइप के लिए, पूर्व प्रबलित कंक्रीट वांछनीय है, जिस पर लगा हो
 (a) आन्तरिक तरल दाब (b) बाहरी तरल दाब
 (c) बराबर आन्तरिक और बाहरी तरल दाब (d) इनमें से कोई नहीं
154. धरन में दरार नियन्त्रण के लिए प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट में पार्श्व फलक प्रबलन तब लगाया जाता है जब धरन की गहराई निम्नलिखित से अधिक होती है :
 (a) 450 मिमी. (b) 750 मिमी. (c) 1000 मिमी. (d) 1250 मिमी.
155. IS : 456 – 2000 के अनुसार, कंक्रीट संरचना की अभिकल्पन के लिए, M25 ग्रेड कंक्रीट के लिए प्रत्यास्थता गुणांक माना जा सकता है
 (a) 28,500 न्यू./मिमी² (b) 25,000 न्यू./मिमी²
 (c) 30,000 न्यू./मिमी² (d) इनमें से कोई नहीं
156. IS : 456 – 2000 के अनुसार, एक आयताकार स्तम्भ में न्यूनतम अनुदैर्घ्य प्रबलन होना चाहिए
 (a) अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल का 0.80% (b) 12 मि.मी. की चार छड़ें
 (c) (a) और (b) में से बड़ा (d) (a) और (b) में से छोटा
157. एक प्रबलित कंक्रीट धरन के अपरूपण सुदृढ़ीकरण के अभिकल्पन में, कंक्रीट का अभिकल्पन अपरूपण सामर्थ्य निर्भर करता है
 (a) केवल कंक्रीट की श्रेणी पर (b) कंक्रीट की श्रेणी एवं तनाव में प्रबलीकरण का %
 (c) कंक्रीट की श्रेणी एवं कुल प्रबलीकरण का % (d) केवल इस्पात की श्रेणी
158. लिमिट स्टेट के संतुलित खण्ड में आनमन के लिए, कंक्रीट और तनाव इस्पात की श्रेणी Fe415 के चरम रेशे में अधिकतम विकृति क्रमशः है ($E_s = 200 \text{ GPa}$ लीजिए)
 (a) 0.0035 और 0.0018 (b) 0.0020 और 0.0018
 (c) 0.0035 और 0.0038 (d) 0.0035 और 0.0048
159. एक कंक्रीट स्तम्भ हेतु नींव में अधिकतम बंकन आघूर्ण की गणना हेतु क्रान्तिक खण्ड निम्नलिखित होता है :
 (a) स्तम्भ के फेस पर
 (b) स्तम्भ के मध्य तथा इसके सिरे के मध्य पर
 (c) स्तम्भ के फेस से नींव की प्रभावी गहराई की आधी दूरी पर
 (d) स्तम्भ के फेस से नींव की प्रभावी गहराई के बराबर दूरी पर

