Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – SUMMER- 2017**

**Subject Code: 3326304** **Date: 12-06-2017**

**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 force and write characteristics.
૧. બળ ની વ્યખ્યા આપો અને તેની લાક્ષણિકતઓ જણાવો.
2. Give the units of following quantities as per S.I system.
1)Force 2)Moment 3)Power 4)Work
૨. નીચેની રાશિઓના S.I System પ્રમાણે એકમ જણાવો.
1)બળ 2) નમન ઘૂર્ણ 3) કાર્ય શકતિ 4) કાર્ય
3. Define: 1) principle plane 2) principle stress.
૩. વ્યાખ્યા આપો. : 1) મુખ્ય સમતલ 2) મુખ્ય પ્રતિબળ
4. What is bending moment?
૪. નમન ઘૂર્ણ એટલે શુ?
5. State static friction.
૫. સ્થિત ઘર્ષણ સમજાવો.
6. Define (1) Angle of repose (2) Angle of friction
૬. વ્યાખ્યા આપો : (1) વિશ્રામ કોણ (2) ઘર્ષણ કોણ
7. Write the equilibrium condition for co-planar concurrent force.
૭. સમતલીય સમંતર બળ ની સમતોલન ની શરતો જણાવો.
8. Give difference between centroid and Centre of gravity.
૮. ક્ષેત્ર કેંદ્ર અને ગુરુત્વ કેંદ્ર વ્ચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
9. Write the types of load.
૯. ભાર ના પ્રકાર જણાવો.
10. Write difference between scalar quantity and vector quantity.
૧૦. સદિશ રાશિ અને અદિશ રાશિ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

**Q.2** (a) State the parallel axis theorem. **03**

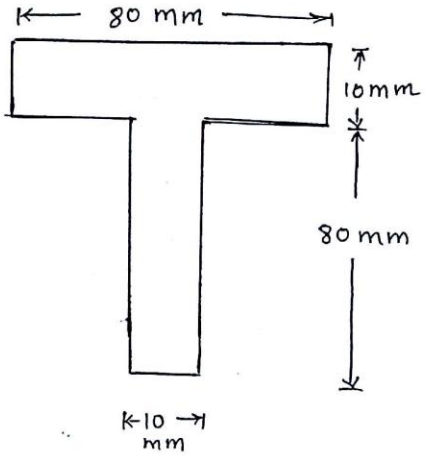
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) સમાંતર અક્ષ પ્રમેય સમજાવો. **૦૩**

OR

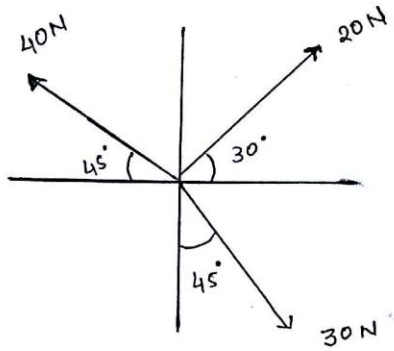
(a) Two forces 30KN and 50KN both tensile are acting at an angle of $60^0$. Find the magnitude and direction of resultant force. **03**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (અ) | 30KN અને 50KN ના બન્ને ખેચાણ બળો એક બિંદુ પર એકબીજા સાથે $60^0$ ના ખુણે લાગે છે. પરીણામી બળ નુ મુલ્ય અને દીશા શોધો. | 03 |
| | (b) | State and explain the law of parallelogram of forces. | **03** |
| | (બ) | સમંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ સમજાવો. | 03 |
| | | OR | |
| | (b) | A block of weighing 20 N is resting on inclined plane which makes $25^0$ with horizontal. Calculate pull required parallel to plane to move the block upward. take co-efficient of friction=0.25 | **03** |
| | (બ) | સમક્ષિતિજ સાથે $25^0$ ના ખૂણે ઢાળેલી સપાટી પર 20 N ના વજન નો એક પદાર્થ સથિર છે. જયારે બોક્સ બળ ધ્વારા ઉપરની દિશા મા ખેંચવાની સ્થિતિમા હોઇ ત્યારે સપાતી ને સમાન્તર લાગતુ ખેંચાણ બળ શોધો.ઘરષાણક (μ= 0.25) | 03 |
| | (c) | A simply supported beam of 5m span is loaded by u.d.l over entire span. If the bending stress not to exceed $100N/mm^2$ and if the depth of beam having 400mm and Ixx to be taken as $8x10^6mm^4$. Find the value of U.D.L. | **04** |
| | (ક) | એક બીમ ના આદછેદ 400 મી.મી ઉંડુ 5 મી ના ગાળાવાળા સાદા ટેકવેલ બીમ તરીકે વપરાય છે.જો બીમ મા મહત્તમ નમન પ્રતીબળ ની કિમંત $100N/mm^2$ થી વધી શકતી ન હોય તો બીમ તેની પૂરેપૂરી લમબાઈ પર કેટલો સમવીતરીત ભાર સહન કરી શકશે? $Ixx=8x10^6mm^4$ | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | A body of weight 100 N resting on a plane inclined at $20^0$ to the horizontal .a horizontal force of 60N is sufficient to move body upward the plane. Find co-efficient of friction. | **04** |
| | (ક) | સમક્ષિતિજ સાથે $20^0$ ના ખૂણે ઢાળેલી સપાટી પર 100N ના વજન નો એક પદાર્થ સથિર છે. એક 60N નુ સમક્ષિતિજ બળ પદાર્થ ને ઢળતી સપાતી પર ઉપર તરફ ખેંચવા સક્ષમછે. તો ઘર્ષણ્કા શોધો. | ૦૪ |
| | (d) | Calculate centroid of the angle section having size is 90mmx60mmx6mm keeping longer leg vertical. | **04** |
| | (ડ) | એંગલ 90mm x60mm x6mm નુ મધ્ય બિંદુ શોધો. લામ્બો છેડો ઉભો રાખો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Calculate centroid of the fig no :1 | **04** |
| | (ડ) | આકૃતિ -1 મા દરશાવેલ નુ મધ્ય બિંદુ શોધો. | ૦૪ |
| **Q.3** | (a) | Give the difference between beam and truss | **03** |
| **પ્રશ્ન. 3** | (અ) | બીમ અને કેચી વચ્ચે નો તફાવત લખો. | 03 |
| | | OR | |
| | (a) | Explain perfect and imperfect truss. | **03** |
| | (અ) | પૂર્ણ કેચી અને અપૂર્ણ કેચી નો તફાવત લખો. | 03 |
| | (b) | Define terms: Axis of symmetry and Axis of reference. | **03** |
| | (બ) | વ્યાખ્યા આપો. અનુસંધાન અક્ષ અને સમિતિ અક્ષ | 03 |
| | | OR | |
| | (b) | Find magnitude and direction of resultant force for the following fig no:2 | **03** |
| | (બ) | આકૃતિ -2મા બતાવેલ બળ પધ્ધતી માટે બળ નુ મુલ્ય અને દીશા શોધો. | 03 |
| | (c) | Write advantages and dis-advantages of friction. | **04** |
| | (ક) | ઘર્ષણ ના ફાયદા અને ગેર ફાયદા લખો. | ૦૪ |
| | | OR | |

