

RE3002

Roll No. :

Nov. 2023

BASIC CIVIL ENGINEERING – I

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट :** (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।
Note : There are **three** sections **A, B** and **C** in the paper.
- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।
 Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.
- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।
 Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.
- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।
 Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.
- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।
 Solve all the questions of a section consecutively together.
- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।
 Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन – ए**SECTION – A**

1. (i) निम्नलिखित में से कौन सा कथन हुक के नियम द्वारा बताया गया है ?
- (a) प्रतिबल विकृति का समानुपाती होता है।
- (b) प्रतिबल विकृति का व्युत्क्रमानुपाती होता है।
- (c) प्रतिबल विकृति के वर्ग के समानुपाती होता है।
- (d) प्रतिबल विकृति के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।



Which of the following relation is stated by Hooke's Law ?

- (a) Stress is directly proportional to strain.
- (b) Stress is inversely proportional to strain.
- (c) Stress is directly proportional to square of strain.
- (d) Stress is inversely proportional to square of strain.

(ii) सरल आलम्बित धरन में बंकन आघूर्ण का मान सिरों पर होता है

- (a) अधिकतम
- (b) न्यूनतम
- (c) शून्य
- (d) इनमें से कोई नहीं

What is the bending moment at end supports of a simply supported beam ?

- (a) Maximum
- (b) Minimum
- (c) Zero
- (d) None of these

(iii) एक बाहु धरन के मुक्त सिरे पर यदि बिन्दु भार लगा है तो अधिकतम बंकन आघूर्ण उत्पन्न होगा धरन के

- (a) मुक्त सिरे पर
- (b) आबद्ध सिरे पर
- (c) केन्द्र पर
- (d) मोड़ बिन्दु पर

A cantilever beam subjected to point load at its free end, the maximum bending moment develops at the _____ of the beam.

- (a) Free end
- (b) Fixed end
- (c) Centre
- (d) Point of inflection

(iv) उदासीन अक्ष पर बंकन प्रतिबल होता है -

- (a) अधिकतम
- (b) न्यूनतम
- (c) शून्य
- (d) स्थिर

At the neutral axis, bending stress is

- (a) maximum
- (b) minimum
- (c) zero
- (d) constant

(v) "तनुता अनुपात" किसका अनुपात है ?

- (a) स्तम्भ की लम्बाई का घूर्णन त्रिज्या से
- (b) जड़ता आघूर्ण का काट क्षेत्रफल से
- (c) काट क्षेत्रफल का जड़ता आघूर्ण से
- (d) घूर्णन त्रिज्या का स्तम्भ की लम्बाई से

The slenderness ratio is the ratio of

- (a) Length of column to least radius of gyration
- (b) Moment of inertia to area of cross-section
- (c) Area of cross-section to moment of inertia
- (d) Least radius of gyration to length of the column

(vi) इस सम्बन्ध में $(T/J = G\theta/L = \tau/R)$ में अक्षर 'G' किस मापांक को दर्शाता है ?

- (a) प्रत्यास्थता
- (b) सुधट्यता
- (c) दृढ़ता
- (d) लचीलापन

In the relation $(T/J = G\theta/L = \tau/R)$, the letter 'G' denotes modulus of _____

- (a) elasticity
- (b) Plasticity
- (c) Rigidity
- (d) Resilience

(vii) शाफ्ट के अनुप्रस्थ काट के केन्द्र पर प्रतिबल होता है

- (a) शून्य
- (b) अधिकतम
- (c) (a) व (b) दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

Stress in the cross-section of a shaft at the centre is

- (a) zero
- (b) maximum
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

(viii) रिक्तियों के आयतन और ठोस मिट्टी के आयतन का अनुपात होता है

- | | |
|-------------------|--------------|
| (a) रिक्ति अनुपात | (b) सरंध्रता |
| (c) संतृप्ति | (d) घनत्व |

What is the ratio of volume of voids and volume of soil solids ?

