

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3300008

Date: 07- 01- 2017

Subject Name: APPLIED MECHANICS

Time: 02:30 PM TO 05:00 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 (a) Define Following:- (Any 8) 08**
1. Statics 2. Vector 3. Force 4. Resultant 5. Centroid
 6. Moment 7. Angle of Repose 8. Work 9. Power
 10. Kinetic Energy 11. Velocity Ratio 12. Mechanical advantage
- Q.1 (અ) વ્યાખ્યા આપો .(ગમે તે ૮) 0૮**
- ૧.સ્થિતિ શાસ્ત્ર ૨.સદિશ ૩.બળ ૪.પરિણામી બળ ૫. ક્ષેત્ર કેંદ્ર
 ૬. બળ ધૂર્ણ ૭. વિશ્રામ કોણ ૮. કાર્ય ૯. કાર્ય ત્વરા ૧૦. ગતિ શક્તિ
 ૧૧. વેગ ગુણોત્તર ૧૨. યાંત્રિક ફાયદો
- Q.1. (b) Answer in short. (Any 3) 06**
1. Write characteristics of force.
 2. Write different types of supports of beams.
 3. Write difference between centre of gravity and centroid.
 4. Write difference between potential and kinetic energy.
 5. Write law of machine.
- (બ) ટૂંક મા જવાબ આપો.(ગમે તે ૩) 0૬**
૧. બળ ની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
 ૨. બીમ ના ટેકાઓ ના પ્રકાર જણાવો.
 ૩. ગુરુત્વ કેંદ્ર અને ક્ષેત્ર કેંદ્ર નો તફાવત જણાવો.
 ૪. સ્થિતિ શક્તિ અને ગતિ શક્તિ નો તફાવત જણાવો.
 ૫. યંત્ર નો નિયમ જણાવો.
- Q.2 (a) Explain law of parallelogram of forces. 04**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) બળો નો સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ સમજાવો. 0૪
- OR**
- (a) Explain law of Polygon of forces. 04**
- (અ) બળો નો બહુકોણ નો નિયમ સમજાવો. 0૪

- (b) Two tensile forces are acting at a point making an angle of 120° between them. The bigger force is 60kN and resultant is perpendicular to smaller force. Find resultant and smaller force. 05
- (બ) બે તાણ બળો કોઈ એક બિંદુ એ 120° ના ખૂણે લાગે છે. મોટા બળ નું મૂલ્ય 60 kN હોય અને પરિણામી બળ નાના બળ ને લંબ દિશામાં લાગતું હોય તો પરિણામી બળ અને નાના બળ નું મૂલ્ય શોધો. 05
- OR**
- (b) The system shown in Fig. 1 is in equilibrium. Find unknown forces P and Q. 05
- (બ) આકૃતિ ૧ માં આપેલ બળ સમૂહ સમતોલનમાં હોય તો બળ P અને Q શોધો. 05
- (c) (i) Explain Lami's Theorem. 05
(ii) Explain Law of Triangle.
- (ક) (i) લામી નો પ્રમેય સમજાવો. 05
(ii) ત્રિકોણ નો નિયમ સમજાવો.
- OR**
- (c) A sphere weighing 600N and radius 300mm hangs by a string as shown in Fig. 2. Find reaction of wall and tension in string. 05
- (ક) આકૃતિ ૨ માં દર્શાવ્યા મુજબ 600 N વજન તથા 300 mm ત્રિજ્યા ધરાવતો ગોળો લટકાવેલ છે. દીવાલ ની પ્રતિક્રિયા તથા દોરી નું તાણ શોધો. 05
- Q.3** (a) Explain difference between moment and couple. 04
પ્રશ્ન. 3 (અ) બળ ધૂર્ણ તથા બળ યુગ્મ નો તફાવત સમજાવો. 04
- OR**
- (a) Explain varignon's theorem of moments. 04
(અ) વેરિગ્નોન નો બળ ધૂર્ણ નો પ્રમેય સમજાવો. 04
- (b) Find magnitude and direction of resultant for the system shown in Fig. 3. 05
(બ) આકૃતિ ૩ માં દર્શાવ્યા મુજબ ના બળ સમૂહ માટે પરિણામી બળ નું મૂલ્ય તથા દિશા શોધો. 05
- OR**
- (b) Find support reaction for the beam shown in Fig. 4. 05
(બ) આકૃતિ ૪ માં દર્શાવ્યા મુજબ ના બીમ માટે ટેકાઓ ની પ્રતિક્રિયા શોધો. 05
- (c) Explain funicular polygon method to find location of resultant force for parallel forces. 05
(ક) સમાંતર બળો માટે ફુનિક્યુલર પોલિગોન ની આલેખિય રીત સમજાવો. 05
- OR**
- (c) Find graphically location of resultant force for parallel forces as shown in Fig.5 05
(ક) આકૃતિ ૫ માં દર્શાવ્યા મુજબ ના સમાંતર બળો માટે પરિણામી બળ નું સ્થાન આલેખિય રીત થી શોધો. 05
- Q.4** (a) Explain axis of symmetry and axis of reference. 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) સમમિતિ અક્ષ તથા અનુસંધાન અક્ષ સમજાવો. 03
- OR**