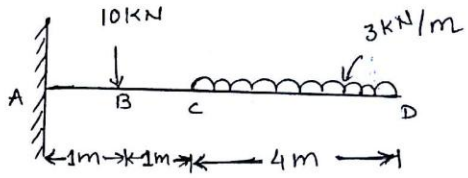
| | | | |
|---|---|---|---|
| | (c) | What are the assumptions made in the analysis of plane truss? | **04** |
| | (ક) | કૈચી ના પ્રથુક્કરણ ની ધારણાઓ જણાવો. | ૦૪ |
| | (d) | Draw shear force and bending moment diagram for the fig no:3 | **04** |
| | (ડ) | આકૃતી-3મા દર્શાવેલ ધરણ માટે કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આકૃતિ દોરો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Draw shear force and bending moment diagram for the fig no:4 | **04** |
| | (ડ) | આકૃતી-4 મા દર્શાવેલ ધરણ માટે કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આકૃતિ દોરો. | ૦૪ |
| **Q.4** | (a) | Explain law of polygon of forces. | **03** |
| **પ્રશ્ન. ૪** | (અ) | બળો ના બહુકોણ નો નિયમ સમજાવો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (a) | Explain lami's theorem. | **03** |
| | (અ) | લામી નો પરમેય સમજાવો. | ૦૩ |
| | (b) | Give the relation between S.F and B.M. | **04** |
| | (બ) | કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ વચ્ચે નો સબંધ સમજાવો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (b) | Explain redundant truss or Deficient truss. | **04** |
| | (બ) | ન્યુન કૈચી અને અતિરીક્ત કૈચી વિશે સમજાવો. | ૦૪ |
| | (c) | A block is subjected to a complimentary shear stress of $20N/mm^2$. Find normal, tangential and resultant stresses on a plane inclined at $30^0$ with the vertical plane. | **07** |
| | (ક) | એક બ્લોક પર $20N/mm^2$ નુ પ્રતીબળ લાગે છે.ઉભા સમતલ સાથે $30^0$ નો ખુણો બનવતા સમતલ પર લાગતા લમ્બ પ્રતીબળ , સ્પર્શકીયપ્રતીબળ અને પરિણામી બળ ની કિમંત શોધો. | ૦૭ |
| **Q.5** | (a) | Solve example Q-4(c) by Mohr's circle method. | **04** |
| **પ્રશ્ન. ૫** | (અ) | ઉપર નો Ex.Q-4(C) મ્હોર વર્તુળની રીતે ગણો. | ૦૪ |
| | (b) | Determine the member force for the given truss in fig.5 by method of joint. | **04** |
| | (બ) | આકૃતિ-5 મા દર્શાવેલ કૈચીના બધા જ અવયવો મા લાગતા બળો સાંધા ની રીત થી શોધો. | ૦૪ |
| | (c) | State the system of forces. | **03** |
| | (ક) | બળ ની પધ્ધિતઓ લખો. | ૦૩ |
| | (d) | Write the assumption of bending theory. | **03** |
| | (ડ) | નમન થીયરીની ધારણા લખો | ૦૩ |



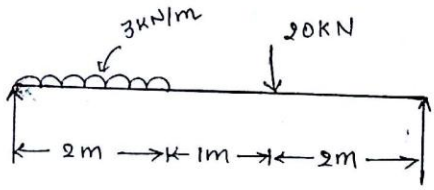

(fig - 1 Q-2(d))



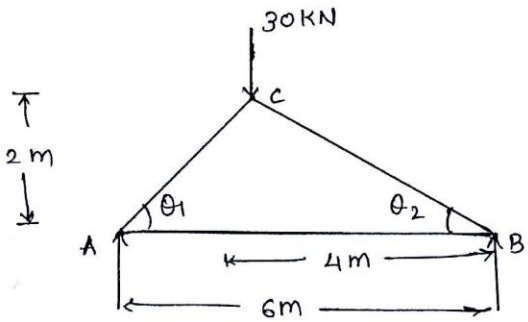

(fig - 2, Q-3(b))




(fig - 3, Q-3(d))




(fig - 4, Q-3(d))




(fig - 5, Q-5(b))