- | | |
|----------------|--------------|
| (a) Void ratio | (b) Porosity |
| (c) Saturation | (d) Density |

(ix) प्राकृतिक निर्माण सामग्री है

- | | |
|----------|------------|
| (a) ईंट | (b) टाइल्स |
| (c) चूना | (d) गिट्टी |

Natural construction material is

- | | |
|------------|---------------|
| (a) Bricks | (b) Tiles |
| (c) Lime | (d) Aggregate |

(x) निर्माण सामग्री के रूप में कृषि और औद्योगिक कचरे की आवश्यकता होती है

- | |
|--|
| (a) पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिए |
| (b) प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए |
| (c) प्रदूषण को कम / नियंत्रित करने के लिए |
| (d) उपरोक्त सभी |

Need of agro and industrial waste as a construction material is

- | |
|---------------------------------------|
| (a) To maintain ecosystem |
| (b) To conserve the natural resources |
| (c) To reduce/control pollution |
| (d) All of the above |

(1×10)

सेक्शन – बी
SECTION – B

2. हुक के नियम को समझाइए ।
Explain Hooke's Law. (3)
3. नति परिवर्तन बिन्दु को परिभाषित कीजिए ।
Define point of contra flexure. (3)
4. धरन के लिए अपरूपण प्रतिबल वितरण का समीकरण लिखिए ।
Write the shear stress distribution equation of beam. (3)
5. व्याकुंचन भार और तनुता अनुपात को समझाइए ।
Explain buckling load and slenderness ratio. (3)
6. मोड़ के कोण और मरोड़ दृढ़ता को परिभाषित कीजिए ।
Define the angle of twist and torsional rigidity. (3)
7. बलआघूर्ण और मरोड़ में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate between force moment and torsion. (3)
8. मिट्टी का तीन चरण आरेख बनाइए ।
Draw the three phase diagram of soil. (3)
9. निर्माण में उपयोग की जाने वाली प्राकृतिक सामग्री को वर्गीकृत करें ।
Classify the natural material used in construction. (3)

सेक्शन - सी
SECTION - C

10. मृदु इस्पात का प्रतिबल-विकृति आरेख बनाइये और उसके मुख्य बिन्दुओं को समझाइए ।

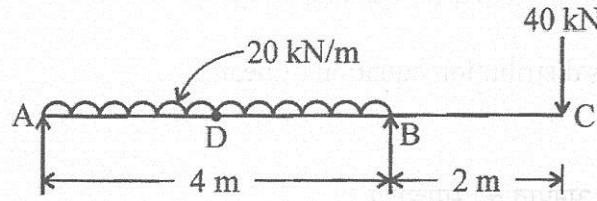
Draw the mild steel stress-strain curve and explain its important points.

(8)

11. चित्र-1 में प्रदर्शित प्रलम्ब धरन के लिए SFD व BMD बनाइये ।

Draw SFD & BMD for the overhanging Beam given in Fig. 1.

(8)



प्रलम्ब धरन

Overhanging Beam

चित्र-1/Fig. 1

12. ऑयलर के सूत्र की सीमाएँ लिखिए ।

Write the limitation of Euler's formula.

(8)

13. एक 5 m लम्बे भुजोत्तोलक धरन पर एक UDL, 2 kN/m का लगा है जिसका आयताकार काट क्षेत्रफल 100 mm × 160 mm है व 100 mm क्षैतिज आयाम है । धरन में उत्पन्न अधिकतम बंकन प्रतिबल ज्ञात कीजिए ।

Cantilever beam has 5 m span with UDL of 2 kN/m and has rectangular section of 100 mm × 160 mm with 100 mm horizontal dimension. Find the maximum bending stress developed in beam.

(8)

14. मिट्टी का स्थिरता आरेख बनाएँ जो इसकी तरल सीमा, प्लास्टिक सीमा और संकोचन सीमा को दर्शाता है ।

Draw & explain the consistency diagram of soil which represents its liquid limit, plastic limit and shrinkage limit. (8)

15. अच्छी इमारती लकड़ी के गुण लिखिए ।

Write down the properties of good timber. (8)

1. Explain the importance of the following factors in the design of a structure: (8)

2. Explain the importance of the following factors in the design of a structure: (8)