

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering - SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER 2012**

Subject code: 310030

Date: 09/01/2013

Subject Name: Engineering Mechanics

Time: 10.30 am - 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. English version is considered to be Authentic

- |            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>Q.1</b> | (a) State Triangle Law of forces and give one example.  | <b>07</b> |
|            | (b) Find resultant and its direction for forces given in fig:1.   | <b>07</b> |
| <b>Q.2</b> | (a) State Lami's theorem with one example.  | <b>07</b> |
|            | (b) Define terms: 1. Statics, 2. Acceleration, 3. Moment, 4. Energy 5. Newton 6. Joule 7. Vector.   | <b>07</b> |
| <b>OR</b>  |   |           |
| <b>Q.3</b> | (b) Explain conditions of equilibrium for coplanar concurrent forces.   | <b>07</b> |
|            | (a) Explain forms of energy and law of conservation of energy.  | <b>07</b> |
|            | (b) A pump lifts 5000 liter of water from ground level to a 25m high tank in 10 minutes. Find the power of pump in kW.  | <b>07</b> |
| <b>OR</b>  |   |           |
| <b>Q.3</b> | (a) A body is projected with initial velocity 9.8 m/sec in tunnel 3.0m high. Find max range and angle of projectile.  | <b>07</b> |
|            | (b) A cylinder of 20cm dia. is rotating at 800 rpm. Calculate linear motion of a point on its peripheral surface.   | <b>07</b> |
| <b>Q.4</b> | (a) Find resultant and its direction for forces given in fig:2  | <b>07</b> |
|            | (b) Find position of centroid for the fig. shown in fig. 3  | <b>07</b> |
| <b>OR</b>  |   |           |
| <b>Q.4</b> | (a) Find <u>horizontal</u> force required to push a body weighing 20kN up a ramp inclined $30^{\circ}$ with horizontal. Take friction coeff. = 0.25                                   | <b>07</b> |
|            | (b) Find support reactions for beam shown in fig. 4   | <b>07</b> |
| <b>Q.5</b> | (a) A stone thrown freely from top of a tower reaches ground in 1 min 30 seconds. Find height of tower.   | <b>07</b> |
|            | (b) In a lifting machine a load of 20kN is lifted by an effort of 0.8kN and a load of 40kN is lifted by an effort of 1.20kN. Find law of machine and efficiency at load 40kN & VR=40. | <b>07</b> |
| <b>OR</b>  |   |           |
| <b>Q.5</b> | (a) Draw V-T dia. for acceleration 0.5, 1.0, 2.0 m/sec <sup>2</sup> .   | <b>07</b> |
|            | (b) A car starts from rest & travels 60m in 10 sec. Find distance travelled in NEXT 5 sec if acceleration of car is uniform.  | <b>07</b> |

\*\*\*\*\*

પ્રશ્ન-૧	અ	બળોનો ત્રિકોણનો નિયમ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	૦૭
	બ	આકૃતિ-૧ માટે પરિણામી બળ અને તેની દિશા શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન-૨	અ	લામીનો નિયમ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	૦૭
	બ	વ્યાખ્યા આપો: સ્થિતિશાસ્ત્ર, પ્રવેગ, ધુર્ણ, શક્તિ, ન્યુટન, જુલ, સદિશ. અથવા	૦૭
પ્રશ્ન-૩	બ	સમતલિય સંગામી બળોની અસરનીચે દ્રઢ વસ્તુના સમતોલન ની શરતો જણાવો.	૦૭
	અ	શક્તિના પ્રકારો સમજાવો અને શક્તિ સંચય નો નિયમ જણાવો.□	૦૭
પ્રશ્ન-૩	બ	એક પમ્પ 5000 લીટર પાણી જમીનથી 25મી ઉચે ટાંકી મા 10 મિનિટ મા ચડાવે છે. તો આ પમ્પ ની શક્તિ (પાવર) કિ.વોટ મા શોધો. અથવા	૦૭
	અ	એક પદાર્થ ને 3.0 મી ઊંચી ટનેલમા 9.8 મી/સેકન્ડ ની ગતીથી પ્રક્ષેપિત કરવામા આવે છે. તો આ પદાર્થની મહત્તમ ક્ષેત્રિય અંતર અને પ્રક્ષેપણ ખુણો શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન-૪	બ	એક 20 સેમી. વ્યાસ નો નળાકાર 800 rpm થી ફરે છે. તેની સપાટી પર રહેલ બિંદુ ની રેખિક ગતી શોધો.	૦૭
	અ	આકૃતિ-૨ માટે પરિણામી બળ અને તેની દિશા શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન-૪	બ	આકૃતિ-૩ માટે મધ્યકેન્દ્ર શોધો. અથવા	૦૭
	અ	30° ખુણે ઢાળપર 20 kN વજનના પદાર્થને ચડાવવા માટે ક્ષેત્રિય બળ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન-૪	બ	ઘર્ષણ ગુણાંક=0.25 આકૃતિ-૪ માટે બીમ ના ટેકાના પ્રતિબળ શોધો.	૦૭
	અ	એક ઊંચા ટાવરની ટોચ પરથી પથ્થરને જમીનપર મુક્ત રીતે પડતા ૧ મિનિટ અને ૩૦ સેકન્ડ થાય છે. તો ટાવરની ઊંચાઇ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન-૫	બ	એક વજન ઉચકવાના મશિન મા 20kN નુ વજન ઉચકવા માટે 0.8kN નુ બળ જોઇએ છે તથા 40kN નુ વજન ઉચકવા માટે 1.20kN નુ બળ જોઇએ છે. તો આ મશિન માટેનો નિયમ શોધો. તથા 40kN ના વજન અને VR=40 માટે ચંત્રની કાર્યક્ષમતા શોધો અથવા	૦૭
	અ	0.5, 1.0, અને 2.0 મી/સેકન્ડ <sup>2</sup> ના પ્રવેગ માટે V-T dia દોરો.	૦૭
પ્રશ્ન-૫	બ	એક મોટર કાર શુન્ય વેગ થી શરુ થઇ 60મી. નુ અંતર 10 સેકન્ડ મા કાપે છે. તો આ કાર પછીની 5 સેકન્ડ મા કેટલુ અંતર કાપશે તે શોધો. એક સમાન પ્રવેગ લો.	૦૭

\*\*\*\*\*

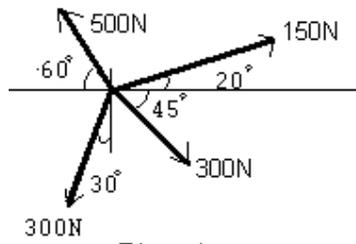


Fig. :1

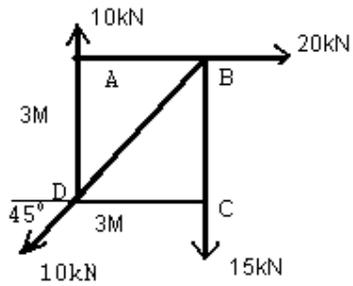


fIG: 2

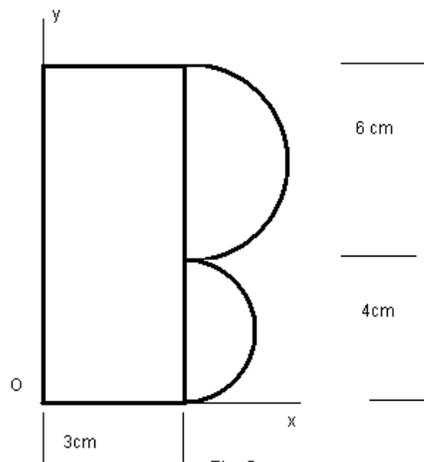


Fig.3

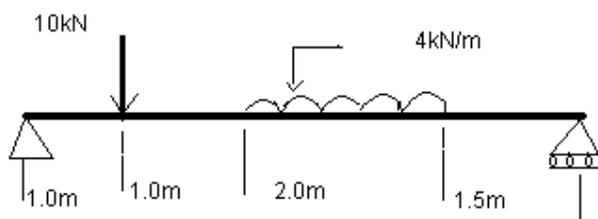


Fig. :4