

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – SUMMER- 2016

**Subject Code: 3326304****Date: 07/06/2016****Subject Name: Engineering Mechanics****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define Statics and Dynamics.
  ૧. સ્થિતિશાસ્ત્ર અને ગતિશાસ્ત્રની વ્યાખ્યા લખો.
  2. Define Engineering Mechanics
  ૨. ઈજનેરી યંત્રવિજ્ઞાનની વ્યાખ્યા લખો.
  3. What is the unit of Power and Force?
  ૩. પાવર અને બળના એકમ લખો.
  4. Define Weight and Mass.
  ૪. વજન અને દ્રવ્યમાનની વ્યાખ્યા લખો.
  5. Define Bending Moment
  ૫. બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ની વ્યાખ્યા લખો.
  6. Write different type of load.
  ૬. ભાર ના પ્રકાર લખો.
  7. Write any two vector quantities.
  ૭. ગમે તે બે સદિશ રાશિના ઉદાહરણ લખો.
  8. Define axis of reference.
  ૮. અનુસંધાન અક્ષ ની વ્યાખ્યા લખો.
  9. Define Coplanar Force.
  ૯. સમતલીય બળોની વ્યાખ્યા લખો.
  10. Define Shear Force
  ૧૦. નમનધુર્ણ ની વ્યાખ્યા લખો.
- Q.2** (a) Explain law of parallelogram of force. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ લખો અને સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Two forces 20N and 30N both tensile are acting at an angle 60° between them. Find magnitude and direction of the resultant force. **03**
- (અ) બે ખેંચાણબળો ૨૦KN અને ૩૦KN એક બિંદુ આગળ 60° ના ખુણે કાર્યરત છે. તો પરિણામિ બળનું મુલ્ય અને દિશા શોધો. **03**
- (b) Explain lamis theorem. **03**

- (બ) લામીનુ પ્રમેય લખો અને સમજાવો. 03
- OR
- (b) Find magnitude and direction of resultant force for figure 1. 03
- (બ) આકૃતિ.૧ માં દર્શાવેલ બળ પદ્ધતિ માટે પરીણામિ બળનુ મુલ્ય અને દિશા શોધો. 03
- (c) Write difference between centroid and center of gravity. 04
- (ક) ક્ષેત્ર કેન્દ્ર અને ગુરુત્વ કેન્દ્ર વચ્ચે તફાવત લખો. 0૪
- OR
- (c) Find centroid of lamina as shown in figure 2. 04
- (ક) આકૃતિ.૨ માં દર્શાવેલ તકતિનુ મધ્યકેન્દ્ર શોધો? 0૪
- (d) Explain parallel axis theorem. 04
- (ડ) સમાંતર અક્ષ પ્રમેય લખો અને સમજાવો. 0૪
- OR
- (d) Find moment of inertia for 'I' section consists of top and bottom flange 80mm×10mm and web of size 10mm×200mm. 04
- (ડ) એક ' I ' સેક્શનની ઉપલી અને નીચલી ફ્લેન્જ 80mm x 10mm તથા વેબ 10mm x 200mm છે. આ સેક્શન માટે જડત્વધુર્ણ શોધો. 0૪
- Q.3** (a) Define friction. Write the laws of dynamic friction. 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ઘર્ષણબળની વ્યાખ્યા લખો અને ગતિક ઘર્ષણના નિયમો લખો. 03
- OR
- (a) Write advantages and disadvantages of friction. 03
- (અ) ઘર્ષણના ફાયદા તથા ગેર ફાયદા લખો. 03
- (b) A pull of P inclined at 30° to the horizontal is necessary to move a wooden block of 250N weight placed on horizontal table. If coefficient of friction is 0.2. Find force P. 03
- (બ) સમક્ષિતીજ ટેબલ પર પડેલા લાકડાના 250N વજનના એક બ્લોકને ખસેડવા માટે ક્ષિતીજ સાથે 30° ના ખુણે લગાડવા પડતા બળ 'P' નુ મુલ્ય શોધો. ઘર્ષણાંક=0.૨ લો. 03
- OR
- (b) Explain different types of truss. 03
- (બ) ટ્રસના પ્રકાર સમજાવો. 03
- (c) Write assumptions made in analysis of plane truss. 04
- (ક) ટ્રસના પ્રથ્થકરણની ધારણાઓ લખો. 0૪
- OR
- (c) Find forces in all the members of truss shown in figure 3 by the method of joints. 04
- (ક) આકૃતિ.૩ માં દર્શાવેલ ટ્રસના બધાજ મેમ્બરોમાં ઉત્પન્ન થતા બળો સાંધાની રીતથી શોધો. 0૪
- (d) A pull of 50N inclined at 30° to horizontal is necessary to move a wooden block of 215N weight placed on horizontal table. Find coefficient of friction. 04
- (ડ) સમક્ષિતીજ ટેબલ પર પડેલા લાકડાના 215N વજનના એક બ્લોકને ખસેડવા માટે ક્ષિતીજ સાથે 30° ના ખુણે 50N નુ ખેંચાણબળ લાગે છે.તો તેનુ ઘર્ષણાંક

