

पेपर सील खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।
Without opening the Paper seal take out Answer Sheet
from this side.



परीक्षा का वर्ष : 2023

CEN-01

प्रश्न-पुस्तिका

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में
बॉक्स के अन्दर लिखें
शब्दों में

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला



सिविल अभियन्त्रण (प्रथम प्रश्न-पत्र)
Civil Engineering (Paper-I)

समय : 03:00 घंटे
पूर्णांक : 360

Time : 03:00 Hours
Maximum Marks : 360

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

महत्त्वपूर्ण 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. 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 ।
4. 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 ।
5. इस प्रश्न-पुस्तिका में 180 प्रश्न (वस्तुनिष्ठ प्रकार) 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. आंसर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।
6. प्रश्न-पुस्तिका में अंकित सभी प्रश्न अनिवार्य हैं और प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
7. 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 ।
8. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपके द्वारा सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर ही दिया जाना अनिवार्य है । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा ।
9. 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 ।
10. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक तीन प्रतियों (मूल प्रति, कार्यालय प्रति एवं अभ्यर्थी प्रति) में है । परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अभ्यर्थी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की मूल प्रति एवं कार्यालय प्रति अन्तरीक्षक (Invigilator) को हस्तगत करने के उपरान्त ही कक्ष छोड़ें, 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 ।
11. 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 ।
12. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर शीट पर अभ्यर्थी द्वारा अंकित सीरीज कोड (A, B, C & D) के आधार पर ही किया जायेगा ।
13. प्रश्न-पुस्तिका (Question Booklet) में से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) निकालने के पश्चात् ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर प्रश्न-पुस्तिका क्रमांक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C, D) की प्रविष्टि सावधानीपूर्वक करें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

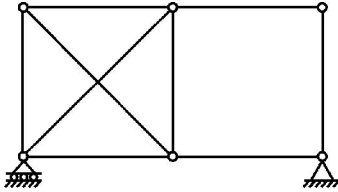
जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।

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

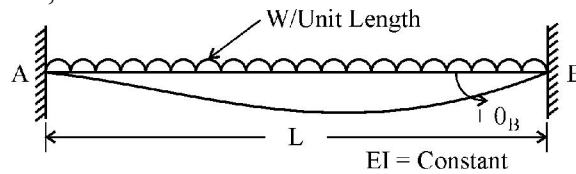
Civil Engineering – I

1. Which of the following is not an indeterminate structure ?
 (a) continuous beam (b) 3 – hinged arch (c) fixed beam (d) 2 – hinged arch

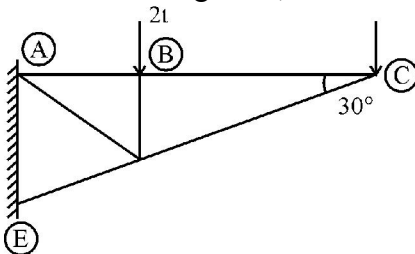
2. For the truss shown below, which statement is true ?



- (a) Internally unstable (b) Externally unstable
 (c) Statically determinate (d) Statically indeterminate
3. In a three hinged arch maximum hogging moment occurs when the point load is at
 (a) springing (b) crown (c) quarter span (d) the section itself
4. Deflection in a truss depends upon
 (a) axial rigidity (b) flexural rigidity (c) torsional rigidity (d) frictional rigidity
5. For a fixed beam loaded as shown below, if the support 'B' rotates through θ_B in anticlockwise direction, the fixed end moment at 'B' will be



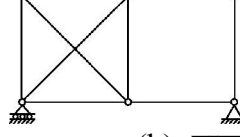
- (a) $-\frac{WL^2}{12} + \frac{2EI\theta_B}{L}$ (b) $-\frac{WL^2}{12} + \frac{4EI\theta_B}{L}$ (c) $\frac{WL^2}{12} - \frac{2EI\theta_B}{L}$ (d) $\frac{WL^2}{12} - \frac{4EI\theta_B}{L}$
6. Which of the following method is not classified as force method ?
 (a) three moment theorem (b) moment distribution
 (c) method of consistent method (d) Castigliano's theorem
7. The Castigliano's second theorem can be used to compute deflection
 (a) in statically determinate structure only (b) for any type of structure
 (c) in statically indeterminate structure only (d) for beams and frame only
8. In the following truss, the force in member BC will be



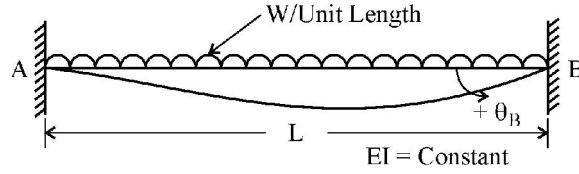
- (a) Zero (b) 0.5 t tensile (c) 0.5 t compressive (d) $\sqrt{3}$ t tensile
9. In a fixed beam the effect of sinking of a support by ' δ ' is to create a bending moment equal to
 (a) $\frac{2EI\delta}{L^2}$ (b) $\frac{6EI\delta}{L^2}$ (c) $\frac{3EIL}{\delta^2}$ (d) $\frac{6EIL}{\delta^2}$

सिविल अभियन्त्रण – I

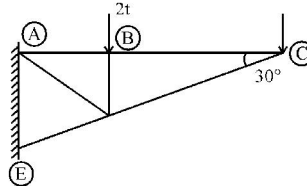
- निम्न में से कौन सा अपरिमित ढाँचा नहीं है ?
 (a) संतत धरन (b) 3-कब्जे वाला वक्राकार ढाँचा
 (c) आबद्ध धरन (d) 2-कब्जे वाला वक्राकार ढाँचा
- नीचे दिये गये ट्रस हेतु कौन सा कथन सत्य है ?



- (a) आन्तरिक रूप से अस्थिर (b) बाह्य रूप से अस्थिर
 (c) स्टैटिक रूप से निर्धार्य (d) स्टैटिक रूप से अनिर्धार्य
- एक तीन कब्जेदार आर्च में हागिंग आघूर्ण अधिकतम तब होता है जब बिन्दु भार निम्नलिखित स्थान पर होता है :
 (a) स्प्रीन्गिना (b) शीर्ष (c) चौथाई विस्तृति (d) काट पर
- कैची (ट्रस) में विक्षेप (deflection) निम्नलिखित किस पर निर्भर करता है ?
 (a) अक्षीय दृढ़ता (b) आनमनी दृढ़ता (c) ऐंठनी दृढ़ता (d) घर्षणीय दृढ़ता
- नीचे दिये गये भार के साथ फिक्सड धरन का सपोर्ट B घड़ी के विपरीत दिशा में θ_B घूम रहा है तो सपोर्ट B पर आबद्ध अंत आघूर्ण होगा

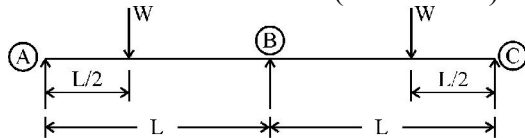


- (a) $-\frac{WL^2}{12} + \frac{2EI\theta_B}{L}$ (b) $-\frac{WL^2}{12} + \frac{4EI\theta_B}{L}$
 (c) $\frac{WL^2}{12} - \frac{2EI\theta_B}{L}$ (d) $\frac{WL^2}{12} - \frac{4EI\theta_B}{L}$
- निम्नलिखित में से कौन सी विधि बल विधि नहीं है ?
 (a) तीन आघूर्णों की विधि (b) आघूर्ण वितरण विधि
 (c) सतत विकृति विधि (d) कैस्टिग्लिएनो प्रमेय
- कैस्टिग्लिएनो की दूसरी प्रमेय का उपयोग निम्न में विक्षेपण की गणना में किया जा सकता है :
 (a) केवल स्थिर रूप से डिटरमिनेट संरचना में (b) किसी भी प्रकार की संरचना के लिए
 (c) केवल स्थिर रूप से इनडिटरमिनेट संरचना में (d) केवल धरन एवं फ्रेम के लिए
- निम्नलिखित ट्रस में सदस्य BC में बल होगा



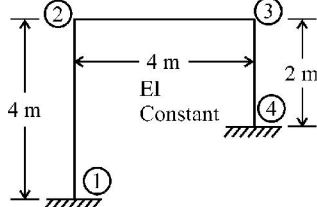
- (a) शून्य (b) 0.5 t तनन (टैनसाइल)
 (c) 0.5 t सम्पीडन (कम्प्रेसिव) (d) $\sqrt{3}$ t तनन (टैनसाइल)
- एक फिक्सड बीम के एक टेक में अगर धसान 'δ' हो तो इस δ के द्वारा बंकन आघूर्ण होगा
 (a) $\frac{2EI\delta}{L^2}$ (b) $\frac{6EI\delta}{L^2}$ (c) $\frac{3EIL}{\delta^2}$ (d) $\frac{6EIL}{\delta^2}$

10. For the continuous beam (EI constant) loaded as shown, the moment at 'B' will be



- (a) 0.75 times the free moment at mid span of AB
- (b) same as the free moment at mid span of AB
- (c) 1.5 times the free moment at mid span of AB
- (d) 2.0 times the free moment at mid span of AB

11. In the following frame, support ④ settles by δ . The fixed end moment in the horizontal member "2 - 3" of the frame will be : (other symbols have usual meaning)



- (a) $\frac{EI \delta}{8}$
- (b) $\frac{6 EI \delta}{16}$
- (c) $\frac{3 EI \delta}{16}$
- (d) $\frac{EI \delta}{16}$

12. The moment required to rotate the near end of a prismatic beam through unit angle, without translocation, as the far end being fixed, is given by

- (a) EI/L
- (b) $2EI/L$
- (c) $3EI/L$
- (d) $4EI/L$

13. Unit load method is also known as

- (a) dummy load method
- (b) displacement method
- (c) energy load method
- (d) elongation method

14. Principle of superposition is applicable when

- (a) deflections are linear functions of applied loads
- (b) material does not obey Hooke's law
- (c) the action of applied loads will be affected by small deformation of the structure
- (d) stress-strain relation is non-linear

15. The width of analogous column in the method of column analogy will be

- (a) $\frac{1}{4 EI}$
- (b) $\frac{1}{2 EI}$
- (c) $\frac{1}{EI}$
- (d) $\frac{2}{EI}$

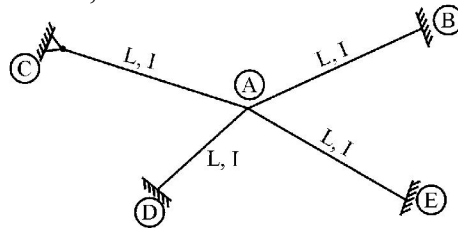
16. A fixed beam of span L is carrying a point load 'P' at its mid span. If the moment of inertia of middle half length is twice that of remaining length, then the fixed end moment will be

- (a) $\frac{PL}{32}$
- (b) $\frac{5PL}{48}$
- (c) $\frac{3PL}{32}$
- (d) $\frac{5PL}{32}$

17. The effective length of fillet weld should not be less than

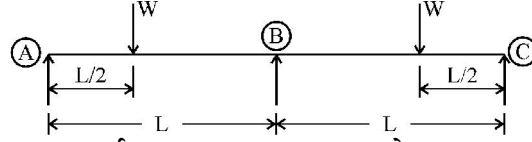
- (a) size of weld
- (b) two times the size of weld
- (c) three times the size of weld
- (d) four times the size of weld

18. For the following structure, the ratio of relative stiffness for AB and AC is

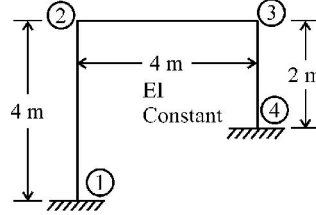


- (a) 2/3
- (b) 4/3
- (c) 1
- (d) 1/3

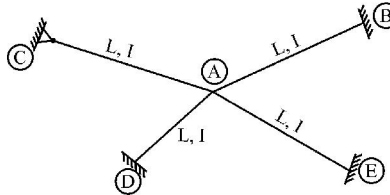
10. एक सतत धरन जिस पर भार नीचे दर्शाया गया है, बिन्दु "B" पर आघूर्ण होगा (EI स्थिरांक)



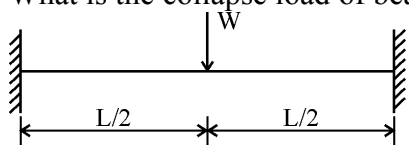
- (a) AB के मध्य स्पान पर मुक्त आघूर्ण का 0.75 गुना (b) AB के मध्य स्पान पर मुक्त आघूर्ण के बराबर
(c) AB के मध्य स्पान पर मुक्त आघूर्ण का 1.5 गुना (d) AB के मध्य स्पान पर मुक्त आघूर्ण का 2.0 गुना
11. निम्नलिखित फ्रेम में सपोर्ट ④ δ द्वारा सेटल होता है। फ्रेम के क्षैतिज मेम्बर "2-3" में फिक्सड छोर में आघूर्ण होगा : (अन्य प्रतीकों का सामान्य अर्थ हैं)



