

## First Semester

Cement Technology/Civil Engineering/CTM/Electrical  
Electrical Engineering/PRPC/Plastic Technology/  
Production Engineering/Textile Technology

OCBC Scheme 2022

## ENGINEERING MECHANICS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) The moment of a force about any point is geometrically equal to the area of triangle whose base is the line representing the force and vertex is the point about which the moment is taken

- (a) Half (b) Same  
(c) Twice (d) None of these

किसी बल का आघूर्ण ज्यामितीय रूप से त्रिभुज के क्षेत्रफल के बराबर होता है। जिसका आधार, बल का प्रतिनिधित्व करने वाली रेखा होती है और शीर्ष वह बिंदु होता है जिसके सापेक्ष आघूर्ण लिया जाता है

- (अ) आधा (ब) वही  
(स) दोगुना (द) इनमें से कोई नहीं

ii) The Lami's theorem is applicable only for forces which are

- (a) Co-planer  
(b) Concurrent  
(c) Co-planer and concurrent  
(d) Any type



एक लिफ्टिंग मशीन की दक्षता दी जाती है

- (अ) यांत्रिक लाभ / वेग अनुपात  
 (ब) वेग अनुपात / यांत्रिक लाभ  
 (स) यांत्रिक लाभ + वेग अनुपात  
 (द) यांत्रिक लाभ  $\times$  वेग अनुपात

2. a) Explain Moment of Force. 3

बल के आघूर्ण की व्याख्या करें।

b) Find Analytically Magnitude and direction of the resultant force if 30N, 40N, 50N and 60N forces are acting along the lines joining the centre of a square to its vertices. 9

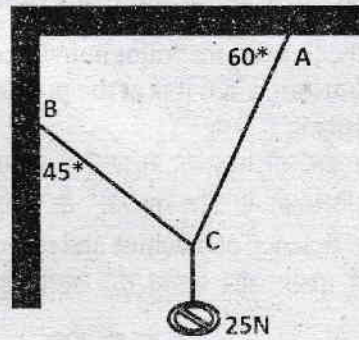
परिणामी बल का विश्लेषणात्मक परिमाण और दिशा ज्ञात करें, यदि 30N, 40N, 50N और 60N बल एक वर्ग के केंद्र को उसके शीर्षों से जोड़ने वाली रेखाओं पर कार्य कर रहे हैं।

3. a) Enlist the types of beams. 3

धरण (बीम) के प्रकारों को सूचीबद्ध करें।

b) An electric light fixture weighing 25 N hangs from A point C by two strings AC and BC. The string AC is inclined at  $60^\circ$  to the horizontal and BC at  $45^\circ$  to the vertical. Using Lami's theorem, determine the forces in the AC and BC. 9

25 N वजन का एक विद्युत-प्रकाश फिक्सचर A बिंदु C से दो तार AC और BC से लटका हुआ है। डोरी AC क्षैतिज से  $60^\circ$  पर और BC ऊर्ध्वाधर से  $45^\circ$  पर झुकी है। लामी के प्रमेय का उपयोग करते हुए, AC और BC में बल ज्ञात करें।



4. a) Define co-efficient of friction. 3  
घर्षण गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- b) A body of weight 250 N is lying on a rough horizontal plane having a coefficient of friction as 0.25. Find the magnitude of the force, which can move the body, while acting at an angle of  $30^\circ$  with the horizontal. 9  
250 N वजन का एक पिंड खुरदरे क्षैतिज तल पर रखा हुआ है, जिसका घर्षण गुणांक 0.25 है। उस बल का परिमाण ज्ञात कीजिए, जो क्षैतिज के साथ  $30^\circ$  के कोण पर कार्य करते हुए पिंड को स्थानांतरित कर सकता है।
5. a) Distinguish between centre of gravity and centroid. 3  
गुरुत्व केंद्र और केन्द्रक के बीच अंतर लिखिए।
- b) Find the centroid of an unequal angle section 100 mm  $\times$  80 mm  $\times$  20 mm. 9  
एक असमान कोण खंड 100 मिमी  $\times$  80 मिमी  $\times$  20 मिमी का केन्द्रक ज्ञात कीजिए।
6. a) Define the terms Mechanical advantage and velocity ratio. 3  
यांत्रिक लाभ और वेग-अनुपात को परिभाषित करें।
- b) In a certain machine, an effort of 100 N is just able to lift a load of 840 N. Calculate the efficiency and friction both on effort and load side, if the velocity ratio of the machine is 10. 9  
एक मशीन में, केवल 100 N का प्रयास, 840 N का भार उठाने में सक्षम है। यदि मशीन का वेग-अनुपात 10 है, तो मशीन की दक्षता तथा प्रयास और भार की तरफ घर्षण की गणना करें।
7. a) Explain triangle law of forces with an example. 6  
बलों के त्रिभुज नियम को उदाहरण सहित समझाइए।
- b) Explain briefly the types of supports of a beam. 6  
धरण (बीम) के सपोर्ट के प्रकारों को संक्षेप में समझाइए।
8. a) Obtain the formula for "minimum force which will keep the body in equilibrium when it is at the point of sliding downwards on inclined plane". 6  
"न्यूनतम बल जो पिंड को संतुलन में रखेगा, जब वह नट ताल पर नीचे की ओर फिसलने के बिंदु पर हो" के लिए सूत्र प्राप्त करें।
- b) Define efficiency of machine and reversibility of machine. 6  
मशीन की दक्षता और मशीन की उत्क्रमणीयता को परिभाषित कीजिए।