- (a) Explain laws of friction. 03
 (અ) ઘર્ષણ ના નિયમો સમજાવો. 03
 (b) Find at centroid of ISA 100×60×10 with longer leg vertical. 04
 (બ) ISA 100×60×10 નુ ક્ષેત્ર કેંદ્ર શોધો. 04

OR

- (b) Find the weight of a box if it requires 40N effort parallel to surface to move it up on the inclined plane inclining 30° with horizontal. Assume $\mu=0.25$ 04
 (બ) સમાંતર સાથે 30° નો ખૂણો ધરાવતી ત્રાંસી સપાટી પર મૂકેલ બોક્ષ ને ઉપર ખસેડવા સપાટી ને સમાંતર 40N નુ બળ જોઈએ છે. જો ઘર્ષણાંક 0.25 હોય તો બોક્ષ નુ વજન શોધો. 04
 (c) A ladder weighing 200N is 4m long. It is resting against a smooth wall at top and bottom end on rough floor. The angle of ladder with horizontal is 60°. A man weighing 800 N is standing at top of the ladder. Find minimum horizontal force P required at bottom of ladder to prevent sliding. $\mu_f = 0.25$ 07
 (ક) એક 4 મી. લાંબી નિસરણી 200 N વજન ધરાવે છે. જેને સમાંતર સાથે 60° ના ખૂણે લીસી દીવાલ સાથે અને ખરબચડી જમીન પર ટેકવેલ છે. નિસરણી ની ટોચ પર 800 N વજન નો માણસ ઉભેલ છે. નિસરણી ને સરકતી અટકાવવા જમીન પર સમાંતર દિશા મા જરૂરી બળ P શોધો. $\mu_f = 0.25$ 07

Q.5
 પ્રશ્ન. ૫

- (a) Explain reversible machine and self locking machine. 03
 (અ) પરિવર્તિ અને અપરિવર્તિ યંત્ર સમજાવો. 03
 (b) For a simple wheel and axle diameter of axle is 30cm and diameter of wheel is 75cm. Find an effort required to lift a load of 1200N if efficiency is 75%. 03
 (બ) સાદા ચક્ર અને ધરિ માટે ચક્ર નો વ્યાસ ૩૦cm તથા ધરિ નો વ્યાસ 75 cm છે. જો કાર્યક્ષમતા 75% હોય તો 1200N ભાર ઉંચકવા જરૂરી પ્રયત્ન બળ શોધો. 03
 (c) A train weighing 1800kN is pulled on level track at a speed of 36kmph by an engine if frictional resistance is 10N/kN. Calculate power of engine in kW and H.P. 04
 (ક) 1800kN વજન ધરાવતી એક ટ્રેન સમાંતર દિશા મા 36kmph ની ઝડપે દોડી રહેલ છે. જો ઘર્ષણ અવરોધ 10N/kN હોય તો એજીન નો પાવર kW અને H.P મા શોધો. 04
 (d) Water is to be lifted from a well 10m deep in a tank 3m×2m×1m at 15m above G.L. in 40 minute. Calculate the power required by pump in kW and H.P. 04
 (ડ) 10 m ઊંડા કૂવા મા થી પાણી પંપ વડે જમીન થી 15 m ઊંચાઈ પર આવેલ 3m×2m×1m માપ ની ટાંકી મા ભરવા મા આવે છે. પંપ નો પાવર kW અને H.P મા શોધો. 04

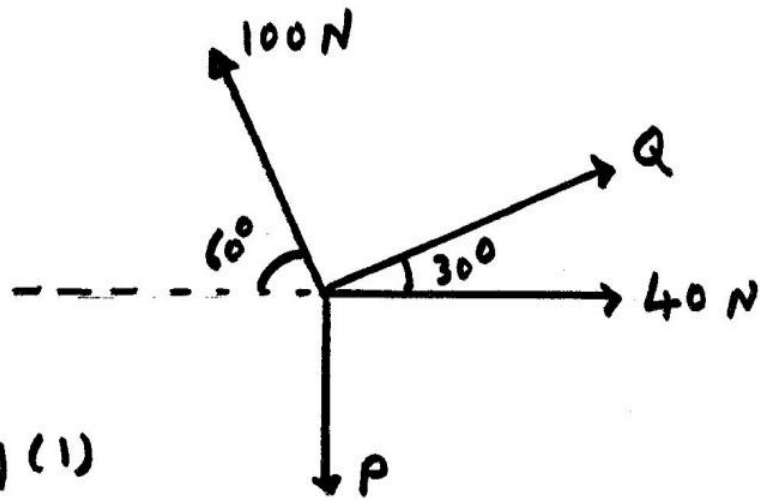


Fig (1)

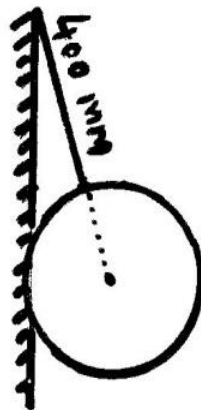


Fig (2)

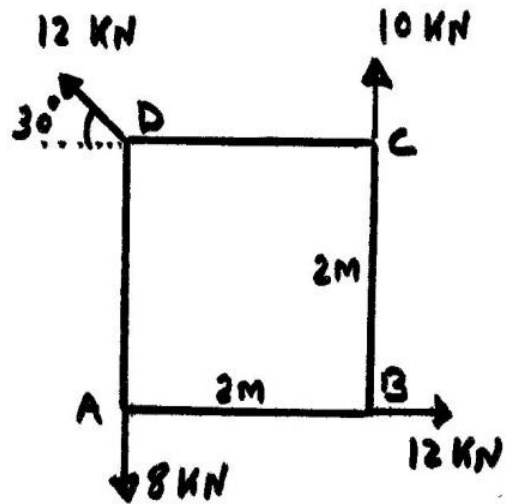


Fig (3)

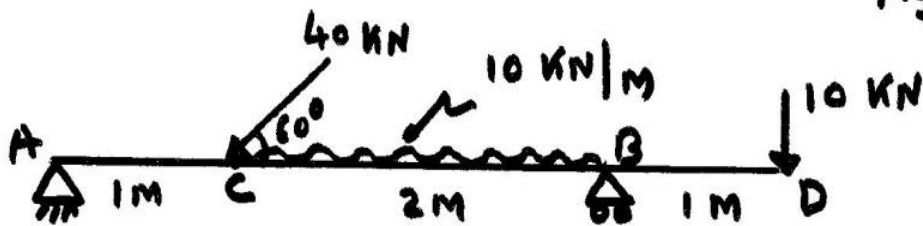


Fig (4)

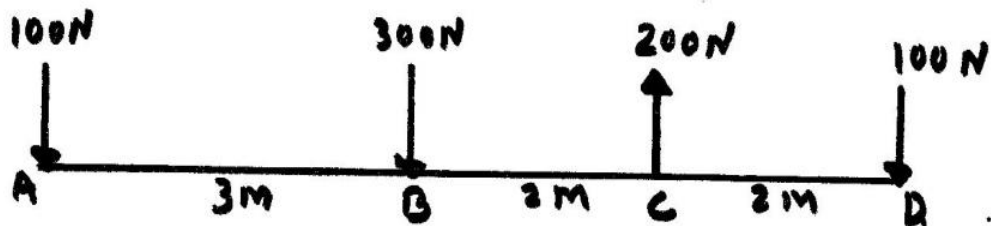


Fig (5)