શોધો.

OR

- (d) Draw SFD and BMD for beam as shown in figure 4. 04  
(ડ) આકૃતિ.૪ માં દર્શાવેલ બીમ માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪

- Q.4** (a) Explain relation between SF and BM. 03  
**પ્રશ્ન. ૪** (અ) SF અને BM વચ્ચેનો સબંધ જણાવો. ૦૩

OR

- (a) A rectangular beam 300mm×400mm cross section is simply supported over a span of 6m. It is subjected to UDL of 120kN/m over the entire span. Find maximum bending stress. 03

- (અ) એક 6m લાંબા સાદિ રીતે ટેકવેલ બીમના આડછેદનું માપ 300mm x 400mm છે. બીમની પુરેપુરી લંબાઈ ઉપર 120kN/m નો સમવિત્રીત ભાર લાગે છે. બીમમાં ઉચ્ચત્તમ થતું મહત્તમ નમન પ્રતીબળ શોધો.

- (b) Draw SFD and BMD for beam as shown in figure 5. 04  
(બ) આકૃતિ.૫ માં દર્શાવેલ બીમ માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪

OR

- (b) Write assumptions made in theory of bending. 04  
(બ) બેંડીંગ થીયરીની ધારણાઓ લખો. ૦૪  
(c) Draw SFD and BMD for beam as shown in figure 6. 07  
(ક) આકૃતિ.૬ માં દર્શાવેલ બીમ માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

- Q.5** (a) At a point in material 200N/mm<sup>2</sup> compressive stress and 100N/mm<sup>2</sup> tensile stress along with 100N/mm<sup>2</sup> shear stress are acting. Find normal, tangential and resultant stress on plane inclined at 45° with the axis of smaller stress. 04

- પ્રશ્ન. ૫** (અ) પદાર્થના એક બિંદુ પર 200N/mm<sup>2</sup> દાબ-પ્રતિબળ અને 100N/mm<sup>2</sup> તાંણ-પ્રતિબળ એકબિજાને કાટખુણે લાગે છે. આ ઉપરાંત 100N/mm<sup>2</sup> નો એક કર્તન-પ્રતિબળ પણ લાગે છે. નાના પ્રતિબળની ધરી સાથે 45° ના ખુણે નમેલી સપાટી પર લંબ-પ્રતિબળ, કર્તન- પ્રતિબળ અને પરીણામિ પ્રતિબળ શોધો.

- (b) Find centroid for the lamina as shown in figure 7. 04

- (બ) આકૃતિ.૭ માં દર્શાવેલ તકતિનું મધ્યકેન્દ્ર શોધો? ૦૪

- (c) Find tension in the string as shown in figure 8. 03

- (ક) આકૃતિ.૮ માં દર્શાવેલ મુજબ તાંણ- બળ ? ૦૩

- (d) At certain point in strained material two perpendicular stresses 100N/mm<sup>2</sup> and 160N/mm<sup>2</sup> both compressive are acting. Find normal, tangential and resultant stress on plane inclined at 30° with the plane of bigger stress. 03

- (ડ) એક નિરૂપણ પામેલા પદાર્થમાં બે લંબ દાબ-પ્રતિબળો 100N/mm<sup>2</sup> અને 160N/mm<sup>2</sup> એકબિજાને કાટખુણે આવેલા તલ પર લાગે છે. ઉપરના પ્રતિબળોમાં મોટા પ્રતિબળના તલ સાથે 30° નો ખુણો બનાવતી ત્રાસી સપાટી પર લંબ-પ્રતિબળ, કર્તન- પ્રતિબળ અને પરીણામિ પ્રતિબળ શોધો.