160. What is the relaxation loss in prestressing steel if the initial stress level is 50% of characteristic strength of prestressing steel.
 (a) 20 MPa (b) 10 MPa (c) Zero (d) 35 MPa
161. How much portion of steel that should extend beyond the faces of support at discontinuous edges of two-way slab due to negative moments at discontinuous edges ? Where 'l' is effective span of slab.
 (a) $0.10 l$ (b) $0.15 l$ (c) $0.25 l$ (d) $0.30 l$
162. For a footing M25 grade concrete with $k_s = 1$ was used as per IS : 456 – 2000, what is the maximum permissible shear stress in concrete ?
 (a) 3.10 N/mm^2 (b) 0.80 N/mm^2 (c) 1.20 N/mm^2 (d) 1.25 N/mm^2
163. What is the minimum grade of design mix concrete for post tensioned prestressing system ?
 (a) M-30 (b) M-35 (c) M-25 (d) M-40
164. What is the shrinkage strain in a post tensioned member after 8 days of prestressing ?
 (a) 3×10^{-4} (b) 5×10^{-4} (c) 2×10^{-4} (d) 8×10^{-4}
165. If 'W' is the load per unit area on a circular slab of radius 'R', then the maximum radial moment per unit width of slab of a simply supported slab is equal to :
 Assuming Poisson's ratio = 0.0
 (a) $\frac{WR^2}{16}$ (b) $\frac{WR^2}{8}$ (c) $\frac{3WR^2}{16}$ (d) $\frac{5WR^3}{16}$
166. Design of a RC column subjected to biaxial bending depends on
 (i) axial ultimate load. 
 (ii) ultimate bending moment about x-axis (M_{ux})
 (iii) ultimate bending moment about y-axis (M_{uy})
 (a) (i) is correct (b) (i) and (ii) are correct
 (c) (i) and (iii) are correct (d) (i), (ii) and (iii) are correct
167. As per IS : 456 – 2000, in the design of RC foundation, the three critical sections (bending moments, one way and two way shear) are checked within the _____
 (a) effective depth of footing (b) half of effective depth of footing
 (c) two third of effective depth of footing (d) one-fourth of effective depth of footing
168. The maximum slenderness ratio of a concrete column should not exceed.
 (a) 50 (b) 40 (c) 35 (d) 60
169. Loss of pre-stress in pre-tensioning as compared to post tensioning is
 (a) more (b) less
 (c) equal (d) some times more, some times less
170. Column heads are provided in
 (a) Combined footings (b) pile cap
 (c) raft (d) flat-slab 
171. What should be the minimum thickness of a flat slab in any case ?
 (a) 120 mm (b) 125 mm (c) 130 mm (d) 140 mm

160. यदि पूर्व प्रबलित कार्य हेतु इस्पात में, प्रारम्भिक प्रतिबल स्तर, उसकी विशिष्ट सामर्थ्य का 50% हो तो उस इस्पात में विश्राम क्षति क्या होती है ?
 (a) 20 MPa (b) 10 MPa (c) शून्य (d) 35 MPa
161. असतत सिरों पर ऋणात्मक आघूर्ण के कारण, द्वि-दिशा स्लैब के असतत शिरों के आधार के आगे इस्पात का कितना भाग बढ़ाया जाना चाहिए ? जहाँ 'l' स्लैब का प्रभावी पाट है
 (a) 0.10 l (b) 0.15 l (c) 0.25 l (d) 0.30 l
162. M25 ग्रेड की कंक्रीट जिसका $K_s = 1$ है IS : 456 – 2000 के अनुसार एक नीव में प्रयोग की गई है, कंक्रीट में अधिकतम अनुमन्य कर्तन प्रतिबल क्या होता है ?
 (a) 3.10 न्यू./मिमी² (b) 0.80 न्यू./मिमी² (c) 1.20 न्यू./मिमी² (d) 1.25 न्यू./मिमी²
163. एक पश्च-तनित पूर्व प्रबलित तन्त्र के लिए अभिकल्पन मिश्रण के कंक्रीट का न्यूनतम ग्रेड क्या होता है ?
 (a) M-30 (b) M-35 (c) M-25 (d) M-40
164. आठ दिनों के पश्चात एक पश्च तनित सदस्य के पूर्व प्रतिबलन हेतु संकुचन विकृति का मान क्या होगा ?
 (a) 3×10^{-4} (b) 5×10^{-4} (c) 2×10^{-4} (d) 8×10^{-4}
165. यदि 'W' प्रति इकाई क्षेत्रफल का भार 'R' त्रिज्या वाली वृत्ताकार स्लैब पर लगा है, तो शुद्धालम्बित स्लैब की प्रति इकाई चौड़ाई पर अधिकतम त्रिज्यीय आघूर्ण होगा :
 पाइजन अनुपात = 0.0 मानिए ।
 (a) $\frac{WR^2}{16}$ (b) $\frac{WR^2}{8}$ (c) $\frac{3WR^2}{16}$ (d) $\frac{5WR^3}{16}$
166. द्वि-अक्षीय झुकाव के अधीन आर.सी. स्तम्भ का अभिकल्पन निर्भर करता है
 (i) अक्षीय परम भार पर
 (ii) x-अक्ष के चारों ओर के परम बंकन आघूर्ण पर (M_{ux})
 (iii) y-अक्ष के चारों ओर के परम बंकन आघूर्ण पर (M_{uy})
 (a) (i) सही है (b) (i) और (ii) सही हैं ।
 (c) (i) और (iii) सही हैं । (d) (i), (ii) और (iii) सही हैं ।
167. IS : 456 – 2000 के अनुसार, आर.सी. नीव की अभिकल्पना में, तीन क्रांतिक काटों (बंकन आघूर्ण, एक तरफ और दो तरफ का अपरूपण) की जाँच _____ की सीमा में की जाती है ।
 (a) नीव की प्रभावी गहराई (b) नीव की प्रभावी गहराई का आधा
 (c) नीव की प्रभावी गहराई का दो तिहाई (d) नीव की प्रभावी गहराई का एक-चौथाई
168. किसी भी कंक्रीट स्तंभ का अधिकतम कृशता अनुपात _____ से ज्यादा नहीं होना चाहिये ।
 (a) 50 (b) 40 (c) 35 (d) 60
169. पूर्व प्रबलित की हानि, पूर्व तनन में तननोत्तर की तुलना में _____ होती है ।
 (a) अधिक (b) कम
 (c) बराबर की (d) कुछ गुना अधिक और कुछ गुना कम
170. स्तम्भ शिरा दिया जाता है
 (a) संयुक्त आधार (b) पाइल कैप (c) राफ्ट (d) फ्लैट-स्लैब
171. किसी भी स्थित में सपाट स्लैब की न्यूनतम मोटाई क्या होनी चाहिए ?
 (a) 120 मि.मी. (b) 125 मि.मी. (c) 130 मि.मी. (d) 140 मि.मी.



