

CI44/15



भारत सरकार / Government of India

अंतरिक्ष विभाग / Department of Space

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र / VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

तिरुवनंतपुरम / Thiruvananthapuram - 695 022

तकनीकी सहायक (सिविल इंजीनियरी), विज्ञा. सं. 284 के पद पर चयन हेतु लिखित परीक्षा
WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF TECHNICAL ASSISTANT (CIVIL ENGG.), ADVT. NO. 284

पद सं.1244 / Post No 1244

तिथि/Date: 08.02.2015

सर्वाधिक अंक/Maximum Marks : 60

समय/Time. 1 घंटा/hour 30 मिनट/minutes

अभ्यर्थी का नाम/Name of the candidate :

रोल नंबर/Roll no.

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश/Instructions to the Candidates

1. आपके द्वारा वेब आवेदन में प्रस्तुत किए गए ऑन-लाइन डेटा के आधार पर आपको लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किया गया है। यदि आपने वेब में गलत प्रविष्टि की है या हमारे विज्ञापन के अनुसार अपेक्षित योग्यता नहीं रखते हैं तो आपकी अभ्यर्थिता अस्वीकृत की जाएगी।

You have been called for the written test based on the online data furnished by you in the web application. If you have wrongly entered in the web or you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be rejected.

2. परीक्षा हॉल में निरीक्षक की उपस्थिति में ही आपको हॉल-टिकट/फोटोग्राफ पर हस्ताक्षर करना चाहिए।
You should sign the hall ticket / photograph only in the presence of the Invigilator in the examination hall.
3. प्रश्न-पत्र 60 प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है।
The Question paper is in the form of Question Booklet with 60 questions.
4. प्रश्नों का उत्तर लिखने के लिए अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
A separate OMR answer sheet will be provided for answering the Questions.
5. ऊपर दाएँ कोने में मुद्रित प्रश्न-पुस्तिका श्रेणी कोड (ए/बी/सी/डी/ई), ओएमआर उत्तर पुस्तिका पर निर्दिष्ट स्थान में लिखना चाहिए।

Question booklet series code (A/B/C/D/E) printed on the right hand top corner should be written in the OMR answer sheet in the place provided.

P.T.O

6. प्रश्न-पुस्तिका में आपका नाम तथा अनुक्रमांक ठीक तरह से लिखें।
Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.
7. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियां नीली/काली स्याही के बॉल पाइंट पेन से ही की जानी चाहिए।
All entries in the OMR answer sheet should be with **blue/black ball point pen** only.
8. पद हेतु निर्धारित योग्यता के आधार पर, लिखित परीक्षा चार उत्तरों के साथ वस्तुनिष्ठ रूप में होगी, जिनमें से केवल एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।
The written test will be of objective type based on the qualification prescribed for the post with four answers indicated, of which only one will be unambiguously correct.
9. आपको, उत्तर-पुस्तिका में दिए गए अनुदेशों के अनुसार, नीली/काली स्याही के बॉल पाइंट पेन से ओएमआर उत्तर-पुस्तिका के संबंधित ओवल को अंकित करके सही उत्तर का चयन करना है।
You have to select the right answer by marking the corresponding oval on the OMR answer sheet by blue/black ball point pen as per the instructions given in the answer sheet.
10. एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर देने पर वह उत्तर गलत माना जाएगा। गलत उत्तरों के लिए नेगेटिव अंक नहीं दिया जाएगा।
Multiple answers for a question will be regarded as wrong answer. No negative mark will be given to wrong answers.
11. लिखित परीक्षा चलनेवाले हॉल के अंदर कंप्यूटर, कालकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक जुगतें, पाठ-पुस्तकें, नोट आदि लाने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
Computers, calculators, mobile phones and other electronic gadgets, text books, notes etc., will not be allowed inside the written test hall.
12. परीक्षा पूर्ण होने पर, ओएमआर उत्तर-पुस्तिका को ऊपर के छेदन चिह्न से फाड़े और मूल ओएमआर उत्तर-पुस्तिका निरीक्षक को सौंपे तथा दूसरी प्रति आपके पास रखें।
On completion of the test, tear the OMR answer sheet at the perforation mark at the top and hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the duplicate copy with you.
13. प्रश्न-पुस्तिका अभ्यर्थी अपने पास रख सकते हैं।
The question booklet can be retained by the candidate.
14. परीक्षा के प्रथम घंटे के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।
Candidates are not permitted to leave the examination hall during the first hour of the examination.
15. अभ्यर्थियों को साक्षात्कार हेतु लघुसूचीबद्ध/स्क्रीन-इन करने के लिए ही लिखित परीक्षा चलाई जाती है।
The written test is conducted only to shortlist/screen-in the candidates for interview.