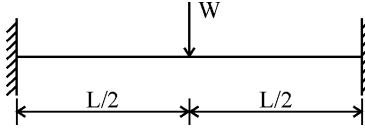
- (a) $\frac{EI \delta}{8}$ (b) $\frac{6 EI \delta}{16}$ (c) $\frac{3 EI \delta}{16}$ (d) $\frac{EI \delta}{16}$
12. इकाई कोण के माध्यम से प्रिज्मीय धरन के निकट अंत को घुमाने के लिए आवश्यक आघूर्ण, बिना स्थानान्तरण, जबकि दूर का सिरा फिक्सड है, निम्नलिखित होगा :
- (a) EI/L (b) $2EI/L$ (c) $3EI/L$ (d) $4EI/L$
13. इकाई भार विधि _____ से भी जानी जाती है।
- (a) काल्पनिक भार विधि (b) विस्थापन विधि (c) ऊर्जा भार विधि (d) वृद्धि विधि
14. सुपरपोजिशन का सिद्धान्त लागू होगा जब _____
- (a) विक्षेपण प्रयुक्त भार का रेखीय प्रकार्य है।
(b) सामग्री हुक्स नियम का पालन नहीं करती है।
(c) संरचना के छोटे विरूपण से लागू बलों की कार्यवाही प्रभावित होगी।
(d) प्रतिबल एवं तनाव विकृति सम्बंध गैर-रेखीय है।
15. स्तंभ सादृश्यता की विधि में समरूप स्तम्भ की चौड़ाई निम्न होगी :
- (a) $\frac{1}{4 EI}$ (b) $\frac{1}{2 EI}$ (c) $\frac{1}{EI}$ (d) $\frac{2}{EI}$
16. एक स्थिर धरन जिसकी लम्बाई L के मध्य में एक बिंदु भार 'P' है। यदि धरन की आधी लम्बाई का जड़त्व आघूर्ण उसकी शेष लम्बाई का दुगना हो तो फिक्सड सिरे का आघूर्ण निम्न होगा :
- (a) $\frac{PL}{32}$ (b) $\frac{5PL}{48}$ (c) $\frac{3PL}{32}$ (d) $\frac{5PL}{32}$
17. फिलेट वेल्ड की प्रभावी लम्बाई निम्न से कम नहीं होनी चाहिए :
- (a) वेल्ड की माप से (b) वेल्ड की माप से दो गुनी
(c) वेल्ड की माप से तीन गुनी (d) वेल्ड की माप से चार गुनी
18. निम्नलिखित संरचना के लिए AB और AC के लिए आपेक्षिक कठोरता का अनुपात है :



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

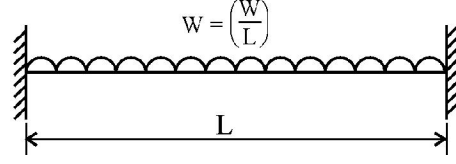
19. Horizontal web stiffeners are used in plate girders if depth to thickness ratio of web is greater than
 (a) 100 (b) 180 (c) 200 (d) 300
20. In design of steel structure the design wind speed is 60 m/s, the basic wind pressure to be considered will be
 (a) 2.16 N/mm² (b) 21.6 N/mm² (c) 2.16 kN/m² (d) 216 kN/m²
21. The strength at which steel fails under repeated applications of load is known as :
 (a) impact strength (b) tensile strength (c) yield strength (d) fatigue strength
22. What is the collapse load of beam as shown in figure ?

 (a) $W_{\mu} = 8 M_p/L$ (b) $W_{\mu} = 4 M_p/L$ (c) $W_{\mu} = 6 M_p/L$ (d) $W_{\mu} = 2 M_p/L$
23. For the steel members which are always in tension (other than pre-tensioned members), maximum slenderness ratio will be
 (a) 250 (b) 325 (c) 350 (d) 400
24. In tension members, splice is used
 (a) to join two sections (b) to join more than two sections
 (c) as beam section (d) as column section
25. Effective length of a steel column which is effectively held in position at both ends but not restrained against rotation is (L – unsupported length of column)
 (a) 2.0 L (b) 1.0 L (c) 3.0 L (d) 0.5 L
26. Slenderness ratio (λ) of a compression member is the ratio of
 (a) effective length and cross-section area
 (b) effective length and minimum radius of gyration
 (c) unsupported length and cross-sectional area
 (d) unsupported length and minimum radius of gyration
27. The steel section used as connecting piece at the intersection of two or more members in a roof truss is known as
 (a) base plate (b) gusset plate (c) toe plate (d) tie plate
28. Consider the following names :
 (i) stanchion (ii) strut (iii) boom (iv) principal rafter (v) cables
 Which of above have compressive stress in a steel structure ?
 (a) (i) and (ii) only (b) (i), (ii) and (iii) only
 (c) (i), (ii), (iii) and (iv) only (d) (i), (ii), (iv) and (v) only
29. Which of the followings are specifically considered in the design of plate girders ?
 (i) Local buckling of web (ii) Local buckling of flange
 (iii) Joints between web and flange plates
 (a) (i) and (iii) only (b) (ii) and (iii) only (c) (i) and (ii) only (d) (i), (ii) and (iii)
30. Web crippling in beams generally occurs at the point where
 (a) concentrated load acts (b) bending moment is maximum
 (c) shear force is maximum (d) deflection is maximum

19. प्लेट गर्डर में क्षैतिज वेब दंड प्रयोग किये जाते हैं यदि वेब की गहराई तथा मोटाई का अनुपात निम्न से अधिक है :
 (a) 100 (b) 180 (c) 200 (d) 300
20. इस्पात संरचना के अभिकल्पन में डिजाइन वायु वेग 60 मी./से. है। आधार वायु दाब का मान होगा
 (a) 2.16 N/mm² (b) 21.6 N/mm² (c) 2.16 kN/m² (d) 216 kN/m²
21. किसी इस्पात के अवयव पर बार-बार भार लगाने से जिस सामर्थ्य पर वह भंग हो जाता है, उसे कहते हैं :
 (a) संघट्ट सामर्थ्य (b) तनन सामर्थ्य (c) पराभव सामर्थ्य (d) श्रान्ति सामर्थ्य
22. चित्र में दर्शाई गयी धरन के लिये भंजन भार क्या है ?



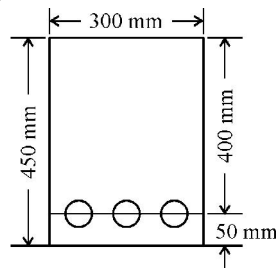
- (a) $W_{\mu} = 8 M_p/L$ (b) $W_{\mu} = 4 M_p/L$ (c) $W_{\mu} = 6 M_p/L$ (d) $W_{\mu} = 2 M_p/L$
23. इस्पात के उपांग, जो सदैव तनन में हैं (पूर्व तनित उपांगों के अलावा) के लिए अधिकतम कृशता अनुपात होगा
 (a) 250 (b) 325 (c) 350 (d) 400
24. तनन उपांगों में स्पलाइस का उपयोग किया जाता है :
 (a) दो खण्डों को जोड़ने के लिए (b) दो से अधिक खण्डों को जोड़ने के लिए
 (c) बीम-खण्ड की तरह (d) स्तम्भ खण्ड की तरह
25. एक इस्पात स्तंभ जो दोनों सिरों पर स्थिति में आबद्ध है, परन्तु घूर्णन में आबद्ध नहीं है, की प्रभावी लम्बाई होगी (L-स्तम्भ की अनालंबित लम्बाई)
 (a) 2.0 L (b) 1.0 L (c) 3.0 L (d) 0.5 L
26. एक संपीडन उपांग का कृशता अनुपात (λ), किसका अनुपात होता है ?
 (a) प्रभावी लम्बाई और अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल का
 (b) प्रभावी लम्बाई और न्यूनतम परिभ्रमण त्रिज्या का
 (c) अनालंबित लम्बाई और अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल का
 (d) अनालंबित लम्बाई और न्यूनतम परिभ्रमण त्रिज्या का
27. छत ट्रस में दो या दो से अधिक उपांगों के प्रतिच्छेदन पर जोड़ने वाले टुकड़े के रूप में उपयोग किए जाने वाले इस्पात खण्ड को किस नाम से जाना जाता है ?
 (a) बेस प्लेट (b) गसैट प्लेट (c) टो-प्लेट (d) टाई प्लेट
28. निम्नलिखित नामों पर विचार कीजिए :
 (i) स्टैनशियन (ii) स्ट्रट (iii) बूम (iv) प्रिंसिपल राफ्टर (v) केबल
 उपरोक्त में से किनमें इस्पात संरचना में संपीडन प्रतिबलन है ?
 (a) केवल (i) और (ii) (b) केवल (i), (ii) और (iii)
 (c) केवल (i), (ii), (iii) और (iv) (d) केवल (i), (ii), (iv) और (v)
29. प्लेट गर्डर के अभिकल्पन में निम्न में से विशेषतः किनका ध्यान रखा जाता है ?
 (i) वेब की लोकल बकलिंग
 (ii) फ्लैन्ज की लोकल बकलिंग
 (iii) वेब और फ्लैन्ज प्लेट का जोड़
 (a) केवल (i) और (iii) (b) केवल (ii) और (iii)
 (c) केवल (i) और (ii) (d) (i), (ii) और (iii)
30. धरन में वेब अंग-भंग सामान्यतया उस बिन्दु पर होता है जहाँ
 (a) संकेन्द्रक भार लगता है। (b) बंकन आघूर्ण अधिकतम है।
 (c) अपरूपण बल अधिकतम है। (d) विक्षेप अधिकतम है।

31. चित्र में दर्शायी गयी धरन के लिए भंजन भार क्या है ?

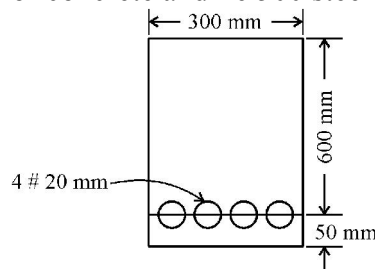


- (a) $W_u = \frac{16 M_p}{L}$ (b) $W_u = \frac{12 M_p}{L}$ (c) $W_u = \frac{8 M_p}{L}$ (d) $W_u = \frac{6 M_p}{L}$
32. पोर्टल फ्रेमों के सुघट्य अभिकल्पन में अतिरेक (रिडनडेन्सी) में वृद्धि के साथ विफलन के संभावित मोडों की संख्या
 (a) घटती हैं। (b) बढ़ती हैं।
 (c) समान रहती है। (d) दोनों में कोई संबंध नहीं है।
33. निम्नलिखित अनुप्रस्थ परिच्छेदों में से किसके आकार गुणक का मान सर्वाधिक होता है ?
 (a) वृत्ताकार (b) आयताकार (c) त्रिभुजाकार (d) I-परिच्छेद
34. सुघट्य अभिकल्पन में भार गुणक का मान सामान्यतः लिया जाता है
 (a) 1.5 (b) 1.6 (c) 1.7 (d) 2.0
35. भार की दिशा में अलग कीलकों की एक रेखा में केन्द्र से केन्द्र की दूरी जानी जाती है :
 (a) प्रभावी लम्बाई (b) गेज लम्बाई (c) विकर्ण दूरी (d) पिच
36. छिद्र की अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल (A_n) के फटने से एक प्लेट की अभिकल्पन सामर्थ्य (T_{dn}) (तनाव में) निम्न में से किसके बराबर होगा ?
 (जब पदार्थ की परम सामर्थ्य f_u तथा आंशिक सुरक्षा गुणक γ_m है)
 (a) $T_{dn} = \frac{0.9 A_n f_u}{\gamma_m}$ (b) $T_{dn} = \frac{0.8 A_n f_u}{\gamma_m}$
 (c) $T_{dn} = 0.8 \gamma_m A_n f_u$ (d) $T_{dn} = 0.9 \gamma_m A_n f_u$
37. फीताबंदी स्तम्भ में समतल फीता पट्टे की मोटाई निम्न में से किससे कम नहीं होनी चाहिए ?
 (a) एकल फीता के लिए प्रभावी लम्बाई का एक – चालीसवाँ
 (b) द्वि-फीता के लिए प्रभावी-लम्बाई का एक-साठवाँ
 (c) दोनों (a) और (b)
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
38. जोड़ के लिए, दो समीपवर्ती कीलकों के केन्द्रों की बीच की दूरी _____ या _____ जो भी न्यून हो, से अधिक नहीं होनी चाहिए।
 (जहाँ 't' पतली प्लेट की मोटाई है मिमी में)
 (a) 32 t या 200 मिमी (b) 32 t या 300 मिमी
 (c) 16 t या 300 मिमी (d) 16 t या 200 मिमी
39. एक 50 मिमी × 8 मिमी की टाई बार 160 kN का भार वहन करती है। उसी पदार्थ के एक नमूने का प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया जिसके अनुप्रस्थ परिच्छेद का क्षेत्रफल 250 वर्ग मिमी है। नमूने द्वारा अधिकतम भार 125 kN का वहन किया गया। डिजाइन में सुरक्षा का गुणक है :
 (a) 1 (b) 1.25 (c) 2 (d) 2.5
40. एक इस्पात की प्लेट 35 सेमी चौड़ी एवं 10 सेमी मोटी है। इसमें नॉमिनल व्यास 'd' की एक रिबेट लगाई गयी है। यदि प्लेट का शुद्ध परिच्छेद क्षेत्रफल 33.05 वर्ग सेमी है तो रिबेट का नॉमिनल व्यास ज्ञात कीजिए।
 (a) 16 मिमी (b) 18 मिमी (c) 20 मिमी (d) 22 मिमी

41. Approximate dead load of roof truss is _____ N/m^2 .
 (a) $\left(\frac{\text{Span}}{3} + 5\right) \times 10$ (b) $\left(\frac{\text{Span}}{5} + 3\right) \times 10$ (c) $\left(\frac{\text{Span} + 5}{3}\right) \times 10$ (d) $\left(\frac{\text{Span}}{2} + 3\right) \times 10$
42. A RCC compression member may be considered as short column when both the slenderness ratio $\frac{l_{\text{eff}}}{D}$ and $\frac{l_{\text{eff}}}{b}$ are less than
 (a) 12 (b) 16 (c) 24 (d) 32
43. For a RCC column, the unsupported length between end restraints shall not exceed
 (a) 20 times its least lateral dimension (b) 40 times its least lateral dimension
 (c) 60 times its least lateral dimension (d) 80 times its least lateral dimension
44. The anchorage value of a standard U-type hook shall be equal to
 (a) four times the diameter of the bar (b) six times the diameter of the bar
 (c) eight times the diameter of the bar (d) sixteen times the diameter of the bar
45. What is the maximum permissible area of tension reinforcement for the given cross-section of a RCC beam as per IS code ?