172. If 'L' is unsupported length of column and D is the lateral dimension of the column in the direction under consideration, as per IS : 456-2000, a minimum eccentricity 'e_{min}' for the design of column as

- (a) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{30}$ subject to a minimum of 20 mm
 (b) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{30}$ subject to a minimum of 30 mm
 (c) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{20}$ subject to a minimum of 20 mm
 (d) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{20}$ subject to a minimum of 30 mm



173. As per IS : 456 – 2000, the range of grade of standard concrete is

- (a) M05 – M20 (b) M20 – M30 (c) M25 – M55 (d) M60 – M80

174. Spacing of shear stirrups in a rectangular RC simply supported beam is

- (a) Decreased towards the centre of beam (b) Increased towards the centre of beam
 (c) Kept constant throughout the span (d) Increase towards the ends of beam

175. Sinking of an intermediate support of a continuous beam

- (i) reduces the negative moment at support
 (ii) increases the negative moment at support
 (iii) reduces the positive moment at the centre of span
 (iv) increases the positive moment at the centre of span

The correct answer is

- (a) (ii) and (iii) (b) (iii) and (iv) (c) (i) and (iii) (d) (i) and (iv)

176. If long and short spans of a two way slab are L_y and L_x and load on the slab acting on strips parallel to L_x and L_y be W_x and W_y respectively, the Rankine – Grashoff theory suggests that :

- (a) $\left(\frac{L_y}{L_x}\right)^5 = \left(\frac{W_x}{W_y}\right)$ (b) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^4$ (c) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^3$ (d) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^2$

177. To keep the intensity of bearing pressure between column base and concrete compressive throughout the length 'L' of column base, the ratio of moment (M) and the axial load 'P' should be _____

- (a) $< \frac{L}{3}$ (b) $> \frac{L}{3}$ (c) $< \frac{L}{6}$ (d) $> \frac{L}{6}$

178. The effect of creep on modular ratio is to

- (a) keep it unchanged (b) decrease it
 (c) increase it (d) either increase or decrease it



179. In limit state approach, spacing of main reinforcement controls primarily

- (a) cracking (b) Deflection (c) Durability (d) Collapse

180. In a doubly reinforced concrete beam, the maximum area of compression reinforcement shall be _____

(b = width of beam, d = effective depth of beam, D = overall depth of beam, f_y = strength of steel)