तकनीकी सहायक (सिविल इंजीनियरी) / TECHNICAL ASSISTANT (CIVIL ENGINEERING)

1. प्रभावी लंबाई "L", यंगस मापांक E_c तथा टिप लॉड "W" से युक्त एक कंकरीट कान्टीलीवर बीम के, अपने भार की गणना न करते हुए, अग्र विक्षेप _____ है। / The end deflection of a concrete cantilever beam with tip load "W" of effective length "L", E_c the Young's modulus, neglecting self weight is
 - (a) $WL^3/3EI$
 - (b) WL/AE
 - (c) $WL/4$
 - (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

2. अपनी कुल लंबाई के 1/3 के बराबर की चौड़ाई से युक्त एक स्लैब का मुख्य प्रबलन _____ के साथ दिया जाता है। / The main reinforcement of a slab of width equal to 1/3rd its overall length is provided along the
 - (a) लघुतर लंबाई/Shorter length
 - (b) दीर्घतर लंबाई/Longer length
 - (c) दोनों दिशाएं बराबर/Both directions equal
 - (d) लंबाई की तिरछी दिशा में/Diagonal to the length

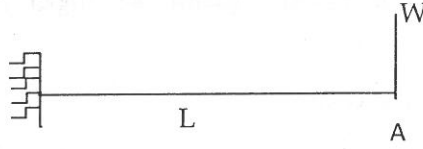
3. चौड़ाई "b" तथा गहराई "d" से युक्त एक अकेले प्रबलित बीम के इस्पात "p" के विभव प्रबलन (A_s) का न्यूनतम क्षेत्र _____ है। / The minimum area of tension reinforcement (A_s) of steel "p" in a singly reinforced beam of width "b" and effective depth "d" is
 - (a) $0.85bd/f_y$
 - (b) $0.85bd$
 - (c) $0.5bd/f_y$
 - (d) bd/f_y

4. बहते हुए पानी द्वारा लिए जानेवाली मिट्टी को _____ कहते हैं। / The soil transported by flowing water is called _____
 - (a) एयोलियन मिट्टी/Aeolian soil
 - (b) समुद्री मिट्टी/Marine soil
 - (c) कछारी मिट्टी/Alluvial soil
 - (d) रेतीली मिट्टी/Sandy soil

5. भूमि को एक पार्श्व में रोकने हेतु समलंबी अनुप्रस्थ काट के साथ प्रतिधारक दीवार खड़ी है तो उस काट का अधिकतर आधार _____ में दिया जाता है। / Retaining wall is provided with a trapezoidal cross section to withstand earth on one side, the larger base of the section is provided at the _____.
- (a) आधार/Base
 (b) अग्र भाग/Fore end
 (c) ए या बी/(a) or (b)
 (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above
6. कंकरीट के 7 दिन संपीड़क बल के आकलन हेतु लिए गए नमूने के आयाम _____ हैं। /The dimensions of specimen taken for estimation of 7 day compressive strength of concrete is _____
- (a) 150 x 150 x 150mm
 (b) 10 x 10 x 10mm
 (c) 150 x 300mm सिलिंडर/150 x 300mm cylinder
 (d) किसी भी आयाम के/Of any dimension
7. अभी-अभी डाले गए आरसीसी कार्य के फॉर्मों को _____ जानी जानेवाली एक अवधि तक प्रभावित नहीं चाहिए। फॉर्म वर्क को निकालते समय जिस प्रतिबल का सामना उस कंकरीट को करना पड़े कम-से-कम उसका दुगुना बल कंकरीट को प्राप्त होने तक यह अवधि रहेगी। / Forms of freshly laid rcc work should not be struck for a period called _____ until the concrete has reached a strength at least twice the stress to which the concrete may be subjected to at the time of removal of formwork
- (a) ब्लीडिंग काल/bleeding time
 (b) स्ट्रिप्पिंग काल/stripping time
 (c) सेटिंग काल/setting time
 (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/none of the above
8. 150 मि.मी. व्यास तथा 300 मि.मी. ऊंचाई के बेलनाकार नमूनों का उपयोग कंकरीट के _____ का आकलन करने हेतु किया जाता है। / Cylindrical specimens of diameter 150mm and height 300mm are used to estimate _____ of concrete
- (a) आनमन बल/Flexural strength
 (b) संपीड़क बल/Compressive strength
 (c) विभक्त तनन बल/Split tensile strength
 (d) क्रीप/Creep