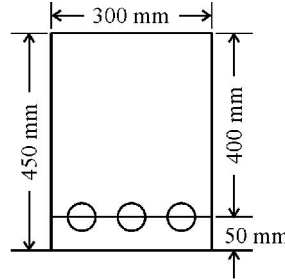


- (a) 4800 mm^2 (b) 5400 mm^2 (c) 7200 mm^2 (d) 8100 mm^2
46. What is the minimum reinforcement in slabs in terms of the percentage of total cross-sectional area of slab if mild steel is used ?
 (a) 0.12% (b) 0.15% (c) 0.18% (d) 0.04%
47. If the diameter of the longitudinal bars of a RCC column is 16 mm, the diameter of lateral ties should not be less than
 (a) 6 mm (b) 5 mm (c) 4 mm (d) 3 mm
48. For the given cross-section of a RCC beam, the depth of neutral axis is 253 mm. What type of section is it if M20 grade of concrete and Fe 500 steel is used ?

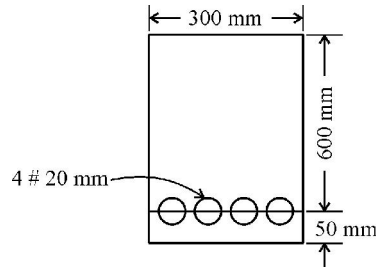


- (a) Under-reinforced section (b) Over-reinforced section
 (c) Balanced section (d) Critical section
49. As per IS 800 code in working stress design, in load combination involving wind or seismic load, the permissible stresses in steel structural members may be increased by _____ percent.
 (a) 25 (b) 33 (c) 50 (d) 100

41. रूफ ट्रेस (छत कैंची) का अनुमानित अचल भार _____ N/m² होता है ।
 (a) $\left(\frac{\text{पाट}}{3} + 5\right) \times 10$ (b) $\left(\frac{\text{पाट}}{5} + 3\right) \times 10$ (c) $\left(\frac{\text{पाट} + 5}{3}\right) \times 10$ (d) $\left(\frac{\text{पाट}}{2} + 3\right) \times 10$
42. एक आर.सी.सी. संपीडन अवयव को लघु स्तम्भ माना जाता है जब दोनों तनुता अनुपात $\frac{l_{ex}}{D}$ और $\frac{leg}{b}$ निम्न से कम हो :
 (a) 12 (b) 16 (c) 24 (d) 32
43. एक आर.सी.सी. स्तम्भ के लिए शिरा बंधों के बीच अनालम्बित लम्बाई _____ से अधिक नहीं होनी चाहिए ।
 (a) इसकी न्यूनतम पार्श्व विमा के 20 गुना (b) इसकी न्यूनतम पार्श्व विमा के 40 गुना
 (c) इसकी न्यूनतम पार्श्व विमा के 60 गुना (d) इसकी न्यूनतम पार्श्व विमा के 80 गुना
44. एक मानक U-प्रकार के हुक का एंकरेज मान किसके बराबर होगा ?
 (a) छड़ के व्यास का चार गुना (b) छड़ के व्यास का छह गुना
 (c) छड़ के व्यास का आठ गुना (d) छड़ के व्यास का सोलह गुना
45. एक आर.सी.सी. धरन के प्रदत्त अनुप्रस्थ परिच्छेद के लिए तनन प्रबलन का अधिकतम अनुज्ञेय क्षेत्रफल क्या है ? (IS कोड के मुताबिक)

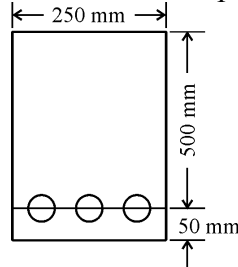


- (a) 4800 मिमी² (b) 5400 मिमी² (c) 7200 मिमी² (d) 8100 मिमी²
46. यदि मृदु इस्पात का उपयोग किया जाता है तो छतपट के सकल अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल के प्रतिशत के पर्दों में छतपट में न्यूनतम प्रबलन क्या होगा ?
 (a) 0.12% (b) 0.15% (c) 0.18% (d) 0.04%
47. यदि एक आर.सी.सी. स्तम्भ की अनुदैर्घ्य छड़ों का व्यास 16 mm है तो पार्श्व बंधकों का व्यास कितने से कम नहीं होना चाहिए ?
 (a) 6 मिमी (b) 5 मिमी (c) 4 मिमी (d) 3 मिमी
48. एक आर.सी.सी. धरन के दिए गए अनुप्रस्थ परिच्छेद के लिए उदासीन अक्ष की गहराई 253 मिमी है । यह किस प्रकार का परिच्छेद है अगर M20 ग्रेड कंक्रीट और Fe 500 इस्पात का उपयोग किया गया है ?



- (a) न्यून प्रबलित परिच्छेद (b) अति प्रबलित परिच्छेद
 (c) संतुलित परिच्छेद (d) क्रांतिक परिच्छेद
49. भारतीय मानक 800 के अनुसार कार्यकारी प्रतिबल अभिकल्पन में, वायु या भूकम्प भारों को सम्मिलित करने वाले भार संयोजनों में संरचनात्मक इस्पात सदस्य में अनुज्ञेय प्रतिबल को _____ प्रतिशत बढ़ाया जा सकता है ।
 (a) 25 (b) 33 (c) 50 (d) 100

50. A short axially loaded RCC column of size 200 mm × 200 mm is having 1200 mm² of longitudinal reinforcement. What is the maximum load carrying capacity of the column if M20 grade of concrete and Fe 500 steel is used ?
 (a) 722.0 kN (b) 712.40 kN (c) 732.0 kN (d) 782.8 kN
51. A simply supported RCC beam having clear span 5 m and support width 300 mm has the cross-section as shown in figure below. Find the effective span of the beam as per IS 456 : 2000.

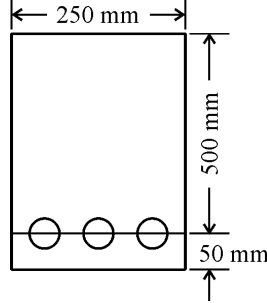


- (a) 5250 mm (b) 5300 mm (c) 5500 mm (d) 5550 mm
52. The main reinforcement of a RCC slab consists of 10 mm bars at 100 mm spacing. If 10 mm bars are replaced by 12 mm bars, the spacing of 12 mm bars should be
 (a) 120 mm (b) 130 mm (c) 138 mm (d) 144 mm
53. When HYSD bars are used in place of mild steel bars, the bond strength
 (a) decreases (b) increases (c) does not change (d) becomes zero
54. Minimum percentage area of HYSD reinforcement in a 145 mm thick water tank wall will be
 (a) 0.24% (b) 0.23% (c) 0.20% (d) 0.25%
55. Which of the following factors govern the depth of footing for an isolated column ?
 (1) maximum bending moment (2) shear force (3) punching shear
 (a) (1) and (3) only (b) (1) and (2) only (c) (1), (2) and (3) (d) (2) and (3) only
56. A concrete beam of rectangular cross-section of 250 mm × 400 mm is pre-stressed with a force of 400 kN at an eccentricity of 100 mm. The maximum compressive stress in the concrete will be
 (a) 12.5 N/mm² (b) 10.0 N/mm² (c) 7.5 N/mm² (d) 2.0 N/mm²
57. What is the percentage loss of pre-stress due to an anchorage slip of 4 mm in a concrete beam of length of 30 m which is post tensioned by a tendon subjected to an initial stress of 1500 N/mm² ? Modulus of elasticity is 2 × 10⁵ N/mm.
 (a) 1.0% (b) 1.25% (c) 1.50% (d) 1.75%
58. In which system of post-tensioning, instead of wires, high tensile steel bars are used as tendons ?
 (a) Lee McCall system (b) Freyssinet system
 (c) Magnel system (d) Gifford-Udall system
59. Which of the following losses is/are not considered in pre-tensioned beams ?
 (1) Friction (2) Elastic shortening of concrete
 (3) Shrinkage of concrete (4) Creep of concrete
 (5) Anchorage slip
 (a) (2), (3) and (5) only (b) (3) and (4) only
 (c) (1) only (d) (2) only
60. The area of cross-section and section of modulus of rectangular pre-stressed beam are A and Z respectively. P is the pre-stressing force applied to the tendon. If beam is subjected to maximum bending moment M, the maximum stress 'f' will be,
 (a) $f = \frac{P}{A} + \frac{Z}{M}$ (b) $f = \frac{A}{P} + \frac{M}{Z}$ (c) $f = \frac{P}{A} + \frac{M}{Z}$ (d) $f = \frac{P}{A} + \frac{M}{6Z}$

50. 200 मिमी × 200 मिमी आमाप के लघु अक्षीय भारित आर.सी.सी. स्तम्भ में 1200 मिमी² अनुदैर्घ्य प्रबलन है। स्तम्भ की अधिकतम भार वहन क्षमता क्या है अगर M-20 ग्रेड कंक्रीट और Fe500 इस्पात का उपयोग किया गया है ?

- (a) 722.0 kN (b) 712.40 kN (c) 732.0 kN (d) 782.8 kN

51. एक शुद्धालंबित आर.सी.सी. धरन जिसकी अबाध विस्तृति 5 मी. और आलम्ब की चौड़ाई 300 मिमी है का अनुप्रस्थ परिच्छेद नीचे चित्र में दर्शाए अनुसार है। आई.एस. 456 : 2000 के अनुसार प्रभावी विस्तृति ज्ञात कीजिए।



- (a) 5250 मिमी (b) 5300 मिमी (c) 5500 मिमी (d) 5550 मिमी

52. एक आर.सी.सी. छतपट का मुख्य प्रबलन 10 मिमी की छड़ों 100 मिमी के अन्तराल से बना है। यदि 10 मिमी की छड़ों को 12 मिमी की छड़ों द्वारा बदला जाये तो 12 मिमी की छड़ों के लिए अन्तराल होना चाहिए

- (a) 120 मिमी (b) 130 मिमी (c) 138 मिमी (d) 144 मिमी

53. जब मृदु इस्पात छड़ों के स्थान पर एच.वाई.एस.डी. छड़ों का उपयोग किया जाता है तो बंध सामर्थ्य _____

- (a) घट जाता है। (b) बढ़ जाता है। (c) में परिवर्तन नहीं होता। (d) शून्य हो जाता है।

54. एक 145 मिमी मोटी पानी की टंकी की दीवार में एच.वाई.एस.डी. प्रबलन का न्यूनतम प्रतिशत क्षेत्रफल होगा

- (a) 0.24% (b) 0.23% (c) 0.20% (d) 0.25%

55. इनमें से कौन से कारक एक विलगित (पृथक) स्तंभ की पाद की गहराई को नियंत्रित करते हैं ?

- (1) अधिकतम बंकन आघूर्ण (2) अपरूपण बल (3) छेदन (पंचिंग) अपरूपण

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

56. 250 मिमी × 400 मिमी के आयताकार अनुप्रस्थ परिच्छेद वाली एक कंक्रीट धरन को 100 मिमी की उत्केन्द्रता पर 400 kN के बल द्वारा पूर्व-प्रतिबलित किया गया है। कंक्रीट में अधिकतम संपीडन प्रतिबल होगा

- (a) 12.5 N/mm² (b) 10.0 N/mm² (c) 7.5 N/mm² (d) 2.0 N/mm²

57. एक 30 मी. लम्बी कंक्रीट धरन, जिसे 1500 N/mm² के आरंभिक प्रतिबल लगे एक टेण्डन द्वारा पश्च-तनित किया गया है। इस धरन में 4 मिमी के एंकरेज स्लिप के कारण पूर्व-प्रतिबल का प्रतिशत हास (लोस) क्या होगा ? प्रत्यास्थता मापांक 2×10^5 N/mm है।

- (a) 1.0% (b) 1.25% (c) 1.50% (d) 1.75%

58. पश्च-तनन की किस पद्धति में तारों के बजाए उच्च तनन इस्पात की छड़ों का उपयोग टेण्डन के लिए किया जाता है ?

- (a) ली-मेक्केल पद्धति (b) फ्रैजिने पद्धति (c) मैग्रेल पद्धति (d) गिफॉर्ड उडाल पद्धति

59. निम्नलिखित हनन (losses) में से कौन सा/से हास पूर्व-तनित धरन में नहीं लिया/ये जाता/ते है/हैं ?