- (a) not exceed $\frac{0.85 bd}{f_y}$ (b) not exceed 0.04 bD
 (c) exceed 0.04 bD (d) exceed $\frac{0.85 bd}{f_y}$

172. यदि 'L' स्तम्भ की बिना सहारा लम्बाई और D विचारण अंतर्गत दिशा में स्तम्भ की क्षैतिज विमा है। आई.एस. : 456 – 2000 के अनुसार, स्तम्भ की अभिकल्पना के लिए न्यूनतम उत्केन्द्रता e_{\min} होगी

- (a) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{30}$ न्यूनतम 20 मिमी. (b) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{30}$ न्यूनतम 30 मिमी.
(c) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{20}$ न्यूनतम 20 मिमी. (d) $e_{\min} = \frac{L}{500} + \frac{D}{20}$ न्यूनतम 30 मिमी.

173. IS : 456 – 2000 के अनुसार, स्टैण्डर्ड कंक्रीट के ग्रेड का रेंज है

- (a) M05 – M20 (b) M20 – M30 (c) M25 – M55 (d) M60 – M80

174. एक आयताकार, साधारण रूप से आधारित आर.सी. धरन में अपरूपण रकाब का अन्तराल _____ हैं।

- (a) धरन के केन्द्र की ओर घटता (b) धरन के केन्द्र की ओर बढ़ता
(c) पूरी लम्बाई में स्थिर रहता (d) धरन के सिरो की ओर बढ़ता

175. एक सतत धरन में मध्यवर्ती टेक के धरन ने से

- (i) टेक के ऋणात्मक आघूर्ण को कम करता है
(ii) टेक के ऋणात्मक आघूर्ण को बढ़ाता है।
(iii) पाट के केन्द्र में धनात्मक आघूर्ण को कम करता है।
(iv) पाट के केन्द्र में धनात्मक आघूर्ण को बढ़ाता है।
(a) (ii) और (iii) (b) (iii) और (iv) (c) (i) और (iii) (d) (i) और (iv)



176. यदि दो – तरफा स्लैब के लम्बे और छोटे पाट L_y और L_x है, L_x और L_y के समानान्तर स्ट्रिप्स पर क्रिया करने वाले स्लैब पर भार क्रमशः W_x और W_y है, तो रैकिन ग्रेसॉफ सिद्धान्त सुझाव देता है कि

- (a) $\left(\frac{L_y}{L_x}\right)^5 = \left(\frac{W_x}{W_y}\right)$ (b) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^4$ (c) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^3$ (d) $\left(\frac{W_x}{W_y}\right) = \left(\frac{L_y}{L_x}\right)^2$

177. स्तम्भ आधार की पूरी लम्बाई 'L' में, स्तम्भ आधार और कंक्रीट सम्पीडन के बीच असर दबाव की तीव्रता को बनाये रखने के लिए, आघूर्ण (M) और अक्षीय भार 'P' का अनुपात होना चाहिए _____।

- (a) $< \frac{L}{3}$ (b) $> \frac{L}{3}$ (c) $< \frac{L}{6}$ (d) $> \frac{L}{6}$

178. मापांक अनुपात पर मंद विरूपण का प्रभाव है कि

- (a) इसे अपरिवर्तित रखें (b) इसे घटाएँ
(c) इसे बढ़ाएँ (d) या तो बढ़ाएँ या घटाएँ



179. लिमिट स्टेट के दृष्टिकोण में, मुख्य प्रबलन का अन्तर मुख्य रूप से नियन्त्रित करता है

- (a) दरार (b) विक्षेपण (c) चिरस्थायित्व (d) भंगुर

180. एक दोहरी प्रबलित कंक्रीट धरन में संपीडन प्रबलन का अधिकतम क्षेत्रफल होगा _____

(b = धरन की चौड़ाई, d = धरन की प्रभावी गहराई, D = धरन की कुल गहराई, f_y = इस्पात की ताकत)

- (a) $\frac{0.85 bd}{f_y}$ से अधिक नहीं (b) 0.04 bD से अधिक नहीं
(c) 0.04 bD से अधिक (d) $\frac{0.85 bd}{f_y}$ से अधिक