9. आरसीसी निर्माण में Fe415 का अर्थ है - / Fe415 in RCC construction implies
- ग्रेड 415 का लोहा/Iron of grade 415
 - आरसीसी में प्रयुक्त उच्च पराभव सामर्थ्य विरूपित इस्पात की पट्टियां /High Yield Strength Deformed steels bars used in RCC
 - कोमल संरचनात्मक इस्पात/Mild structural steel
 - उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above
10. कोमल इस्पात यंग्स मापांक _____ है। / Mild steel has Young's modulus of _____
- 21000 kg/mm²
 - 7000 kg/m²
 - 42400 kg/mm²
 - 2100 kg/mm²
11. जब किसी मिट्टी के सारे रंध्र पानी से भरे होते हैं तो उस मिट्टी को _____ कहते हैं। / When the pores of a soil are full of water then the soil is called
- गीली मिट्टी/moist soil
 - पूर्णतया सराबोर मिट्टी/fully saturated soil
 - सुघट्य मिट्टी/plastic soil
 - जलयोजित मिट्टी/hydrated soil
12. सभी दिशाओं में समान गुणधर्मों से युक्त एक पदार्थ को _____ कहते हैं। /A material with identical properties in all directions is termed as _____
- प्रत्यास्थ/Elastic
 - सम्मिश्र/Composite
 - विषमदैशिक/Isotropic
 - प्लास्टिक/Plastic
13. आनुपातिकता की सीमा _____ पर निर्भर करती है। /Limit of proportionality depends upon
- भारण के प्रकार/Type of loading
 - पदार्थ के प्रकार/Type of material
 - अनुप्रस्थ काट के क्षेत्र/Area of cross-section
 - इनमें से एक भी नहीं/None of these

14. लंबाई L से युक्त एक कान्टीलीवर बीम, जिसकी नोक पर संकेंद्रित भार है, के मुक्त अग्र (A) का बंधन आघूर्ण _____ है। / Bending moment at the free end (A) of a cantilever beam of length L with concentrated load " W " at the tip is

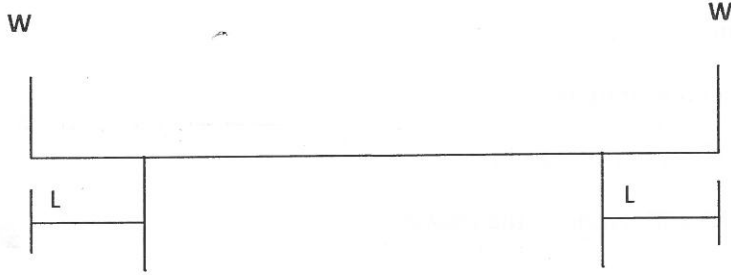


- (a) सर्वाधिक/Maximum (b) शून्य/Zero
(c) WL (d) $WL/2$
15. एक बीम सेक्शन का बल प्राथमिकतः _____ पर निर्भर करता है। / Strength of a beam section primarily depends upon
- (a) केवल उसके क्रॉस-सेक्शनल आकार/Its cross-sectional shape alone
(b) सेक्शन माड्यूलस/Section modulus
(c) लंबाई मात्र/Length alone
(d) बाह्य भारण/The external loading
16. उत्तिमश्रण का सबसे मितव्ययी सेक्शन _____ है। / The most economical section in bending is
- (a) आइ-सेक्शन/I-section
(b) वृत्ताकार सेक्शन/Circular section
(c) आयताकार सेक्शन/Rectangular section
(d) चैनल सेक्शन/Channel section
17. सर्वाधिक अपरूपण विकृति _____ पर होती है। / Maximum shear strain occurs on
- (a) प्रिन्सिपल प्लेनों/Principal planes
(b) प्रिन्सिपल प्लेनों के साथ 45 डिग्री/45deg. with principal planes
(c) प्रिन्सिपल प्लेनों के साथ 90 डिग्री/90deg. with principal planes
(d) उपर्युक्त सभी/All of above