- (1) घर्षण (2) कंक्रीट का प्रत्यास्थ संकुचन
(3) कंक्रीट का संकुचन (4) कंक्रीट का मंद अवरूपण (5) एंकरेज स्लिप

- (a) केवल (2), (3) और (5) (b) केवल (3) और (4) (c) केवल (1) (d) केवल (2)

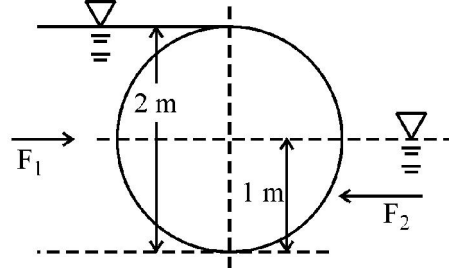
60. एक आयताकार पूर्व-प्रतिबलित धरन का अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल और परिच्छेदी मापांक क्रमशः A और Z हैं। टेण्डन पर पूर्व प्रतिबलन बल P लगा है। यदि अधिकतम बंकन आघूर्ण M लगा हो तो धरन में अधिकतम प्रतिबल 'f' होगा

- (a) $f = \frac{P}{A} + \frac{Z}{M}$ (b) $f = \frac{A}{P} + \frac{M}{Z}$ (c) $f = \frac{P}{A} + \frac{M}{Z}$ (d) $f = \frac{P}{A} + \frac{M}{6Z}$

61. A definite yield point is obtained in the following grade of steel :
 (a) Fe 250 (b) Fe 415 (c) Fe 500 (d) Fe 550
62. As per IS : 450 – 2000, the value of τ_{bd} for deformed bars in tension are greater than of plain bars by
 (a) 20% (b) 25% (c) 40% (d) 60%
63. The maximum value of span/depth ratio for simply supported beam of 15 m space should not exceed
 (a) 7 (b) 13.33 (c) 15 (d) 20
64. Limiting depth of neutral axis for Fe 415 grade of steel is taken as (here d = effective depth of beam)
 (a) 0.43 d (b) 0.46 d (c) 0.48 d (d) 0.53 d
65. Development length L_d can be calculated using the relationship (notations have usual meaning)
 (a) $L_d = \frac{0.87 \sigma_y \phi}{4 \tau_{bd}}$ (b) $L_d = \frac{4 \sigma_y \phi}{1.15 \tau_{bd}}$ (c) $L_d = \frac{\sigma_y \phi}{1.15 \tau_{bd}}$ (d) $L_d = \frac{0.87 \sigma_y \phi}{2 \tau_{bd}}$
66. The value of modular ratio (m) for M-20 concrete is taken as
 (a) 9.33 (b) 10.98 (c) 13.33 (d) 23.33
67. Value of limiting moment of resistance for Fe 415 grade of steel will be
 (a) $0.148 f_{ck} b d^2$ (b) $0.138 f_{ck} b d^2$ (c) $0.133 f_{ck} b d^2$ (d) $0.12 f_{ck} b d^2$
68. Minimum grade of concrete to be used in pre-tensioning shall not be less than
 (a) M-20 (b) M-30 (c) M-40 (d) M-50
69. A beam 25 cm \times 40 cm subjected to a factored shear force 10 kN and factored torsional moment 4 kN – m. The equivalent shear force on the beam will be
 (a) 25.6 kN (b) 35.6 kN (c) 26.0 kN (d) 14.0 kN
70. The modulus of elasticity of a concrete is 25000 MPa. The long-term of modulus of elasticity at 28 days will be
 (a) 7812.5 MPa (b) 9615.4 MPa (c) 10000 MPa (d) 11905 MPa
71. One of the criteria to determine effective width of flange as per IS code is (notations have usual meaning)
 (a) $\frac{l_0}{3} + b_w + 6 D_f$ (b) $\frac{l_0}{6} + b_w + 6 D_f$ (c) $\frac{l_0}{6} + b_w + D_f$ (d) $\frac{l_0}{3} + b_w + D_f$
72. If the fluid property such as density, velocity and pressure at any given point does not change with the passage of time, the flow is known as
 (a) Steady flow (b) Unsteady flow (c) Rotational flow (d) Irrotational flow
73. The energy loss due to friction in pipe flow is (All symbols have usual meaning)
 (a) $h_f = \frac{f L V^2}{2 g D}$ (b) $h_f = \frac{Re \sqrt{f}}{2 g D}$ (c) $h_f = \frac{f L^2 V}{2 g D}$ (d) $h_f = \frac{f L^2 V^2}{2 g D}$
74. In a turbulent pipe flow, inside the laminar boundary layer, the velocity distribution will be :
 (a) linear (b) parabolic
 (c) logarithmic (d) exponential decay type
75. A river model is constructed to a horizontal scale of 1 : 1000 and a vertical scale 1:100. If the model discharge was 0.1 m³/s, then the discharge in the river (m³/s) will be
 (a) 10³ (b) 10⁴ (c) 10⁵ (d) 10⁶
76. What is the ratio of flexural strength (f_{cr}) to the characteristic compressive strength of concrete (f_{ck}) for M25 grade of concrete ?
 (a) 0.17 (b) 0.14 (c) 0.11 (d) 0.09

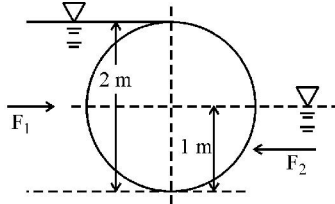
61. निम्नलिखित स्टील के ग्रेड में निश्चित पराभव बिन्दु प्राप्त होता है :
- (a) Fe 250 (b) Fe 415 (c) Fe 500 (d) Fe 550
62. IS-450 : 2000 के अनुसार, तनाव में विकृत सलाखों के लिए τ_{bd} का मान सादा सलाखों की तुलना में कितना अधिक होगा ?
- (a) 20% (b) 25% (c) 40% (d) 60%
63. 15 मीटर लम्बाई के शुद्धालम्बित धरन के लिए लम्बाई / गहराई अनुपात का अधिकतम मान _____ से अधिक नहीं होना चाहिए ।
- (a) 7 (b) 13.33 (c) 15 (d) 20
64. Fe 415 ग्रेड के इस्पात के लिए उदासीन अक्ष पर सीमांत गहराई होगी (यहाँ d धरन की प्रभावी गहराई है ।)
- (a) 0.43 d (b) 0.46 d (c) 0.48 d (d) 0.53 d
65. Development लम्बाई L_d , निम्न समीकरण की सहायता से निकाली जा सकती है (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)
- (a) $L_d = \frac{0.87 \sigma_y \phi}{4\tau_{bd}}$ (b) $L_d = \frac{4 \sigma_y \phi}{1.15 \tau_{bd}}$ (c) $L_d = \frac{\sigma_y \phi}{1.15 \tau_{bd}}$ (d) $L_d = \frac{0.87 \sigma_y \phi}{2 \tau_{bd}}$
66. M-20 कंक्रीट के लिए मॉड्यूलर अनुपात (m) का मान लिया जाता है
- (a) 9.33 (b) 10.98 (c) 13.33 (d) 23.33
67. Fe 415 ग्रेड इस्पात के लिए सीमांत प्रतिरोधक आघूर्ण का मान _____ होगा ।
- (a) $0.148 f_{ck} bd^2$ (b) $0.138 f_{ck} bd^2$ (c) $0.133 f_{ck} bd^2$ (d) $0.12 f_{ck} bd^2$
68. पूर्व-प्रतिबलन में उपयोग के लिए जाने वाले कंक्रीट का न्यूनतम ग्रेड _____ से कम नहीं होगा ।
- (a) M-20 (b) M-30 (c) M-40 (d) M-50
69. एक 25 सेमी × 40 सेमी की धरन में 10 kN का खण्डित अपरूपण बल एवं 4 kN – m का खण्डित मरोड़ी आघूर्ण है । धरन पर समतुल्य अपरूपण बल क्या होगा ?
- (a) 25.6 kN (b) 35.6 kN (c) 26.0 kN (d) 14.0 kN
70. कंक्रीट का प्रत्यास्थता गुणांक 25000 MPa है तो 28 दिनों में दीर्घकालिक प्रत्यास्थता गुणांक _____ होगा ।
- (a) 7812.5 MPa (b) 9615.4 MPa (c) 10000 MPa (d) 11905 MPa
71. IS कोड के अनुसार फ्लेंज की प्रभावी चौड़ाई निर्धारित करने के लिए एक मापदंड निम्न है :
- (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)
- (a) $\frac{l_0}{3} + b_w + 6 D_f$ (b) $\frac{l_0}{6} + b_w + 6 D_f$ (c) $\frac{l_0}{6} + b_w + D_f$ (d) $\frac{l_0}{3} + b_w + D_f$
72. यदि द्रव गुण जैसे घनत्व, वेग और किसी भी बिन्दु पर दबाव समय बीतने के साथ नहीं बदलता है, इस प्रवाह को कहा जाता है
- (a) स्थिर प्रवाह (b) अस्थिर प्रवाह (c) घूर्णी प्रवाह (d) अघूर्णी प्रवाह
73. नलीय/पाइप प्रवाह में घर्षण के कारण ऊर्जा क्षय होता है (सभी चिह्न अपना सामान्य अर्थ रखते हैं)
- (a) $h_f = \frac{fLV^2}{2gD}$ (b) $h_f = \frac{Re\sqrt{f}}{2gD}$ (c) $h_f = \frac{fL^2V}{2gD}$ (d) $h_f = \frac{fL^2V^2}{2gD}$
74. प्रक्षुब्ध नलीय प्रवाह में, स्तरीय सीमा सतह के अन्दर वेग वितरण होगा :
- (a) रेखीय (b) परवलयीय (c) लघुगणकीय (d) चरघातांकीय क्षय प्रकार
75. नदी के एक नमूने को 1:1000 क्षैतिज पैमाने तथा 1:100 खड़े पैमाने पर बनाया जाता है । यदि नमूने का प्रवाह 0.1 मी³/से हो तो नदी में बहाव (मी³/से) होगा
- (a) 10³ (b) 10⁴ (c) 10⁵ (d) 10⁶
76. M-25 ग्रेड कंक्रीट के लिए आनमनी सामर्थ्य (f_{cr}) एवं अभिलाक्षणिक संपीडन सामर्थ्य (f_{ck}) का अनुपात क्या होगा ?
- (a) 0.17 (b) 0.14 (c) 0.11 (d) 0.09

77. A pressure increase of 200 N/cm^2 increases the density of water by 0.1%, bulk modulus of elasticity of water will be equal to :
 (a) 200 G N/m^2 (b) 20 G N/m^2 (c) 2 G N/m^2 (d) 0.2 G N/m^2
78. The sequent depth ratio in hydraulic jump formed in a horizontal rectangular channel is 16.48. Froude No. of the super-critical stream will be
 (a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) 120
79. The dimension of specific weight in MLT system will be
 (a) ML^2T^2 (b) $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$ (c) MLT^2 (d) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$
80. The path followed by a moving fluid particles is called
 (a) Streak line (b) Path line (c) Stream line (d) None of these
81. In open channel flows, the critical Reynolds number is
 (a) 1.0 (b) 2100 (c) 500 (d) 7000
82. What will be ratio of horizontal force components F_1 and F_2 ? (Take $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$).
 Length = 1.0 m and Dimension = 2.0 m



- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
83. The magnitude of the component of velocity at point (1, 1) for a stream function, $\psi = x^2 - y^2$ will be equal to :
 (a) 2 (b) $2\sqrt{2}$ (c) 4 (d) $4\sqrt{2}$
84. Energy correction factor α is expressed as (Here u = point velocity, v is average velocity and A is the area of flow) :
 (a) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right)^3 dA$ (b) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right)^2 dA$ (c) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right) dA$ (d) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{v}{u}\right)^3 dA$
85. The correct relation among coefficient of discharge C_d , coefficient of velocity C_v and coefficient of contraction C_c is
 (a) $C_d = C_c \times C_v$ (b) $C_d = C_c / C_v$ (c) $C_d = \frac{C_c C_v}{2}$ (d) $C_d = \frac{C_c C_v}{3}$
86. Due to each end contraction, the discharge of rectangular sharp crested weir is reduced by
 (a) 5% (b) 10% (c) 15% (d) 30%
87. A floating body is said to be in a state of stable equilibrium
 (a) when its metacentric height is zero.
 (b) when the metacentre is above the centre of gravity.
 (c) when the metacentre is below the centre of gravity.
 (d) when its centre of gravity is below its centre of buoyancy.
88. If the velocity, bulk modulus of elasticity, the mass density of a fluid are denoted by U , K and ρ respectively, Mach no. will be given by
 (a) $U\sqrt{K} / \sqrt{\rho}$ (b) $U\sqrt{\rho} / \sqrt{K}$ (c) $\rho\sqrt{U} / \sqrt{K}$ (d) $K\sqrt{U} / \sqrt{\rho}$

77. 200 N/cm^2 की दाब वृद्धि, जल के घनत्व को 0.1% तक बढ़ा देती है, जल की लोच का बलक मॉड्यूलस कितना होगा ?
 (a) 200 G N/m^2 (b) 20 G N/m^2 (c) 2 G N/m^2 (d) 0.2 G N/m^2
78. एक क्षैतिज आयताकार नाली में जलीय कूद का आनुक्रमिक गहराई का अनुपात 16.48 है। अति-क्रान्तिक धारा की फ्राउड संख्या होगी
 (a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) 120
79. एम.एल.टी. प्रणाली में विशिष्ट भार विमा (डाइमेन्सन) होगी
 (a) ML^2T^2 (b) $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$ (c) MLT^2 (d) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$
80. तरल के कणों द्वारा प्रदर्शित पथ होता है
 (a) स्ट्रीक लाइन (b) पाथ लाइन (c) स्ट्रीम लाइन (d) इनमें से कोई नहीं
81. खुली नालियों (Open Channels) के बहाव में क्रान्तिक रेनाल्ड्स नम्बर का मान होता है
 (a) 1.0 (b) 2100 (c) 500 (d) 7000
82. चित्र में दिखाये गये गेट जिसकी लम्बाई 1.0 m और व्यास 2.0 m है, क्षैतिज बलों F_1 और F_2 का अनुपात क्या होगा ? ($\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$)



- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
83. एक धारा कृत्य $\psi = x^2 - y^2$ के लिए बिंदु (1, 1) पर वेग के संघटक का मान होगा
 (a) 2 (b) $2\sqrt{2}$ (c) 4 (d) $4\sqrt{2}$
84. ऊर्जा संशोधन गुणक α निम्नलिखित से दर्शाया जाता है : (यहाँ $u =$ बिंदु वेग, $v =$ औसत वेग तथा $A =$ बहाव का क्षेत्रफल है।)
 (a) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right)^3 dA$ (b) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right)^2 dA$
 (c) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{u}{v}\right) dA$ (d) $\alpha = \frac{1}{A} \int \left(\frac{v}{u}\right)^3 dA$
85. उन्मोचन गुणांक C_d , वेग गुणांक C_v और संकुचन गुणांक C_c में सही सम्बंध है
 (a) $C_d = C_c \times C_v$ (b) $C_d = C_c / C_v$ (c) $C_d = \frac{C_c C_v}{2}$ (d) $C_d = \frac{C_c C_v}{3}$
86. प्रति संकुचन सिरे के कारण आयताकार तीक्ष्ण शिखर बंधिका का उन्मोचन घट जाता है
 (a) 5% (b) 10% (c) 15% (d) 30%
87. तैरने वाला पिण्ड उस दशा में स्थिर साम्यावस्था में कहा जाता है जब
 (a) उसकी प्लावक केन्द्री ऊँचाई शून्य होती है।
 (b) इसका प्लावक केन्द्र गुरुत्व केन्द्र से ऊपर होता है।
 (c) उसका प्लावक केन्द्र गुरुत्व केन्द्र से नीचे होता है।
 (d) इसका गुरुत्व केन्द्र उसके उत्प्लावकता केन्द्र से नीचे होता है।
88. यदि एक द्रव का वेग, सुनम्यता का स्थूल मापांक एवं द्रव्यमान घनत्व क्रमशः U , K एवं ρ से प्रकट किए जाते हैं तो Mach संख्या दी जाती है
 (a) $U\sqrt{K} / \sqrt{\rho}$ (b) $U\sqrt{\rho} / \sqrt{K}$ (c) $\rho\sqrt{U} / \sqrt{K}$ (d) $K\sqrt{U} / \sqrt{\rho}$

89. A velocity field with no component in the y & z direction is given by $v = 6 + 2xy + t^2$. Acceleration along x -direction at a point $(3, 1, 2)$ at time $t = 2$ will be
 (a) 8 units (b) 16 units (c) 28 units (d) 36 units
90. The differential equation for energy for a reversible adiabatic flow may take one of the following form : (All symbols have usual meaning)
 (a) $dp + d(\rho v^2) = 0$ (b) $v dv + c^2 \frac{d\rho}{\rho} = 0$ (c) $2v dv + \frac{d\rho}{\rho} = 0$ (d) $v dv + \frac{d\rho}{\rho} = 0$
91. The energy loss in an orifice flow is given by
 (a) $H(C_v^2 - 1)$ (b) $H\left(1 - \frac{1}{C_v^2}\right)$ (c) $H(1 - C_v^2)$ (d) $H\left(\frac{1}{C_v^2} - 1\right)$
92. For a laminar flow in circular pipes friction factor 'f' is equal to (Re – Reynold's number)
 (a) $16/Re$ (b) $32/Re$ (c) $64/Re$ (d) $4/Re$
93. If x is the distance from leading edge of a plate held in uniform stream, the thickness of laminar boundary layer varies as
 (a) $x^{1/2}$ (b) $x^{4/5}$ (c) $x^{3/5}$ (d) $x^{1/7}$
94. The condition for complete similarity to exist between model and prototype, where both gravity and viscous forces are important, is : (where μ_r is kinematic viscosity ratio and L_r is length scale ratio)
 (a) $\mu_r = L_r^{3/2}$ (b) $\mu_r = L_r^{5/2}$ (c) $\mu_r = L_r^{1/2}$ (d) $\mu_r = L_r^{2/3}$
95. At a rated capacity of 44 cumecs, a centrifugal pump develops 36 m of head when operating at 1450 rpm. Its specific speed will be
 (a) 654 (b) 509 (c) 700 (d) 90
96. A Francis turbine under a head of 25 m produces 2000 kW at a speed of 250 rpm. Its specific speed is
 (a) 50 (b) 100 (c) 150 (d) 200
97. Stream lines and equipotential lines always intersects at _____.
 (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°
98. The flow of water in a wash basin, when it is being emptied through a central opening, is an example of
 (a) Free vortex (b) Forced vortex (c) Rotational vortex (d) Rankine vortex
99. Hot wire anemometer is used to measure
 (a) discharge (b) velocity of gas
 (c) pressure intensity of gas (d) pressure intensity of liquid
100. Coefficient of contraction for an external cylindrical mouth piece is
 (a) 1.00 (b) 0.855 (c) 0.711 (d) 0.611
101. Length of a pipe is 1.0 km and its diameter is 20 cm. If diameter of an equivalent pipe is 40 cm, the length of pipe will be
 (a) 32 km (b) 20 km (c) 8 km (d) 4 km
102. The equation $\frac{P}{W} + \frac{V^2}{2g} + z = \text{constant}$ is based on the following assumption regarding the flow of fluid :
 (a) steady, frictionless, incompressible and along a stream line
 (b) steady, frictionless, uniform and along a stream line
 (c) steady, incompressible, uniform and along a streamline
 (d) steady, frictionless incompressible and uniform

89. y तथा z दिशाओं में संघटक रहित एक वेग क्षेत्र को दिया जाता है $v = 6 + 2xy + t^2$
 $t = 2$ समय पर बिन्दु $(3, 1, 2)$ पर x -दिशा की ओर त्वरण होगा
 (a) 8 इकाई (b) 16 इकाई (c) 28 इकाई (d) 36 इकाई
90. एक प्रतिवर्ती रुद्धोष्म प्रवाह के लिए ऊर्जा की अवकल समीकरण निम्न स्वरूप में से एक स्वरूप ले सकती है
 (सभी चिह्न अपना सामान्य अर्थ रखते हैं)
 (a) $dp + d(\rho v^2) = 0$ (b) $v dv + c^2 \frac{d\rho}{\rho} = 0$ (c) $2v dv + \frac{d\rho}{\rho} = 0$ (d) $v dv + \frac{d\rho}{\rho} = 0$
91. छेद के प्रवाह के कारण होने वाली ऊर्जा हानि को निकालने का सूत्र है
 (a) $H(C_v^2 - 1)$ (b) $H\left(1 - \frac{1}{C_v^2}\right)$ (c) $H(1 - C_v^2)$ (d) $H\left(\frac{1}{C_v^2} - 1\right)$
92. वृत्ताकार नलों में परतदार प्रवाह के लिए घर्षण गुणक 'f' होता है (Re – रेनाल्ड्स नम्बर)
 (a) $16/Re$ (b) $32/Re$ (c) $64/Re$ (d) $4/Re$
93. यदि एकसमान धारा में रखी प्लेट के अग्र कोर से दूरी 'x' है तो परतदार प्रवाह में सीमावर्ती परत की मोटाई बदलती है :
 (a) $x^{1/2}$ (b) $x^{4/5}$ (c) $x^{3/5}$ (d) $x^{1/7}$
94. जहाँ गुरुत्व तथा श्यानता बल दोनों महत्वपूर्ण हैं वहाँ नमूने और आदिप्ररूप के बीच पूर्ण समानता होने वाली दशा है
 (जहाँ μ_r गतिक श्यानता अनुपात एवं L_r लम्बाई मापनी अनुपात है)
 (a) $\mu_r = L_r^{3/2}$ (b) $\mu_r = L_r^{5/2}$ (c) $\mu_r = L_r^{1/2}$ (d) $\mu_r = L_r^{2/3}$
95. 44 क्यूमेक्स की निर्धारित क्षमता पर एक अपकेन्द्री पंप 1450 rpm पर कार्य करते समय दाबोच्चता को 36 मी. तक बढ़ा देता है। इसकी विशिष्ट चाल है
 (a) 654 (b) 509 (c) 700 (d) 90
96. 25 मी. शीर्ष के नीचे एक फ्रांसिस टरबाइन 250 rpm की चाल से 2000 किलोवाट उत्पन्न करती है। इसकी विशिष्ट चाल है
 (a) 50 (b) 100 (c) 150 (d) 200
97. स्ट्रीम रेखा और समविभव रेखा हमेशा आपस में क्रॉस करती हैं
 (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°
98. एक वॉश बेसिन में इसके बीच के खुले हिस्से से खाली करते समय होने वाला जल प्रवाह, एक उदाहरण है
 (a) स्वतंत्र भँवर का (b) प्रणोदित भँवर का (c) घूर्णी भँवर का (d) रेन्किन भँवर का
99. तप्त तार वायुवेगमापी प्रयोग में लाया जाता है
 (a) उन्मोचन मापने के काम आता है। (b) गैस का वेग मापने के काम आता है।
 (c) गैस दाब की तीव्रता मापने के काम आता है। (d) द्रव दाब की तीव्रता मापने के काम आता है।
100. बाह्य बेलनाकार मुख भाग (टुकड़ा) के संकुचन का गुणांक है
 (a) 1.00 (b) 0.855 (c) 0.711 (d) 0.611
101. एक पाइप की लम्बाई 1.0 किमी और व्यास 20 सेमी है। यदि एक समतुल्य पाइप का व्यास 40 सेमी है तो इस पाइप की लम्बाई होगी
 (a) 32 किमी (b) 20 किमी (c) 8 किमी (d) 4 किमी
102. द्रव के प्रवाह से सम्बन्धित निम्न समीकरण किन-किन धारणाओं पर आधारित है ?
 $\frac{P}{W} + \frac{V^2}{2g} + z = \text{स्थिरांक}$
 (a) समान, घर्षणहीन, असंपीड्य तथा एक धारा रेखा की दिशा पर
 (b) समान, घर्षणहीन, एकसमान तथा एक धारा रेखा की दिशा में
 (c) समान, असंपीड्य, एकसमान तथा एक धारा रेखा की दिशा में
 (d) समान, घर्षणहीन, असंपीड्य तथा एकसमान होने पर

103. The main function of diversion head works provided at the offtake of a canal from a river is
 (a) to raise water level in river (b) to control floods
 (c) store water (d) control silt entry into the canal
104. Tunnels of a sediment excluder are so designed that
 (a) longest tunnel is farthest from canal head regulator
 (b) longest tunnel is nearest to canal head regulator
 (c) all tunnels are of the same length
 (d) None of the above
105. Uplift pressure on the floor of syphon aqueduct due to canal seepage is maximum when
 (a) canal is running full but drainage dry (b) drainage is running full but canal is dry
 (c) both canal & drainage are running full (d) both canal & drainage are dry
106. A land is known as water-logged when
 (a) the permanent wilting point is reached
 (b) gravity drainage has ceased
 (c) capillary fringe reaches the root zone of plants
 (d) None of the above
107. As per Lacey's theory, the silt factor is
 (a) directly proportional to average particle size
 (b) inversely proportional to average particle size
 (c) directly proportional to square root of average particle size
 (d) not related to average particle size
108. Piping in body of hydraulic structures generally starts from
 (a) Centre towards upstream (b) Centre towards downstream
 (c) downstream to upstream of structures (d) upstream to downstream of structures
109. Height of capillary fringe is
 (a) more in fine grained soil (b) more in coarse grained soil
 (c) does not depend on soil characteristics (d) depends on quantity of water in the soil
110. For a given discharge in a channel the critical path is function of
 (a) slope of the channel (b) roughness of the channel
 (c) geometry of the channel (d) viscosity of the liquid
111. In a horizontal rectangular channel a hydraulic jump with a sequent depth ratio of 5.0 is formed. This jump can be classified as
 (a) Weak jump (b) Oscillating jump (c) Strong jump (d) Steady jump
112. A rectangular channel 2.5 m wide carries water depth of 1.2 m. The bed slope of the channel is 0.0036, average shear stress on the boundary will be approximately :
 (a) 11.23 Pa (b) 21.58 Pa (c) 31.11 Pa (d) 41.09 Pa
113. Chezy formula is (All symbols have usual meanings)
 (a) $V = C\sqrt{RS_o}$ (b) $V = \frac{1}{n}R^{2/3} S_o^{1/2}$ (c) $V = \frac{1}{n}R^{1/2} S_o^{2/3}$ (d) $V = CR^{2/3} S_o$
114. Escape provided across the channel at its fag end to maintain required full supply is called
 (a) Head cluster (b) Silt includer (c) Silt excluder (d) Tail cluster

103. एक नहर का ऑफटेक जो कि नदी से आ रहा है, को परिवर्तन हैड वर्क्स में प्रयुक्त किया गया है, का मुख्य कार्य है :
 (a) नदी में जल सतह को उठाना । (b) बाढ़ नियन्त्रण के लिए ।
 (c) जल संचय के लिए । (d) नहर में सिल्ट को आने से रोकने हेतु ।
104. अवसाद अपवर्जक की सुरंगों का अभिकल्पन इस प्रकार किया गया है कि
 (a) सबसे लम्बी सुरंग नहर हैड विनियमक से सबसे ज्यादा दूर है ।
 (b) सबसे लम्बी सुरंग नहर हैड विनियमक के बहुत पास है ।
 (c) सारी सुरंगें समान रूप से लम्बी हैं ।
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं ।
105. साइफन एक्वाडक्ट के फर्श पर उत्थान दबाव नहर के जल टपकने (सीवेज) के कारण अधिकतम होगा जब
 (a) नहर पूरी भर के चल रही पर जल निकास सूखा हो । (b) जल निकास पूरा बह रहा हो पर नहर सूखी हो ।
 (c) दोनों नहर एवं जल निकास भर के चल रहे हैं । (d) दोनों नहर एवं जल निकास सूखे हैं ।
106. कोई भूमि उस समय जलाक्रांत कही जाती है जब
 (a) कुम्हलाने के स्थाई बिन्दु पर पहुँच जाए । (b) गुरुत्व प्रवाह बन्द हो जाए ।
 (c) केशिकीय फ्रिन्ज पौधों की जड़ तक पहुँच जाए । (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
107. लेसी के सिद्धान्त के अनुसार गाद गुणक है
 (a) औसत कण आकार का अनुलोमानुपाती (b) औसत कण आकार का व्युत्क्रमानुपाती
 (c) औसत कण आकार के वर्गमूल का अनुलोमानुपाती (d) औसत कण आकार से पूर्णतः असंबद्ध
108. हाइड्रॉलिक संरचनाओं की बाँडी में पाइपिंग हमेशा शुरू होती है
 (a) मध्य से आगे की तरफ (b) मध्य से पीछे की तरफ
 (c) पीछे से आगे की तरफ (d) आगे से पीछे की तरफ
109. केशिकीय फ्रिन्ज की ऊँचाई
 (a) महीन कणीय मृदा में अधिक होती है । (b) मोटी कणीय मृदा में अधिक होती है ।
 (c) मृदा विशिष्टताओं पर निर्भर नहीं करती है । (d) मृदा में जल की मात्रा पर निर्भर करती है ।
110. चैनल में दिये गये निर्वहन के लिए क्रान्तिक मार्ग फलन है
 (a) चैनल के झुकाव का (b) चैनल के खुरदरापन का
 (c) चैनल की ज्यामिति का (d) द्रव की श्यानता का
111. अनुवर्ती गहराई अनुपात 5.0 के साथ एक क्षैतिज आयताकार चैनल में द्रवजनित प्लुति बनता है । इस उछाल को वर्गीकृत किया जा सकता है
 (a) कमजोर उछाल (b) दोलन उछाल (c) मजबूत उछाल (d) स्थिर उछाल
112. एक आयताकार चैनल जिसकी चौड़ाई 2.5 मी. तथा गहराई 1.2 मी. है, में जल प्रवाह होता है । यदि चैनल के बैड का झुकाव 0.0036 है तो सीमा पर औसतन अपरूपण प्रतिबल लगभग होगा
 (a) 11.23 पास्कल (b) 21.58 पास्कल (c) 31.11 पास्कल (d) 41.09 पास्कल
113. चेजी सूत्र है :
 (सभी चिह्न सामान्यतः अर्थ रखते हैं)
 (a) $V = C\sqrt{RS_0}$ (b) $V = \frac{1}{n}R^{2/3} S_0^{1/2}$ (c) $V = \frac{1}{n}R^{1/2} S_0^{2/3}$ (d) $V = CR^{2/3} S_0$
114. नहर के अन्तिम छोर पर पलायन का स्थान दिया है जिससे सम्पूर्ण सप्लाई दी जा सके, कहलाता है
 (a) हैड गुच्छा (b) सिल्ट इनक्लूडर (c) सिल्ट अपवर्जक (d) टेल गुच्छा

