

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 1st / 2nd • EXAMINATION – SUMMER 2013****Subject Code: 3300008****Date: 10-06-2013****Subject Name: Applied Mechanics****Time: 2:30 pm – 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt any five questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1 (a)** Define the following terms. (6)
 (i) Vector quantity (ii) Resultant force (iii) Centroid (iv) Coefficient of friction (v) Velocity ratio (vi) power
- (b)** The system shown in figure – 1 is in equilibrium. Find unknown forces P and Q. (8)
- Q.2 (a)** State Law of parallelogram of forces. Find magnitude and direction of resultant force if 50 N force is acting due North and 30 N force is acting due East. (7)
- (b)** A load of 75 KN is hung by means of a rope attached to a hook in horizontal ceiling. What horizontal force should be applied so that rope makes 60° with the ceiling? (7)
- Q.3 (a)** (i) Write conditions of equilibrium of Co-Planar Non-Concurrent forces. (7)
 (ii) Explain types of beams and types of loads.
- (b)** Find the support reactions for a beam shown in figure – 2. (7)
- OR
- Q.3 (a)** Find resultant for the system of forces shown in figure – 3. Also find couple moment at the centre. (7)
- (b)** Find support reactions for a beam shown in figure – 4. (7)
- Q.4 (a)** Find centre of gravity for the lamina shown in figure – 5. (7)
- (b)** A body of weight 8 KN is lying on a rough inclined plane at an angle of 30° with horizontal. If the angle of friction is 25°, find the minimum effort parallel to the plane required just to support the body. (7)
- OR
- Q.4 (a)** Find the centroid of the lamina shown in figure – 6. (7)
- (b)** A ladder weighing 400N is 10m long. Its end 'A' is resting on smooth vertical wall and lower end 'B' is resting on rough horizontal floor having coefficient of friction is 0.4. The ladder makes an angle 45° with horizontal. The ladder is about to slip when a man weighing 600N standing at mid length of the ladder. Find reactions at supports A and B and limiting friction at the floor. (7)
- Q.5 (a)** A simple machine lifts a load of 50 KN by an effort of 10 KN. If the maximum mechanical advantage is 10. Calculate an effort required to lift a load of 120 KN. (7)
- (b)** Find out the power required to lift a load of 15000 kg at a height of 20 mm within 10 minute time. (7)
- OR
- Q.5 (a)** Calculate maximum mechanical advantage and maximum efficiency of a machine having law of machine $P = 1/20 * W + 135$ and V.R. = 25. (7)
- (b)** A train weighing 600 KN runs at a speed of 36 KMPH. Calculate Kinetic Energy of the train. (7)

- પ્ર. 1 અ નીચે આપેલ પદોની વ્યાખ્યા આપો 6
 (1) અદિશ રાશી (2) પરિણામી બળ (3) મધ્ય કેન્દ્ર (4) ઘર્ષણાક (5) વેગ
 ગુણોત્તર (6) શક્તિ
- બ આકૃતિ- 1 મા દર્શાવેલ બળસમૂહ સમતોલનમા છે. અજ્ઞાત બળો . અને શોધો. 8
- પ્ર.2 અ સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો. તથા 50° નુ એક બળ ઉત્તર 7
 દિશામા અને 30° નુ બીજુ બળ પૂર્વ દિશામા લાગે છે. તો આ બળોના
 પરિણામી બળની દિશા અને માન શોધો.
- બ એક સમક્ષિતિજ છતમા આવેલા હૂકમાથી દોરી વડે 50 ઇન્ચ નુ વજન લટકાવ્યુ 7
 છે. છત સાથે દોરી 60° નો ખુણો બનાવે એમ કરવુ હોય તો સમક્ષિતિજ
 દિશામા કેટલુ બળ દોરી વડે લગાડવુ જોઈએ?
- પ્ર.3 અ 1. સમતલીય, અસમાંતર, અસંગામી બળોના સમતોલનની શરતો લખો. 7
 2. બીમના પ્રકારો તથા ભારના પ્રકારો સમજાવો.
- બ આકૃતિ-2 મા દર્શાવેલ પાટડાના ટેકાની પ્રતિક્રિયાઓ શોધો. 7
 અથવા
- પ્ર.3 અ આકૃતિ-3 મા દર્શાવેલ બળસમૂહ માટે પરિણામી બળ શોધો. તથા 7
 લમ્બચોરસના મધ્યમા બળયુગ્મ શોધો.
- બ આકૃતિ-4 મા દર્શાવેલ પાટડાના ટેકાની પ્રતિક્રિયાઓ શોધો. 7
- પ્ર.4 અ આકૃતિ-5 મા દર્શાવેલ આકારનુ ગુરુત્વમધ્યબિન્દુ શોધો. 7
 બ સમક્ષિતિજ સાથે 30° નો ખૂણો બનાવતી એક ખરબચડી સપાટી પર 8 KN 7
 નુ વજન પડેલ છે. જો ઘર્ષણકોણ 25° હોય તો સપાટીને સમાંતર લાગતુ
 હોય એવુ લઘુત્તમબળ શોધો કે જેથી વજન સપાટી પર સહેજ ટેકવાયેલ રહે.
 અથવા
- પ્ર.4 અ આકૃતિ-6 મા દર્શાવેલ તક્તિનુ ક્ષેત્રકેન્દ્ર શોધો. 7
 બ 400 ઇ વજનની એક નિસરણી જેની લમ્બાઈ 10? છે. તેનો એક છેડો 'બ' ઉભી 7
 ઘર્ષણરહીત દિવાલ પર ટેકવેલ છે. અને બીજો છેડો 'ખ' ખરબચડા
 ભોયતળિયા પર છે. જેનો ઘર્ષણાક 0.4 છે. આ નિસરણી ભોયતળિયા સાથે
 45° નો ખુણો બનાવે છે. જ્યારે નિસરણીના મધ્યબિન્દુએ 600 N વજનનો
 એક માણસ ઉભો હોય ત્યારે નિસરણી સરકવાની તૈયારીમા હોય તો છેડા બ
 અને ખ પર ઉત્પન્ન થતી લબપ્રતિક્રિયાઓ અને ભોયતળિયે ઉત્પન્ન થતુ
 સીમાંત ઘર્ષણબળ શોધો.

પ્ર.5 અ એક સાદુ ચંત્ર 50 KN નો ભાર 10 KN બળથી ઉંચકે છે. જો મહત્તમ યાંત્રિક ફાયદો 10 હોય તો ચંત્ર પર 120 KN નો ભાર ઉંચકવા માટે જરૂરી બળનું મૂલ્ય શોધો. 7

બ 15000 kg. ના વજનને 20m ઉંચાઈએ 10 મિનિટમાં ઉંચકવા માટે જરૂરી કાર્યત્વરાની ગણતરી કરો. 7

અથવા

પ્ર.5 અ કોઈ ચંત્રનો નિયમ $P = 1/20 * W + 135$ અને વેગગુણોત્તર 25 છે. તો આ મશીન માટે મહત્તમ યાંત્રિક ફાયદો તથા મહત્તમ કાર્યક્ષમતા શોધો 7

બ 600 KN વજનની એક ગાડી 36 કિમિ/કલાકના વેગ થી ગતિ કરે છે. આ ગાડીની ગતિજ કાર્યશક્તિ શોધો. 7