18. आंतरिक दाब के कारण एक बैलनाकार कवच में प्रेरित हूप प्रतिबल _____ होगा। / Hoop stress induced in a thin cylindrical shell due to internal pressure will be

- (a) तनन/Tensile (b) संपीड़क/Compressive
(c) अपरूपण/Shear (d) ऐंठन/Torsion

19. नीचे दिए गए, भारणाधीन किसी बीम का बंकन आघूर्ण आरेख _____ है। / The bending moment diagram in a beam subjected to loading shown below is



- (a) रेखीय/Linear
(b) परवलयिक/Parabolic
(c) कान्टीलीवर हिस्से में रेखीय और उसके बाद परवलयिक/Linear in cantilever portion and thereafter parabolic
(d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

20. उस सर्वेक्षण को _____ कहते हैं, जिसमें पृथ्वी की वक्रता पर ध्यान नहीं दिया जाता। / The survey in which the curvature of earth is ignored is termed as _____

- (a) भूगणितीय सर्वेक्षण/Geodetic survey
(b) वायवीय सर्वेक्षण/Aerial survey
(c) समतलीय सर्वेक्षण/Plane survey
(d) भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण/Geological survey

21. सर्वेक्षण के ऑफसेट _____ होते हैं। /Offsets in surveying are

- (a) सीध रहित चेन-लाइन/Chainlines out of alignment
(b) चेन-लाइन से छोटे मापन/Small measurements from chainline
(c) श्रृंखला सर्वेक्षण में लिए गए माप/Measurements taken in chain survey
(d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

22. मृत, जीवंत तथा संघट्ट भार के अतिरिक्त, अभिकल्पना के लिए जब हवा के प्रभाव पर विचार किया जाता है तब कंकरीट में अनुमत्य प्रतिबल ————— तक अधिक किया जा सकता है। / When the effect of wind is considered for design in addition to dead, live and impact load, the permissible stress in concrete may be exceeded upto a limit of
- (a) 40.3% (b) 50.3% (c) 33.33% (d) 43.33%
23. दिशाओं के प्रत्यक्ष मापन हेतु निम्नलिखित में से कौन-से उपकरण का उपयोग किया जा सकता है? / Which of the following instruments can be used for direct measurement of directions
- (a) प्रिज़्मी कंपास/Prismatic compass
 (b) सर्वेक्षक कंपास/Surveyors compass
 (c) उपर्युक्त में से कोई भी/Either of the above
 (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above
24. हाइड्रोग्राफी सर्वे ————— के मानचित्रण से संबद्ध है।/Hydrographic survey deals with mapping of
- (a) बड़े जलाशय/Large water bodies
 (b) वर्षा संबंधी आंकड़े/Rainfall data
 (c) पर्वतीय क्षेत्र/Hilly area
 (d) शहर/Cities
25. श्रृंखला सर्वेक्षण सबसे उचित तब है जब/Chain surveying is most suitable when
- (a) सरल ब्यौरों के साथ भूमि पूर्ण रूप से समतल एवं खुली है/Ground is fairly level and open with simple details
 (b) क्षेत्र, विस्तार में छोटी है/Area is small in extent
 (c) बड़े पैमाने पर योजनाओं की अपेक्षा है/Plans are required on a large scale
 (d) ये सभी/All of these
26. साधारण तथा प्रबलित कंकरीट के लिए भारतीय मानक कोड ऑफ प्रैक्टिस ————— है। / The Indian standard code of practice for plain and reinforced concrete is
- (a) IS 456 (b) IS 875
 (c) IS 800 (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

27. निम्नलिखित में से किसकी सहन क्षमता सबसे अधिक है? / Which one of the following can have highest bearing capacity?
- कठोर चट्टान/Hard rocks
 - खुरदरा बालू, सघन और शुष्क/Coarse sand, compact and dry
 - सूक्ष्म बालू, ढीला और शुष्क/Fine sand, loose and dry
 - ब्लैक कोटन सोइल/Black cotton soil
28. आयताकार नींवों के मामले में (चौड़ाई = बी), भार की सर्वाधिक अनुमत्य उत्केंद्रता _____ तक सीमित है। / In case of rectangular foundations (width=B), the maximum permissible eccentricity of load is limited to
- B/2
 - B/6
 - B/4
 - B/12
29. कोई नींव टूट गई है तो उसका संभाव्य कारण _____ होगा। / If a foundation has failed, the probable cause could be
- अवमृदा की असमान व्यवस्था/Unequal settlement of subsoil
 - संरचना के भार का असमान वितरण/Unequal distribution of weight of the structure
 - संरचना की निटस्थ भूमि का क्षैतिज झुकाव/Horizontal movement of earth adjoining the structure
 - उपर्युक्त में से कोई भी/Any of the above
30. क्विक सैंड/Quick sand
- वह बालू होता है जो नमि का तुरंत स्वीकार करता है/Is the sand that immediately accepts moisture
 - वह बालू होता है जो नमि को जोड़ने से विस्तृत हो जाता है/Is the sand that expands when moisture is added
 - कंपनों या बहते हुए पानी के दाब के कारण जब अस्तव्यस्त हो जाता है तब ढीली सूक्ष्म रेतीली मिट्टियों की सराबोर मोटी परतों में एक स्थिति का सृजन होता है। / A condition is created in saturated thick layers of loose fine sandy soils when disturbed either due to vibrations or pressure of flowing water
 - शुद्ध सिलिका है और कांच के उद्योग में उपयोग किया जाता है। / Is pure silica and used in glass industry

31. _____ के कारण एक डाट टूटी जा सकती है। / An arch may fail by
- पदार्थ के अपघर्षण/Crushing of the material
 - एक डाट पत्थर का दूसरे पर सरकवां हो जाना/Sliding of one voussoir on another
 - अंत्याधारों की असम व्यवस्था/Uneven settlement of abutments
 - उपर्युक्त में से कोई या सभी/Any or all of the above
32. वातानुकूलन में _____ का नियंत्रण शामिल है।/Air conditioning involves control of
- आसपास के तापमान/Surrounding temperature
 - नमी/Humidity
 - वायु संचरण/Air circulation
 - उपर्युक्त सभी/All of the above
33. किसी पिंड के संतुलन की आवश्यक स्थिति _____ है। / The necessary condition of equilibrium of a body is
- बलों के सभी क्षैतिज घटकों का बीजीय जोड़ शून्य होना चाहिए। / The algebraic sum of all the horizontal components of the forces must be zero
 - बलों के सभी ऊर्ध्वाधर घटकों का बीजीय जोड़ शून्य होना चाहिए। / The algebraic sum of all vertical components of the forces must be zero
 - किसी बिंदु पर बलों के आघूर्णों का बीजीय जोड़ शून्य होना चाहिए। / The algebraic sum of the moments of the forces about a point should be zero
 - उपर्युक्त सभी/All of the above
34. साधारणतया समर्थित एक बीम पर चलते भार के कारण सर्वाधिक बंकन आघूर्ण _____ पर होता है। / The maximum bending moment due to moving load on a simply supported beam, occurs
- मिड स्पैन पर/at the mid span
 - समर्थनों पर/at the supports
 - भार के नीचे/under the load
 - बीम में हर जगह/everywhere along the beam

35. कंकरीट में कैल्शियम क्लोराइड को मिलाना _____ का कारण होता है। / Addition of calcium chloride in concrete causes
- बढ़ते बल/Increased strength
 - प्रठोसन अवधि में कटौती/Reduction in curing period
 - नमि नष्ट होने में मंदन/Retardation of loss of moisture
 - उपर्युक्त सभी/All of the above
36. एक पुंज को पपड़ीदार तब कहते हैं जब उसका लघुतम आयाम _____ से कम है। / An aggregate is said to be flaky, if its least dimension is less than
- 2/3 माध्य आयाम/2/3 mean dimension
 - 3/4 माध्य आयाम/3/4 mean dimension
 - 3/5 माध्य आयाम/3/5 mean dimension
 - 5/8 माध्य आयाम/5/8 mean dimension
37. किसी आरसीसी बीम में अपरूपण प्रबलन _____ का प्रतिरोध करने के लिए प्रदान किया जाता है। / Shear reinforcement in a RCC beam is provided to resist
- विकर्ण तनन/Diagonal tension
 - बंकन प्रतिबल/Bending stress
 - संपीडक प्रतिबल/Compressive stress
 - छिद्रण अपरूपण/Punching shear
38. पीने के पानी का pH मूल्य _____ से _____ तक होना चाहिए। / pH value of drinking water should be in the range of
- 1 to 10
 - 2 to 6
 - 6.5 to 8.5
 - 8.5 to 10
39. प्राथमिकतया तनन में लोड किए गए एक स्टील मेंबर को _____ कहते हैं। / A steel member that is primarily loaded in tension is called
- टाइ/Tie
 - टाइ या बीम/Tie or beam
 - स्ट्रट/Strut
 - स्लिंग/Sling