115. Which of the following pressure units represents the least pressure ?
 (a) Millibar (b) mm of mercury (c) N/mm^2 (d) kg_f/cm^2
116. A trapezoidal channel is 10 m wide at base, has a side slope of 1.5 horizontal: 1 vertical. The bed slope is 0.0003. The channel is lined with smooth concrete of $n = 0.012$. The wetted perimeter for a depth of flow 3.0 m is
 (a) 20.82 m (b) 18.82 m (c) 22.82 m (d) 24.82 m
117. The super-critical flows are governed by control section existing at _____ of the section.
 (a) upstream end (b) downstream end (c) slope (d) bottom
118. Which of the following velocity fields represents a possible fluid flow ?
 (a) $u = x, v = y$ (b) $u = x^2, v = y^2$ (c) $u = xy, v = x^2y^2$ (d) $u = x, v = -y$
119. Tube-well should not be near than _____ m from an unlined canal.
 (a) 300 (b) 400 (c) 500 (d) 600
120. In gravity well, the water level in the well is _____.
 (a) equal to ground level (b) greater than water table
 (c) less than water table (d) equal to top surface
121. The role of the core in dam
 (a) provides higher pressure at the contact between core and foundation
 (b) reduces the possibility of leakage and piping
 (c) increases its safety
 (d) all above
122. For a trapezoidal channel section to be most economical, its hydraulic radius must be equal to _____. (y – depth of channel)
 (a) $\frac{y}{4}$ (b) $\frac{y}{2}$ (c) $\frac{y}{2\sqrt{2}}$ (d) $\frac{y}{3\sqrt{2}}$
123. The speed of a pressure wave through a pipe depends upon
 (a) the length of pipe (b) the viscosity of fluid
 (c) the bulk modulus for the fluid (d) the original head
124. If there are n pipes of the same diameter ‘ d ’ laid in parallel in place of single pipeline of diameter D , then
 (a) $d = D/n^{2/5}$ (b) $D = d/n^{2/5}$ (c) $d = D/n^{2/3}$ (d) $d = D/n^{1/5}$
125. The specific energy in m kg/kg for the flow expressed by $v = 2.22$ m/sec and $y = 1$ m is
 (a) 1.25 (b) 2.22 (c) 3.22 (d) 4.22
126. The pressure coefficient is the ratio of pressure forces to
 (a) gravity forces (b) viscous forces (c) inertia forces (d) none of these
127. Given, g = acceleration due to gravity, R = hydraulic mean depth; the Darcy-Weisback friction factor is related to Mannings rugosity coefficient ‘ n ’ as
 (a) $8gn^2/R^{1/3}$ (b) $gn^2/8R^{1/3}$ (c) $64ng/Rv^{1/3}$ (d) $Ry^3/8gn^2$
128. The specific energy ‘ E ’ in a critical flow at depth ‘ y_c ’ occurring in a triangular channel is given by
 (a) $E = 1.25 y_c$ (b) $E = 1.5 y_c$ (c) $E = 1.75 y_c$ (d) $E = 2 y_c$
129. Uniform flow in a channel is characterized by following statement :
 (a) The total energy remains constant along the channel.
 (b) Gradient of total energy is parallel to the channel bed.
 (c) Specific energy decreases along the channel.
 (d) Total energy line rises or falls.

115. निम्न में से कौन सी दाब इकाई न्यूनतम दाब प्रकट करती है ?
 (a) मिलीबार (b) पारे का mm (c) N/mm² (d) K_{gf}/cm²
116. एक समलंबी चैनल की आधार पर चौड़ाई 10 मी. है जिसके किनारे का झुकाव 1.5 क्षैतिज है :1 अभिलम्ब है। तली का झुकाव 0.0003 है। चैनल को सहज कंक्रीट से रेखित किया गया है जिसका n = 0.012, प्रवाह की गहराई 3.0 मी. पर भीगा हुआ परिमाण है
 (a) 20.82 मी. (b) 18.82 मी. (c) 22.82 मी. (d) 24.82 मी.
117. काट के _____ पर उपस्थित नियन्त्रित अनुभाग अतिक्रान्तिक प्रवाह को सुनिश्चित करता है।
 (a) प्रतिप्रवाह सिरे (b) अनुप्रवाह सिरे (c) झुकाव (d) तली
118. निम्न में से कौन सा वेग क्षेत्र एक संभावी तरल प्रवाह को दर्शाता है ?
 (a) $u = x, v = y$ (b) $u = x^2, v = y^2$ (c) $u = xy, v = x^2y^2$ (d) $u = x, v = -y$
119. कच्ची नहर से ट्यूबवेल की दूरी _____ मी. से कम नहीं होनी चाहिए।
 (a) 300 (b) 400 (c) 500 (d) 600
120. गुरुत्व कुएँ में, पानी की सतह होती है _____ .
 (a) भूमि सतह के बराबर (b) जलीय तल से ज्यादा
 (c) जलीय तल से कम (d) उच्च सतह तक
121. बाँध में कोर का क्या काम है ?
 (a) कोर एवं नींव के बीच उच्च दबाव बनाना। (b) पाइपिंग एवं रिसाव की सम्भावना को कम करना।
 (c) सुरक्षा बढ़ाना। (d) उपरोक्त सभी
122. एक समलम्बी नाली काट को सर्वाधिक अल्पव्ययी बनाने के लिए इसकी जलीय त्रिज्या _____ के बराबर होगी। (y – नाली की गहराई)
 (a) $\frac{y}{4}$ (b) $\frac{y}{2}$ (c) $\frac{y}{2\sqrt{2}}$ (d) $\frac{y}{3\sqrt{2}}$
123. एक पाइप से दाब लहर की चाल निर्भर करती है
 (a) पाइप की लम्बाई पर (b) द्रव की श्यानता पर
 (c) द्रव के लिए आयतन गुणांक पर (d) मूल शीर्ष पर
124. यदि D व्यास वाले एकल पाइप के स्थान पर समान d व्यास वाले n समान्तर पाइप हो, तो
 (a) $d = D/n^{2/5}$ (b) $D = d/n^{2/5}$ (c) $d = D/n^{2/3}$ (d) $d = D/n^{1/5}$
125. $v = 2.22$ मी/से. तथा $y = 1$ मी. से व्यक्त बहाव के लिए मी. किग्रा/ किग्रा में विशिष्ट ऊर्जा होगी
 (a) 1.25 (b) 2.22 (c) 3.22 (d) 4.22
126. दाब गुणांक दाब बलों और _____ का अनुपात है।
 (a) गुरुत्व बलों के साथ (b) श्यानता बलों के साथ (c) जड़त्वीय बलों के साथ (d) इनमें से कोई नहीं
127. यदि $g =$ गुरुत्व जनित त्वरण तथा $R =$ जलीय माध्य गहराई। डार्सी – विसर्बैक घर्षण गुणक मैनिंग के रूक्षता गुणांक 'n' से संबंध रखता है
 (a) $8gn^2/R^{1/3}$ (b) $gn^2/8R^{1/3}$ (c) $64ng/RV^{1/3}$ (d) $Ry^3/8gn^2$
128. एक त्रिभुजीय नाली में उत्पन्न होने वाली 'y_c' गहराई पर एक क्रान्तिक प्रवाह विशिष्ट ऊर्जा 'E' किस प्रकार दी जाती है ?
 (a) $E = 1.25 y_c$ (b) $E = 1.5 y_c$ (c) $E = 1.75 y_c$ (d) $E = 2 y_c$
129. चैनल में एकसमान प्रवाह की निम्न कथन से पहचान हो सकती है :
 (a) चैनल के अनुदिश कुल ऊर्जा नियत रहती है।
 (b) कुल ऊर्जा का झुकाव चैनल के बैड के समानान्तर होता है।
 (c) विशिष्ट ऊर्जा चैनल के साथ-साथ घटती है।
 (d) कुल ऊर्जा रेखा या तो उठेगी या गिरेगी।

130. For max. discharge in a circular channel section, the ratio of depth of flow to that of diameter of the channel is :
 (a) 0.30 (b) 0.50 (c) 0.81 (d) 0.95
131. The relationship between Mannings coefficient 'n' and Chezy constant 'C' is given by (R = Hyd Mean depth)
 (a) $C = \frac{R^{2/3}}{n}$ (b) $C = \frac{R^{1/6}}{n}$ (c) $C = \frac{R^{1/3}}{n}$ (d) $C = \frac{R^{1/4}}{n}$
132. The ratio of volume of voids to the volume of solids is called
 (a) water content (b) porosity (c) void ratio (d) permeability
133. The specific gravity of inorganic clays is in the range of
 (a) 2.66 – 2.70 (b) 2.70 – 2.80 (c) 2.65 – 2.68 (d) 2.75 – 2.85
134. The maximum water content at which a decrease in moisture content does not cause any decrease in the volume of soil mass is called
 (a) Shrinkage limit (b) Plastic limit (c) Elastic limit (d) Liquid limit
135. The ratio of plasticity index to flow index is called
 (a) Strength Index (b) Abrasion Index (c) Toughness Index (d) Liquidity Index
136. Which one of the following is not a factor for influencing compaction ?
 (a) Type of soil (b) Water content
 (c) Compactive effect (d) Permeability
137. Which of the following equipment is used for the compaction of clayey soils ?
 (a) Vibratory roller (b) Smooth wheel roller
 (c) Steel roller (d) Sheep foot roller
138. The falling head test is done to find permeability of
 (a) Coarse sand (b) Fine sand and silt (c) Clay (d) None of these
139. The decrease in soil volume by the squeezing out of the pore water on account of gradual dissipation of excess hydrostatic pressure induced by an imposed total stress is called
 (a) Compaction (b) Settlement (c) Consolidation (d) Dissipation
140. The maximum slope at which a material dropped down through a natural process, remains stable is called
 (a) Angle of stability (b) Angle of repose (c) Angle of equality (d) Angle of deviation
141. A temporary structure constructed in a river, lake etc. to keep the working area dry for construction work is called
 (a) Cofferdam (b) Masonry Dam (c) Retaining Wall (d) Bulk Head
142. The Dynamic Pile formula is used to estimate
 (a) Pile capacity (b) Pile strength (c) Pile value (d) Pile energy
143. The instrument used to measure specific gravity of solids will be
 (a) Thermometer (b) Manometer (c) Barometer (d) Pycnometer
144. An unsaturated 100 cc sample of soil weigh 190 gm. If its dry weight is 160 gm, water content will be
 (a) 0.188 (b) 0.288 (c) 0.388 (d) 0.488
145. Compactive energy ratio of modified compaction test to the standard compaction test will be
 (a) 4.0 (b) 4.5 (c) 5.0 (d) 5.5
146. In the capillary zone, the pore pressure is
 (a) at atmospheric pressure (b) more than atmospheric pressure
 (c) negative (d) usually fluctuating
147. In a gradually varied flow, if $\frac{dy}{dx}$ is positive then $\frac{dE}{dx}$ will be
 (a) always zero (b) positive if $y > y_c$ (c) negative if $y > y_c$ (d) always negative