\*\*\*\*\*

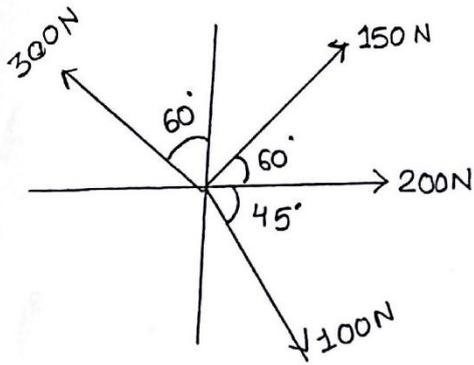


Fig-1

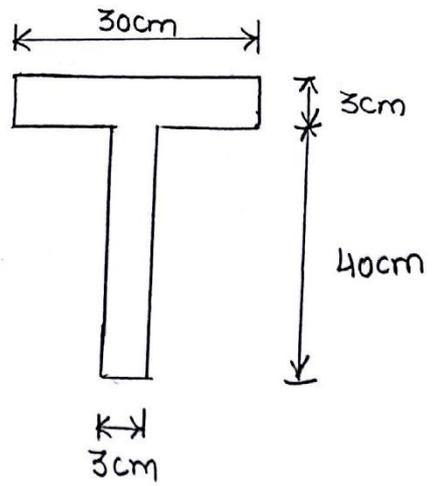


Fig-2

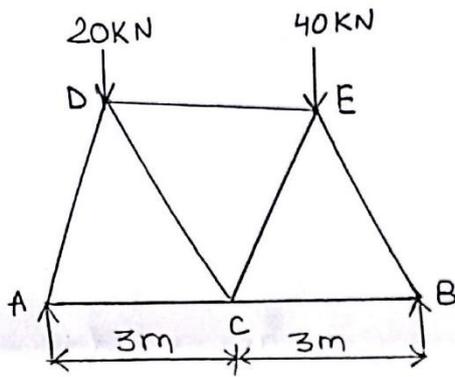


Fig-3

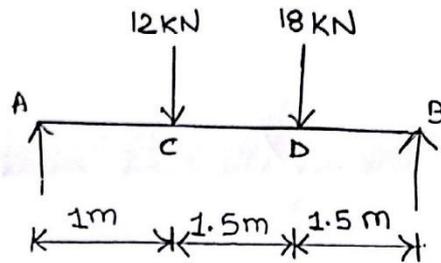


Fig-4

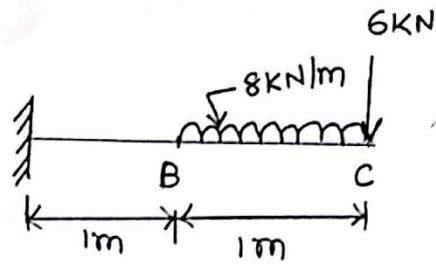


Fig-5

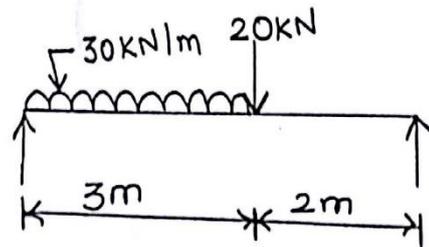


Fig-6

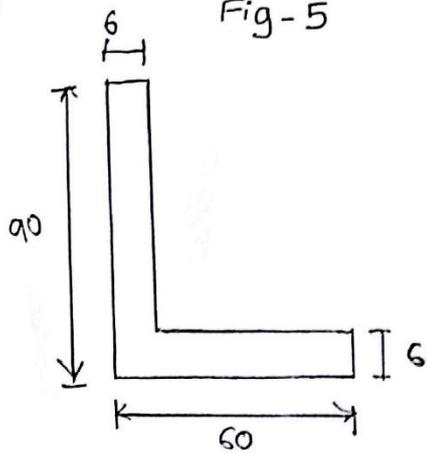


Fig-7

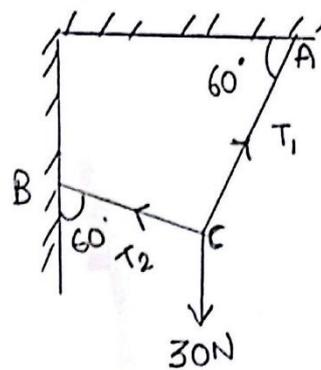


Fig-8