40. प्लैस्टरिंग के लिए जब आकलन बनाते हैं तब सामान्यतया _____ के लिए कोई घटाव नहीं करते। / While estimating for plastering, usually no deduction is made for -
- (a) बीमों के अग्र/Ends of beams
 (b) 0.5 वर्ग मी. तक के छोटे छेद/Small openings upto 0.5 sq. m.
 (c) रैफ्टरों का अग्र/End of rafters
 (d) उपर्युक्त सभी/All the above
41. एक आलंब से 1m लंबाई का एक इलास्टिक दंड नीचे की ओर लटका हुआ है। आलंब से 200mm पर एक लॉड केस में 100N भार प्रयुक्त है और दूसरे लॉड केस में दंड के निचली ओर पर समान भार प्रयुक्त है। यदि दंड के स्व भार को छोड़ दिया जाता है तो प्रथम केस की तुलना में दूसरे केस की दैर्घ्यवृद्धि क्या है?/An elastic rod of length 1m hangs downward from a support. In one load case, 100N load is applied at 200mm from the support and in the other load case, same load is applied at the bottom end of the rod. If the self-weight of the rod is neglected, what is the elongation in the second case compared to the first case
- (a) समान/same
 (b) दो गुना कम/2 times less
 (c) 5 गुना अधिक/5 times more
 (d) 2.5 गुना अधिक/2.5 times more
42. एक प्रिज़्मैटिक दंड, जिसके स्व भार को एक दूसरे समान भार व भार की दिशा में मुक्त सिरे पर एक अतिरिक्त भार W से युक्त समान दंड से तुलना करने पर, की दैर्घ्यवृद्धि का अनुपात होगा/ The ratio of elongation in a prismatic bar due to its own weight was compared to another similar bar with same weight and an additional load of W at the free end in the direction of weight will be
- (a) 1:2
 (b) 1:3
 (c) 4:1
 (d) 1:4
43. एक इस्पाती तार अपने स्व भार के अधीन ऊर्ध्वाधर दिशा में लटका हुआ है। यदि इस्पात की घनता 8000 kg/m^3 और अनुमत प्रतिबल 200 N/mm^2 है तो कितनी लंबाई का तार-रस्सा, विफलता के बिना ऊर्ध्वाधर दिशा में लटकाया जा सकता है? मान लें $g = 10 \text{ m/s}^2$. / A steel wire hangs vertically under its own weight. How much length of wire rope can be hanged vertically without failure, if the density of steel is 8000 kg/m^3 and allowable stress is 200 N/mm^2 . Assume $g = 10 \text{ m/s}^2$
- (a) असीमित/No limit
 (b) 2.5m
 (c) 0.25m
 (d) 2500m

44. एक अवयव, जिसका तनन बल P तथा बल की लंब दिशा में इसका सामान्य अनुप्रस्थ काट A है। क्षेत्र A को θ कोण में दक्षिणावर्त दिशा में घुमाने के परिणाम स्वरूप प्राप्त तिर्यक तल में ————— अपरूपण प्रतिबल होता है।/ A member subjected to tensile force P and its normal cross section perpendicular to force is A. The resulting shear stress in an oblique plane obtained by rotating the area A by an angle θ in the clockwise direction is

- (a) $\frac{P}{A}\cos 2\theta$ (b) $\frac{P}{2A}\sin 2\theta$
 (c) $\frac{P}{A}\sin 2\theta$ (d) $\frac{P}{2A}\cos 2\theta$

45. यदि एक तन्य पदार्थ एक-दिशीय तनन बल के प्रभाव में है, तो अपरूपण से बचने के लिए, पदार्थ को अपना अपरूपण सामर्थ्य कम-से-कम ————— का समान होना चाहिए।/If a ductile material is subjected to a unidirectional tensile force, then to avoid shear failure, the material should have its shear strength at least equal to