130. एक वृत्ताकार नाली खण्ड में अधिकतम बहाव के लिए नाली के व्यास के साथ प्रवाह की गहराई का अनुपात है
 (a) 0.30 (b) 0.50 (c) 0.81 (d) 0.95
131. मैनिंग के गुणांक 'n' और चेजी नियतांक 'C' के बीच संबंध होगा (R = जलीय औसत गहराई)
 (a) $C = \frac{R^{2/3}}{n}$ (b) $C = \frac{R^{1/6}}{n}$ (c) $C = \frac{R^{1/3}}{n}$ (d) $C = \frac{R^{1/4}}{n}$
132. रिक्त आयतन एवं ठोसों के आयतन का अनुपात कहलाता है
 (a) जलांश (b) सरंध्रता (c) रिक्ति अनुपात (d) पारगम्यता
133. अकार्बनिक मृदा का विशिष्ट घनत्व किस प्रसार में आता है ?
 (a) 2.66 – 2.70 (b) 2.70 – 2.80 (c) 2.65 – 2.68 (d) 2.75 – 2.85
134. वह अधिकतम जलांश जिस पर जलांश को घटाने पर मृदा पुंज का आयतन नहीं घटता है, कहलाता है
 (a) संकुचन सीमा (b) सुघट्य सीमा (c) प्रत्यास्थ सीमा (d) द्रव सीमा
135. सुघट्यता सूचकांक एवं प्रवाह सूचकांक का अनुपात कहलाता है
 (a) सामर्थ्य सूचकांक (b) घिसाव सूचकांक (c) चीमड़पन सूचकांक (d) द्रवता सूचकांक
136. निम्नलिखित में से कौन सा घटक संहनन पर प्रभाव नहीं डालता है ?
 (a) मृदा का प्रकार (b) जलांश (c) संहनन बल (d) पारगम्यता
137. निम्नलिखित में से कौन सा उपकरण मृत्तिका मृदा के संहनन में प्रयुक्त होता है ?
 (a) कम्पनकारी बेलन (b) सपाट पहिया बेलन (c) स्टील बेलन (d) भेड़ पाद बेलन
138. पतन दाबोच्चता परीक्षण किसकी पारगम्यता का पता लगाने के लिए किया जाता है ?
 (a) मोटी रेत (b) महीन रेत एवं गाद (c) मृत्तिका मृदा (d) इनमें कोई भी नहीं
139. अध्यारोपित सकल प्रतिबल द्वारा अत्यधिक स्थाई जल दाब के धीमे छितराने हेतु एवं छिद्र जल के निकालते हुए मृदा परिमाण को कम करने को कहते हैं
 (a) संहनन (b) बैठाव (c) संपिंडन (d) छितराना
140. एक अधिकतम ढाल, जिस पर कोई सामग्री प्राकृतिक प्रक्रिया द्वारा गिराये जाने पर स्थिर रहती है, कहलाता है
 (a) स्थायित्व कोण (b) रीपोज़ कोण (c) समानता कोण (d) विचलन कोण
141. नदी, झील आदि में निर्मित एक अस्थायी संरचना जिसे निर्माण कार्य के क्षेत्र को सूखा रखने के लिए बनाया जाता है, को कहते हैं
 (a) काफर बाँध (b) चिनाई बाँध (c) प्रतिधारण दीवार (d) बल्क हैड
142. गतिक पाइल सूत्र का उपयोग किसके आकलन के लिए किया जाता है ?
 (a) पाइल क्षमता (b) पाइल सामर्थ्य (c) पाइल मान (d) पाइल ऊर्जा
143. जिस उपकरण से ठोस कणों के विशिष्ट घनत्व को मापते हैं, कहलाता है
 (a) थर्मामीटर (b) मैनोमीटर (c) बैरोमीटर (d) पिक्नोमीटर
144. एक असंतृप्त मृदा के 100 cc नमूने का भार 190 gm है। यदि इसका शुष्क भार 160 gm है तो जलांश होगा
 (a) 0.188 (b) 0.288 (c) 0.388 (d) 0.488
145. संशोधित संहनन परीक्षण और मानक संहनन परीक्षण की संहनन ऊर्जा का अनुपात होगा
 (a) 4.0 (b) 4.5 (c) 5.0 (d) 5.5
146. केशिका क्षेत्र में छिद्र दाब होता है
 (a) वायुमंडलीय दाब पर (b) वायुमंडलीय दाब से अधिक
 (c) ऋणात्मक (d) सामान्यतः परिवर्ती
147. एक ग्रेजुअली वेरिड प्रवाह में, यदि $\frac{dy}{dx}$ धनात्मक है तो $\frac{dE}{dx}$ होगा
 (a) हमेशा शून्य होगा। (b) $y > y_c$ होने पर धनात्मक होगा।
 (c) $y > y_c$ होने पर ऋणात्मक होगा। (d) हमेशा ऋणात्मक होगा।

148. A circular area of 2m diameter on the ground is loaded uniformly with an intensity of 100 kN/m². The load intensity at 1m just below its centre will be
 (a) $\frac{100}{\sqrt{2}}$ (b) $100\sqrt{2}$ (c) $100\sqrt{8}$ (d) $\frac{100}{\sqrt{8}}$
149. A 10 cm thick clay sample is tested in the laboratory under single drainage condition. It took 3.1416 hours to consolidate 60%. The coefficient of consolidation is
 (a) 9 cm²/hr (b) 18 cm²/hr (c) 31.416 cm²/hr (d) 3.416 cm²/hr
150. A sand sample was tested under tri-axial loading with a cell pressure of 100 kN/m². The sample failed at a deviator stress of 200 kN/m². The strength parameters of the sand are :
 (a) $c = 0, \phi > 30^\circ$ (b) $c = 100 \text{ kN/m}^2, \phi < 30^\circ$
 (c) $c = 100 \text{ kN/m}^2, \phi = 30^\circ$ (d) $c = 0, \phi < 30^\circ$
151. For determining unconfined compressive strength of a soil, change in cross-sectional area is taken as following : (where A_o is original area and ϵ is axial strain)
 (a) $A_f = \frac{A_o}{1 + \epsilon}$ (b) $A_f = A_o(1 + \epsilon)$ (c) $A_f = \frac{A_o}{1 - \epsilon}$ (d) $A_f = A_o(1 - \epsilon)$
152. The soil having uniformity coefficient less than 4.0 is called
 (a) uniformly graded soil (b) fine graded soil
 (c) coarse graded soil (d) well graded soil
153. Shear strength of highly plastic cohesive soil is found out by which equipment ?
 (a) Cone Test (b) Penetration Test (c) Van shear Test (d) Torsional Test
154. Which type of foundation is preferable on soil of poor bearing capacity ?
 (a) Raft (b) Stepped (c) Grillage (d) None of these
155. Coulomb's equation for shear strength can be represented as (all notations carry normal meaning)
 (a) $\tau = c - \sigma \tan \phi$ (b) $\tau = c + \sigma \tan \phi$ (c) $\tau = \sigma - c \tan \phi$ (d) $\tau = \sigma + c \tan \phi$
156. A sample of a dry soil has mass 68 gm. If the volume of the sample is 40 ml and specific gravity of soil is 2.65, volume of voids will be :
 (a) 14.34 ml (b) 25.66 ml (c) 12.02 ml (d) 13.65 ml
157. The capillary size in silt is 50 cm and that in fine sand is 30 cm. The difference in the pore size of the two soils will be :
 (a) $6.0 \times 10^{-3} \text{ cm}$ (b) $4.0 \times 10^{-3} \text{ cm}$ (c) $10.0 \times 10^{-3} \text{ cm}$ (d) $5.0 \times 10^{-3} \text{ cm}$
158. The immediate settlement of a rigid footing is about _____ times the maximum settlement of an equal flexible footing.
 (a) 0.9 (b) 0.8 (c) 0.7 (d) 0.6
159. Relation between e , G , w and S_r is given by (e = void ratio, w = water content, G = specific gravity, S_r = Degree of saturation)
 (a) $e = \frac{wS_r}{G}$ (b) $e = \frac{wG}{S_r}$ (c) $e = wG S_r$ (d) $w = eG S_r$
160. A SPT was conducted in a dense sand deposit at a depth of 22 m and a value of 48 was observed for N . If the density of sand was 15 kN/m³, the value of N corrected for over burden pressure will be
 (a) 40 (b) 41 (c) 37 (d) 42
161. A three metre high cantilever retaining wall retains a horizontal back fill of granular material of properties, total active force will be : ($\phi = 30^\circ, c = 0, \gamma = 15 \text{ kN/m}^3$)
 (a) 15 kN/m (b) 22.5 kN/m (c) 45 kN/m (d) 30 kN/m
162. A flow net for seepage under a sheet pile is drawn. The head difference on both side of the pile is 2 m. The flow net gives $n_f = 4.5, n_d = 9$. If permeability of soil is $5 \times 10^{-3} \text{ cm/c}$, the quantity of seepage in m³/s/m will be
 (a) 5×10^{-5} (b) 5×10^{-3} (c) 2×10^{-3} (d) 2×10^{-5}

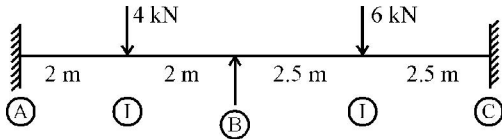
148. धरातल पर 2 मी. व्यास का एक वृत्ताकार क्षेत्र, 100 kN/m^2 की तीव्रता से एकसमान रूप से भारित है। इसके केन्द्र के ठीक नीचे 1 मीटर पर भार तीव्रता होगी
- (a) $\frac{100}{\sqrt{2}}$ (b) $100\sqrt{2}$ (c) $100\sqrt{8}$ (d) $\frac{100}{\sqrt{8}}$
149. 10 सेमी मोटे एक मृत्तिका मृदा नमूने का परीक्षण प्रयोगशाला में एकल जल-निकास अवस्था में किया गया। 60% संघनन के लिए इसने 3.1416 घंटे का समय लिया, इसका संघनन गुणांक है
- (a) $9 \text{ cm}^2/\text{hr}$ (b) $18 \text{ cm}^2/\text{hr}$ (c) $31.416 \text{ cm}^2/\text{hr}$ (d) $3.416 \text{ cm}^2/\text{hr}$
150. एक बालू के नमूने का परीक्षण 100 kN/m^2 के सेल दाब (cell pressure) के साथ त्रिअक्षीय भार के अधीन किया गया। नमूना 200 kN/m^2 के विचलक प्रतिबल पर विफल हुआ। बालू के सामर्थ्य प्राचल हैं
- (a) $c = 0, \phi > 30^\circ$ (b) $c = 100 \text{ kN/m}^2, \phi < 30^\circ$ (c) $c = 100 \text{ kN/m}^2, \phi = 30^\circ$ (d) $c = 0, \phi < 30^\circ$
151. मृदा की अपरिरूद्ध संपीडन सामर्थ्य के निर्धारण के लिए अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल में परिवर्तन निम्न प्रकार से लिया जाता है : (जहाँ A_0 मूल क्षेत्रफल और ϵ अक्षीय विकृति है)
- (a) $A_f = \frac{A_0}{1 + \epsilon}$ (b) $A_f = A_0(1 + \epsilon)$ (c) $A_f = \frac{A_0}{1 - \epsilon}$ (d) $A_f = A_0(1 - \epsilon)$
152. मृदा जिसका एकसमानता गुणांक 4 से कम है, उसको कहते हैं
- (a) एकसमान वर्गीकृत मृदा (b) महीन कण वर्गीकृत मृदा
(c) मोटा कणीय मृदा (d) सुवर्गी मृदा
153. अति सुघट्ट संसजनी मृदा की अपरूपण सामर्थ्य किस उपकरण से ज्ञात की जाती है ?
- (a) कोन परीक्षण से (b) पेनीट्रेशन परीक्षण से (c) वेन अपरूपण परीक्षण से (d) मरोड़ परीक्षण से
154. निर्बल धारण क्षमता की मृदा के लिए कौन सी नींव उपयुक्त होती है ?
- (a) राफ्ट (b) स्टिप्ड (c) ग्रिलेज (d) इनमें से कोई नहीं
155. कर्तन सामर्थ्य के लिए कूलम्ब समीकरण है (नोटेशन का सामान्य अर्थ है)
- (a) $\tau = c - \sigma \tan \phi$ (b) $\tau = c + \sigma \tan \phi$ (c) $\tau = \sigma - c \tan \phi$ (d) $\tau = \sigma + c \tan \phi$
156. सूखी मिट्टी के एक नमूने का मास 68 ग्राम है। यदि नमूने का आयतन 40 ml और मिट्टी का विशिष्ट घनत्व 2.65 है तो रिक्तियों का आयतन ज्ञात कीजिए।
- (a) 14.34 ml (b) 25.66 ml (c) 12.02 ml (d) 13.65 ml
157. गाद में केशिका वृद्धि 50 सेमी और महीन बालू में 30 सेमी है। दोनों मृदा के छिद्रों के आमाप में क्या अंतर है ?
- (a) 6.0×10^{-3} सेमी (b) 4.0×10^{-3} सेमी (c) 10.0×10^{-3} सेमी (d) 5.0×10^{-3} सेमी
158. एक कठोर पाद का तत्काल निषदन एकसमान नम्य पाद के अधिकतम निषदन का लगभग _____ गुना होता है।
- (a) 0.9 (b) 0.8 (c) 0.7 (d) 0.6
159. e, G, w एवं S_r के मध्य संबंध होता है,
(e = रिक्तता अनुपात, G = विशिष्ट गुरुत्व, w = जलांश, S_r = संतृप्ति अंश)
- (a) $e = \frac{wS_r}{G}$ (b) $e = \frac{wG}{S_r}$ (c) $e = wG S_r$ (d) $w = eG S_r$
160. 22 मीटर की गहराई पर सघन रेत के जमाव में एक एस.पी.टी. (SPT) किया गया और N का मान 48 देखा गया। यदि रेत का घनत्व 15 kN/m^3 है तो ओवरबर्डन (अधिशायी) दाब के लिए संशोधित N का मान होगा
- (a) 40 (b) 41 (c) 37 (d) 42
161. एक तीन मीटर ऊँची प्रास प्रतिधारक भित्ति निम्न गुणों के कणमयी पदार्थ के एक क्षैतिज पृष्ठ भराव को धारण करती है तो, सकल सक्रिय बल होगा : ($\phi = 30^\circ, c = 0, \gamma = 15 \text{ kN/m}^3$)
- (a) 15 kN/m (b) 22.5 kN/m (c) 45 kN/m (d) 30 kN/m
162. एक शीट पाइल के नीचे रिसाव के लिए एक प्रवाह जाल बनाया गया है। शीट पाइल के दोनों तरफ दाबोच्चताओं में अन्तर 2 m है। प्रवाह जाल $n_f = 4.5, n_d = 9$ देता है। यदि मृदा की पारगम्यता $5 \times 10^{-3} \text{ cm/c}$ हो, तो रिसाव की माँग $\text{m}^3/\text{s/m}$ में होगी
- (a) 5×10^{-5} (b) 5×10^{-3} (c) 2×10^{-3} (d) 2×10^{-5}