- (a) अपना तनन सामर्थ्य/its tensile strength
 (b) तनन सामर्थ्य का आधा/half the tensile strength
 (c) अपना संपीड़न सामर्थ्य/its compressive strength
 (d) तनन सामर्थ्य का दुगुना/twice the tensile strength

46. आंतरिक व्यास 2m वाला एक गोलाकार पात्र, जो ऐसी सामग्री से बनाया हुआ है, जिसका अधिकतम अनुमत तनन प्रतिबल 500 N/mm^2 है। यदि पात्र को 25 bar तक दाबित किया जाता है, तो पात्र के लिए अपेक्षित मोटाई है।/ A spherical vessel with an inside diameter of 2m is made of material with max allowable tensile stress is 500 N/mm^2 . If the vessel is pressurized to 25 bar, then the thickness required for the vessel is

- (a) 2.5mm (b) 10mm (c) 5mm (d) 1.25mm

47. L m के एक बेलनाकार दंड को अक्षीय रूप से 'l' mm में विकृत किया गया। दंड की विकृति है।/ A cylindrical bar of L m deform axially by 'l' mm. The strain in bar is

- (a) $\frac{l}{L}$ (b) $0.1\frac{l}{L}$
 (c) $0.001\frac{l}{L}$ (d) $100\frac{l}{L}$

48. 2m विस्तृति के एक अत्यधिक दृढ़ भारहीन धरन(बीम) को दोनों सिरोँ पर दंडों से क्षैतिज स्थिति में आलंबित किया जाता है। एक सिरे में अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल 100 mm^2 से युक्त 2m लंबाई का इस्पात आलंबन और दूसरे सिरे में अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल 200 mm^2 से युक्त 1m लंबाई का एल्यूमीनियम आलंबन हैं। यदि इस्पात का E, 200 GPa तथा एल्यूमीनियम का 100 GPa है, तो इस्पात दंड की ओर से बल P की स्थिति किस प्रकार होनी चाहिए, ताकि क्षैतिज रूप में ही बीम को बनाए रखें।/ An infinitely rigid weightless beam of 2m span is supported in horizontal position by rods at each ends. At one end, the support is 2m long Steel with cross section area 100 mm^2 and at the other end it is 1m long Aluminium with cross section area 200 mm^2 . If E of steel is 200 GPa and that of Aluminium is 100 GPa, what should be the position of a force P from steel rod side so that the beam remains horizontal
- (a) दोनों दंडों पर बल समान होने चाहिए/Forces on both rods should be equal
- (b) इस्पात से दो गुना बल एल्यूमीनियम दंड पर होना चाहिए।/Force on Aluminium rod should be twice that of steel
- (c) एल्यूमीनियम से दो गुना बल इस्पात दंड पर होना चाहिए।/Force on steel rod should be twice that of Aluminium
- (d) अननुमेय/Unpredictable
49. 40 m लंबाई तथा 10m व्यास वाले एक बेलन पर 20,000N का एक भार प्रयुक्त किया जाता है। फलतः 0.8m का विस्तार हुआ और व्यास में 0.05m की वृद्धि हुई। सामग्री का प्वासॉ अनुपात है/ A load of 20,000N is applied to a cylinder, 40m long and 10m diameter caused an extension of 0.8m and the diameter to decrease by 0.05m. The Poisson's ratio of the material is
- (a) 2.5 (b) 0.4 (c) 0.625 (d) 0.25
50. समान सामग्री से बनाए गए दो शैफ्टों के व्यास d एवं d/2 होते हैं। बड़े से छोटे शैफ्ट की बल आघूर्ण क्षमता का अनुपात है/ Two solid shafts are made of same material and have diameter d & d/2. The ratio of the torque capacity of bigger to smaller shaft is
- (a) 4 (b) 2 (c) 8 (d) 16
51. यदि प्वासॉ अनुपात 0.25 है तो अपरूपण गुणांक से प्रत्यास्थता गुणांक का अनुपात है/ The ratio of shear modulus to the modulus of Elasticity if Poisson's ratio is 0.25
- (a) 0.4 (b) 0.25 (c) 4.0 (d) 0.5

52. एक प्रास-धरण (कैन्टीलीवर बीम) के मुक्त सिरे के घूर्णन पर प्रभावित बंकन आघूर्ण आरेखन होगा/ The bending moment diagram of a cantilever beam subjected to a moment at the free end will be
- (a) त्रिकोण/Triangle (b) आयत/Rectangle
(c) परवलय/Parabola (d) घन परवलय/Cubic parabola
53. अपने दोनों सिरों पर सामान्यतः आधारित एक बीम के मध्य में यदि एक बिंदु भार लदाया जाता है तो अधिकतम बंकन आघूर्ण M होता है। यदि वही भार को बीम स्पैनों पर समान रूप से वितरित करें तो, बीम के भार को छोड़कर अधिकतम बंकन आघूर्ण होगा/ If a beam simply supported at its two ends is loaded by a point load at the middle of the span, the maximum bending moment is M . If the same load is equally distributed over the beam span, then the maximum bending moment, neglecting the weight of beam will be
- (a) $M/2$ (b) M (c) $M/3$ (d) $M/4$
54. दोनों सिरों पर दृढ़ता से आबद्ध खंभे (कॉलम) की तुल्य लंबाई है/ The equivalent length of a column fixed firmly at both ends is
- (a) $2l$ (b) $0.7l$ (c) l (d) $0.5l$
55. दी हुई सामग्री का यंग मापांक $E = 200 \text{ GN/m}^2$, दृढ़ता मापांक $G = 80 \text{ GN/m}^2$ है। इसका आयतन मापांक K होगा/ For a given material, Young's Modulus $E = 200 \text{ GN/m}^2$, Modulus of Rigidity $G = 80 \text{ GN/m}^2$. Its Bulk Modulus K will be
- (a) 100 GN/m^2 (b) 133.33 GN/m^2
(c) 222.22 GN/m^2 (d) 250 GN/m^2
56. एक बीम का बंटुलन करते वक्त ऊपरी तंतु में _____ अपरूपण प्रतिबल होगा/ When a beam is subjected to bending, the shear stress in the top fibre will be
- (a) अधिकतम/Maximum
(b) न्यूनतम/Minimum
(c) शून्य/Zero
(d) अपर्याप्त डाटा/Insufficient data

57. व्यास d वाले तार (वायर) में एक भार P प्रयुक्त किया जाता है। यदि वायर की त्रिज्या दुगुनी की जाती है और भार को आधा किया जाता है, तो इसका यंग मापांक होगा/A load P is applied to a wire of diameter d . If the radius of a wire is doubled and reduced the load to half, then its Young's modulus will be
- (a) दुगुनित/Doubled (b) अर्धन किया/Halved
(c) अप्रभावी रहना/Remain unaffected (d) $\frac{1}{4}$ हो जाना/Becomes one fourth
58. एक वस्तु की प्रत्यास्थ सीमा के अंदर संचित की जा सकनेवाली अधिकतम विकृति ऊर्जा _____ के रूप में जानी जाती है।/ The maximum strain energy that can be stored within elastic limit in a body is known as
- (a) संघट्ट ऊर्जा/Impact energy
(b) विकृति ऊर्जा/Resilience
(c) विकृति ऊर्जा का मापांक/Modulus of resilience
(d) प्रमाण विकृति ऊर्जा/Proof resilience
59. एक समान कैन्टीलीवर बीम के मुक्त सिरे पर भार बढ़ाया जाता है, विफलता _____ पर होगी/ The load at the free end of a uniform cantilever beam is increased, the failure will occur
- (a) मध्य में/at the middle
(b) आबद्ध सिरे पर/at the fixed end
(c) भार प्रयुक्त बिंदु पर/at the point of application of load
(d) स्पान में कहीं/anywhere in the span
60. बंकनाधीन एक असममित बीम में, ऊपर का अधिकतम संपीडन प्रतिबल 1200 MPa और नीचे का अधिकतम तनन प्रतिबल 300 MPa हैं। यदि बीम की 80 mm गहराई है तो ऊपरी तल से उदासीन अक्ष (न्यूट्रल एक्सिस) होगा/ In an unsymmetrical beam under bending, the maximum compressive stress at top is 1200 MPa and the maximum tensile stress at bottom is 300 MPa . If the beam is 80 mm deep, the neutral axis from the top surface will be
- (a) 60 mm (b) 64 mm (c) 40 mm (d) 32 mm