163. Determine degree of freedom of the beam shown below. Assume that beam is inextensible :



- (a) Zero (b) 7 (c) 5 (d) 3

164. The distribution factor of BA and BC of beam ABC shown as below is :



- (a) $DF_{BA} = 0.47$ & $DF_{BC} = 0.53$ (b) $DF_{BA} = 0.56$ & $DF_{BC} = 0.44$
 (c) $DF_{BA} = 0.40$ & $DF_{BC} = 0.60$ (d) $DF_{BA} = 0.30$ & $DF_{BC} = 0.70$

165. A simply supported beam having span 'L' carrying a point load 'P' at mid-span. The strain energy of the beam due to bending moment is

- (a) $\frac{P^2 L^3}{48 EI}$ (b) $\frac{P^2 L^2}{48 EI}$ (c) $\frac{P^3 L^2}{96 EI}$ (d) $\frac{P^2 L^3}{96 EI}$

166. In the analysis of rigid jointed frames, it is assumed that the members are :

- (a) inextensible (b) extensible (c) both (a) and (b) (d) none of these

167. In case of rigid jointed unbraced space frames, the degree of kinematic indeterminacy is : (all symbols have usual meanings)

- (a) $D_K = 6j - (r + m)$ (b) $D_K = 6j - (r - m)$ (c) $D_K = 3j - (r + m)$ (d) $D_K = 3j - (r - m)$

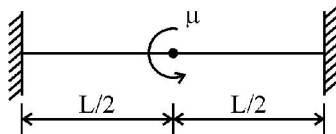
168. A pin jointed plane frame is stable and statically indeterminate if (all symbols have usual meaning)

- (a) $(m + r) < 2j$ (b) $(m + r) = 2j$ (c) $(m + r) > 2j$ (d) $m + r = 3j$

169. Which of the following options is correct ?

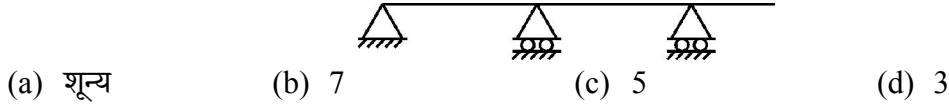
- (a) Maxwell's law of reciprocal deflection is a special case of Betti's law of reciprocal work.
 (b) Betti's law of reciprocal deflection is a special case of Maxwell's law of reciprocal work.
 (c) Maxwell's law of reciprocal and Betti's law of reciprocal are not interconnected.
 (d) Maxwell's law of reciprocal is connected to bending moment in the structure.

170. For the beam shown below, the shear force diagram will be :

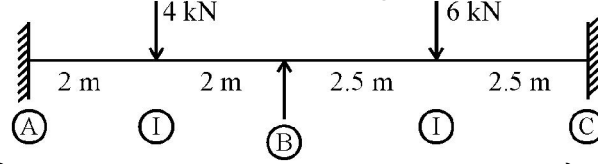


- (a) (b) (c) (d)

163. नीचे दर्शाए गए धरन के लिए डिग्री ऑफ फ्रीडम ज्ञात कीजिए, यह कल्पना करते हुए कि धरन अवितान्य है (इनएक्सटेन्सिबल है) :



164. निम्न दर्शाए गए शहतीर ABC के BA एवं BC का वितरण गुणक होगा :



- (a) $DF_{BA} = 0.47$ और $DF_{BC} = 0.53$ (b) $DF_{BA} = 0.56$ और $DF_{BC} = 0.44$
(c) $DF_{BA} = 0.40$ और $DF_{BC} = 0.60$ (d) $DF_{BA} = 0.30$ और $DF_{BC} = 0.70$

165. एक साधारण रूप से धारित धरन जिसकी लम्बाई 'L' पर एक बिन्दु भार 'P' मध्य लम्बाई पर लगा है। नमन आघूर्ण के कारण धरन की विकृत ऊर्जा होगी

- (a) $\frac{P^2L^3}{48EI}$ (b) $\frac{P^2L^2}{48EI}$ (c) $\frac{P^3L^2}{96EI}$ (d) $\frac{P^2L^3}{96EI}$

166. दृढ़ जोड़ फ्रेम के विश्लेषण में, यह माना जाता है कि सदस्य _____ हैं।

- (a) अवृद्धिकारक (b) वृद्धिकारक (c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

167. दृढ़ जोड़ अनब्रेस्ड स्पेस फ्रेम की काइनामेटिक इन्डिटरमिनेसी की डिग्री होगी : (सभी चिह्न के अपने सामान्य अर्थ हैं)

- (a) $D_K = 6j - (r + m)$ (b) $D_K = 6j - (r - m)$
(c) $D_K = 3j - (r + m)$ (d) $D_K = 3j - (r - m)$

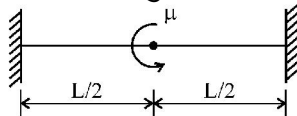
168. एक पिन जोड़ प्लेन फ्रेम स्थिर एवं स्थिर रूप से अनिश्चित होगी यदि (सभी चिह्न के अपने सामान्य अर्थ हैं)

- (a) $(m + r) < 2j$ (b) $(m + r) = 2j$ (c) $(m + r) > 2j$ (d) $m + r = 3j$

169. निम्न में से कौन सा विकल्प सही है ?

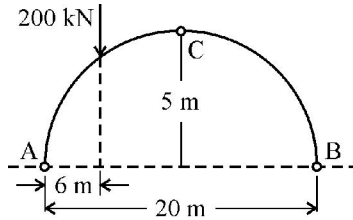
- (a) मैक्सवेल का पारस्परिक विस्थापित नियम, बेट्टी के पारस्परिक कार्य नियम का एक विशेष उदाहरण है।
(b) बेट्टी का पारस्परिक विस्थापन नियम, मैक्सवेल के पारस्परिक कार्य नियम का एक विशेष उदाहरण है।
(c) मैक्सवेल का पारस्परिक नियम एवं बेट्टी का पारस्परिक नियम का आपस में कोई सम्बन्ध नहीं है।
(d) मैक्सवेल का पारस्परिक नियम संरचना में नमन आघूर्ण से जुड़ा है।

170. नीचे दर्शाए धरन हेतु कर्तन भार आरेख होगा :



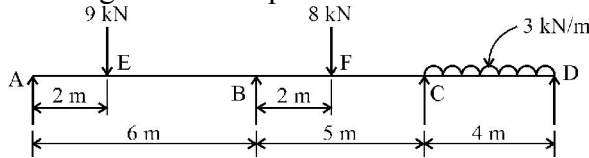
- (a) (b) (c) (d)

171. The values of horizontal thrust at point A as shown in Arch below is :



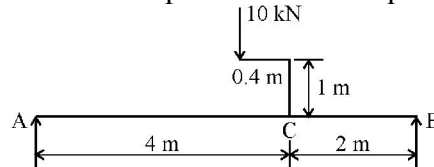
- (a) 100 kN (b) 140 kN (c) 120 kN (d) 180 kN

172. Bending moment at point 'F' will be



- (a) 12 kN – m (b) 9.6 kN – m (c) 7.2 kN – m (d) 14.2 kN – m

173. The sum of reactions at point A and at point B will be equal to :



- (a) 8 kN (b) 10 kN (c) 12 kN (d) 4 kN

174. The ratio of change of dimension of the body to the original dimension is known as

- (a) Stress (b) Strain
(c) Modulus of elasticity (d) Elongation

175. A uniformly tapering rod having diameter D_1 at one end and D_2 at other end is having length 'L' and is subjected to an axial load P. The change in length will be

- (a) $\frac{4 PL}{\pi E D_1 D_2}$ (b) $\frac{PL}{4\pi E D_1 D_2}$ (c) $\frac{PL}{\pi E D_1 D_2}$ (d) $\frac{2 PL}{\pi E D_1 D_2}$

176. If Direct compressive stress > Bending stress then

- (a) There will be no tensile stress across the section
(b) Tensile stress will be zero across the section
(c) There will be tensile stress across the section
(d) There will be no compressive stress across the section

177. For no tensile stress, the value of eccentricity of a circular section having diameter, 'D' will be

- (a) $\frac{D}{6}$ (b) $\frac{D}{8}$ (c) $\frac{D}{2}$ (d) $\frac{D}{3}$

178. A fixed beam AB of span 'L' is subjected to a point load W at a distance of 'a' from support A and 'b' from support B. Fixed end moment at support A will be

- (a) $\frac{W ab^2}{L^2}$ (b) $\frac{W a^2 b}{L^2}$ (c) $\frac{W ab}{L}$ (d) $\frac{W a^2 b^2}{L^3}$

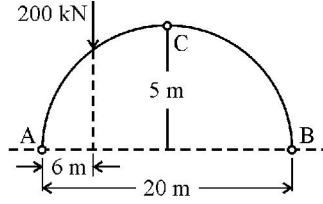
179. For a single point load W moving on a symmetrical parabolic three hinged arch of span L, the maximum sagging moment occurs at distance 'x' from ends. The value of x will be

- (a) 0.211 L (b) 0.250 L (c) 0.234 L (d) 0.510 L

180. Two point loads of 40 kN and 60 kN spaced 6 m apart, crosses a girder of 16 m span with 40 kN load leading. The magnitude of maximum bending moment under the 60 kN load will be :

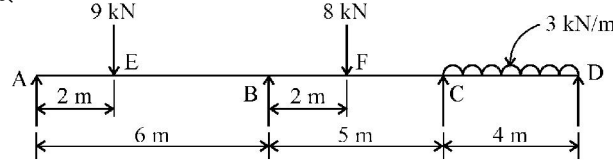
- (a) 206 kN – m (b) 306 kN – m (c) 356 kN – m (d) 256 kN – m

171. चित्र में दिखाई गयी आर्च के बिन्दु A पर क्षैतिज अतिक्रमण (horizontal thrust) का मान होगा :



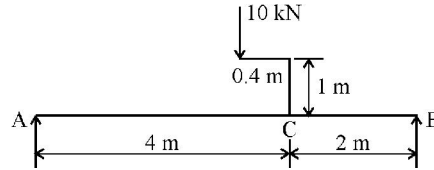
- (a) 100 kN (b) 140 kN (c) 120 kN (d) 180 kN

172. बिन्दु 'F' पर नमन आघूर्ण होगा :



- (a) 12 kN – m (b) 9.6 kN – m (c) 7.2 kN – m (d) 14.2 kN – m

173. बिन्दु 'A' तथा बिन्दु 'B' पर प्रतिक्रियाओं का योग क्या होगा ?



- (a) 8 kN (b) 10 kN (c) 12 kN (d) 4 kN

174. भुजा की लम्बाई में परिवर्तन तथा वास्तविक भुजा की लम्बाई के अनुपात को कहते हैं :

- (a) प्रतिबल (b) विकृति (c) प्रत्यास्थता मापांक (d) दीर्घीकरण

175. एकसमान टेपरिंग रॉड जिसका व्यास D_1 एवं D_2 तथा लम्बाई L है। अगर इस पर अक्षीय भार 'P' लगा है, तो लम्बाई में परिवर्तन होगा

- (a) $\frac{4 PL}{\pi E D_1 D_2}$ (b) $\frac{PL}{4\pi E D_1 D_2}$ (c) $\frac{PL}{\pi E D_1 D_2}$ (d) $\frac{2 PL}{\pi E D_1 D_2}$

176. यदि सीधा संपीडन प्रतिबल बंकन प्रतिबल से अधिक हो तो

- (a) काट में तनन प्रतिबल नहीं होगा। (b) काट में तनन प्रतिबल शून्य होगा।
(c) काट में तनन प्रतिबल होगा। (d) काट में संपीडन प्रतिबल नहीं होगा।

177. तनन प्रतिबल न होने के लिए, गोलाकार काट में, जिसका व्यास 'D' है, उत्केन्द्रता का मान होगा

- (a) $\frac{D}{6}$ (b) $\frac{D}{8}$ (c) $\frac{D}{2}$ (d) $\frac{D}{3}$

178. एक नियत धरन AB जिसका पाट L तथा जिस पर बिन्दु भार W है। यह भार A टेक से 'a' दूरी तथा B टेक से 'b' दूरी पर लगा है। A टेक पर आबद्ध सिरा आघूर्ण होगा

- (a) $\frac{W ab^2}{L^2}$ (b) $\frac{W a^2 b}{L^2}$ (c) $\frac{W ab}{L}$ (d) $\frac{W a^2 b^2}{L^3}$

179. पाट 'L' की सममित तीन कब्जे वाली परवलयिकाकार मेहराब पर एक चलते हुए एकल बिन्दु भार W के लिए अन्तिम छोर से 'x' दूरी पर महत्तम सैगिंग आघूर्ण लगता है। 'x' का मान होगा :

- (a) 0.211 L (b) 0.250 L (c) 0.234 L (d) 0.510 L

180. दो बिन्दु भार 40 kN एवं 60 kN जिनके बीच की दूरी 6 मी. है, 16 मीटर लम्बे गर्डर को पार करते हैं। यदि 40 kN भार आगे की ओर चलता है तो 60 kN भार के नीचे अधिकतम बंकन आघूर्ण का मान होगा :

- (a) 206 kN – m (b) 306 kN – m (c) 356 kN – m (d) 256 kN – m

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह