Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**Diploma – SEMESTER - I • EXAMINATION – WINTER 2012**

**Subject code: 3300008** **Date: 09/01/2013**

**Subject Name: Applied Science**

**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. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.No.1 Answer any seven out of ten. 14

1. What will be the magnitude of resultant force if the body is in equilibrium?
2. Name the type of quantities for velocity & speed.
3. What is the condition for efficiency of the reversible machine?
4. What is the mechanical advantage for a simple pulley?
5. Define the principal of transmissibility.
6. Convert 10 kg of force into SI system of units and its value.
7. What is the difference between kinetics & kinematics?
8. Define Couple.
9. List the fundamental quantities.
10. Define center of gravity of body & centroid.

Q.No.2 (a) A ship is toying with two ropes, and it is moving in direction at 60° with the rope on its left towards the shore with hauling force of 3500kg, if tension in the rope on its left is 4800kg, then find the tension in rope on right of ship and also what will be the angle did these both rope will make to each other 6

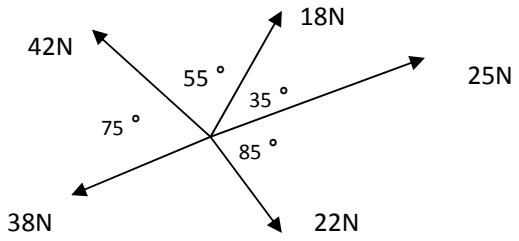
Or

(a) The boy in a garden holding two chains in his hand which are Hooked with Horizontal steel bar making an angel 65° & other chain with an angle of 55° With the steel bar, if the weight of boy is 55 kg, than find tension developed in both chain. 6

(b) Give difference between composition and resolution of forces. 3

(c) Find graphically the magnitude & direction of resultant force for the given System of forces acting on the body as shown in figure. 5

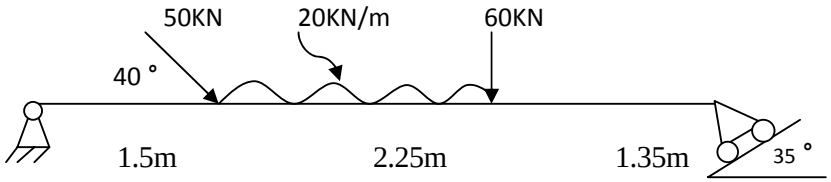
.




or

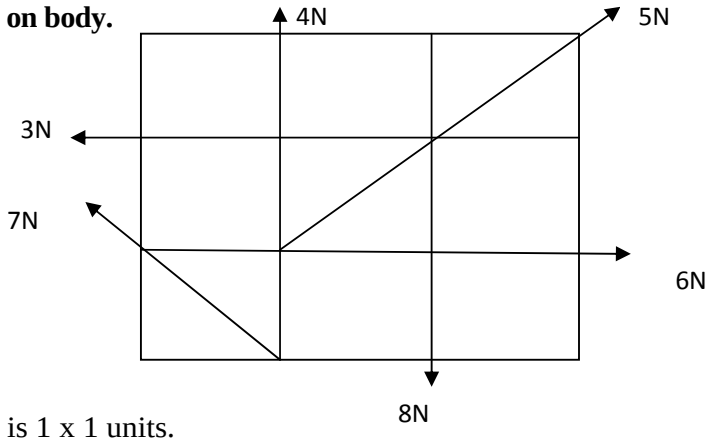
( c) State the law of triangle of force and solve first option of Q.2.(a) the sum of ship using law of triangle. 5

Q.No.3 (i) Find the reaction of beam as shown in figure that develop at supports 7




Or

**(i)** Find magnitude , direction and position o**f resultant force for a given system of force acting on body.** **7**




Each block is 1 x 1 units.

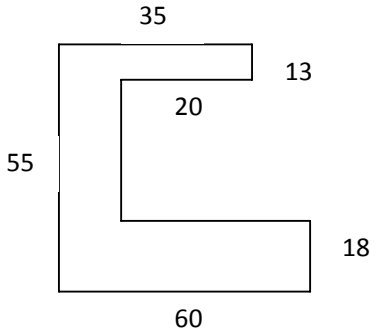
(ii) Explain the conditions of equilibrium. 3

(iii) State the properties of couple, give application of couple with diagrams. 4

Or

(iii) Explain different types of support with type of reactions developed and types Of loads with figures. 4

Q.No.4 (i) Locate the Centriod for figure shown below. 7




All dimensions are in mm.

(ii) Calculate hauling force require to drag up the stone block of 450kg weight on a 28° incline plan made up of wood, the coefficient of friction between the block and wooden surface is 0.275,The angle of rope tie with stone block is 55° with incline plane, also determine normal reaction & angle of friction. 4

Or

(ii) Explain the different types of friction. 4

(iii) A screw jack had a thread of 12mm pitch. What effort at end of a handle 500mm long will be required to lift a load of 3KN, if the efficiency at this load is 48%. 3

Or

(iii) Water is to be lifted from a ground tank 7.5mt deep in tank 2.5mx2.5mx1.5m located at 11.5mt high from ground in 45 minutes Calculate the required power of the Pump in watt. 3

Q.No.5 (i) The following results were obtain on single purchase crab winch having diameter of effort wheel 40cm that of load wheel 12.5cm, no. of teeth on spur wheel is 92 and that on pinion wheel is 20,From the graph determine the law of machine, maximum efficiency and also find effort required to lift load of 550N.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Load in N | 250 | 375 | 450 | 650 | 800 | |
| Effort in N | 75 | 125 | 225 | 350 | 425 | 6 |

(ii) Define work, power and energy with their units in SI system. 4

(III) Enumerate the different types & system of forces. 4

**********

Q.No.1 કોઇ પણ સાત ના જવાબ આપો 14

1. પરીણામી બળ નુ મુલ્ય શુ હોઇ સકે જો બોડી સ્થાઇ સ્થિતીમા હોઇ ?
2. વેગમાન અને ગતી કયા ની ક્વોન્ટીટી છે.
3. પુર્નાવર્ત્તીત યંત્ર માટે ઇફીશીઇન્સશી ની શુ શરત છે?
4. સાદી પુલી માટે યાંત્રીક ફાયદો કેટલો છે ?
5. ટ્રસમીસીબીલિટી ના નિયમ ની વ્યાખ્યા આપો .
6. ૧૦ કિલો બળ ને SI system મા તેના યુનીટ અને મુલ્ય સાથે આપો .
7. kinetics & kinematics નો તફાવત આપો ?
8. કપલ ની વ્યખ્યા આપો .
9. મુળ ક્વોન્ટીટી ની યાદી બનાવો.
10. center of gravity of body & centroid ની વ્યાખ્યા આપો.

Q.No.2 (a) વહાણ બે દોરડા થી ખેચવામા આવિ રહેયુ છે ડાબી બાજુ નુ દોરડુ ૬૦ નો ખુણો વહાણ સાથે બનાવે છે અને વહાણ 3500kg ના ખેચાણ બળ થી કિનારા તરફ ખેચાય રહેયુ છે,જો ડાબી બાજુ ના દોરડામા 4800kg, નુ ખેચાણ બળ હોઇ તો જમણી બાજુના દોરડામા ઉત્પન થતુ ખેચાણ બળ શોધો તથા આ બન્ને દોરડા વચ્ચે નો ખુણો પણ શોધો. 6

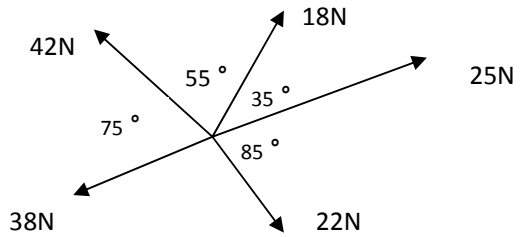
Or

(a) બગીચા મા છોકરો પોતાના બન્ને હાથો થી બે ચૈન ને પકદિ રખેલી છે જે ઉપર આડા સ્ટીલ ના પાઇપ સાથે બીડેલી છે અને બન્ને ચૈન 65° અને 55° નો ખુણો તેની સાથે બનાવે છે. જો છોકરાનો વજન 55 kg હોઇ તો બન્ને ચૈન મા ઉત્પન થતુ ખેચાણ બળ શોધો 6

(b) તફાવત આપો composition and resolution of forces ની વચ્ચેનો 3

(c) પરીણામિ બળ નુ મુલ્ય તથા તેની દેશા ગ્રાફીકલ ની રીત થી શોધો . 5

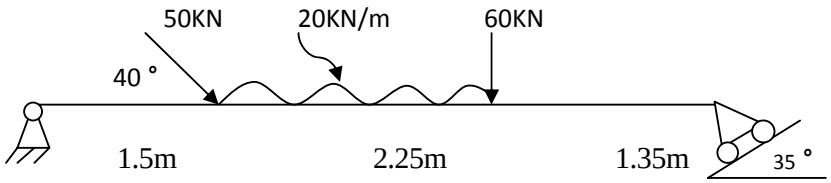
.




or

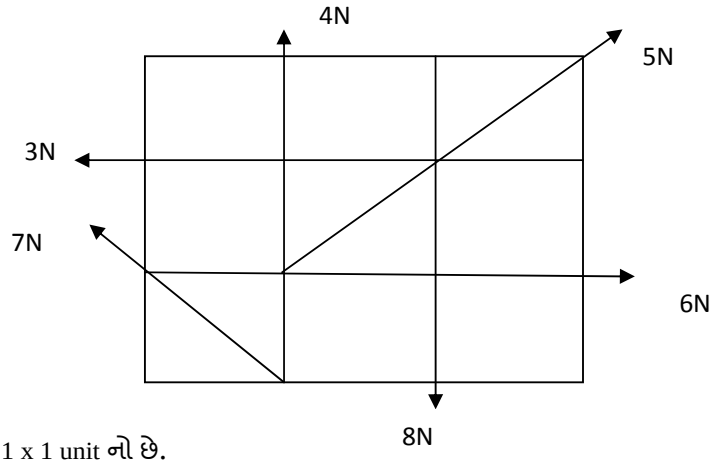
( c) ત્રીકોણ નો નીયમ જણાવો તથા વહાણ વાળો પ્રશ્ન Q.2.(a) આ નિયમ વાપરી ને ઉકેલ મેળવો 5

Q.No.3 (i) સપોર્ટ એ ઉત્પન થતા રીએકશન શોધો 7




Or

(i) પરીણામિ બળ નુ મુલ્ય,દીશા અને તેન્હુ સ્થાન નીચે આપેલ લગતા બળો માટે શોધો.




દરેક બ્લોક 1 x 1 unit નો છે.

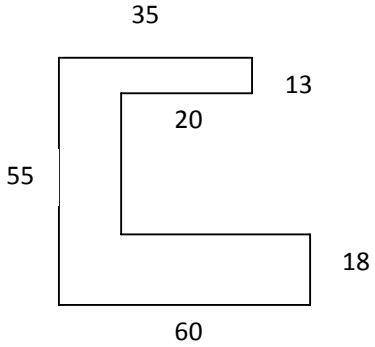
(ii) સ્થાઇ સ્થિતી ની શરતો સમજાવો 3

(iii) કપલ ની લાક્ષણીતા જણાવો તથા તેની ઉપયોગીતા આકુતી સાથે આપો . 4

Or

(iii) સર્પોટના પ્રકાર અને તેમા ઉત્પન થતા રીએકશન તથા લોડના પ્રકાર આકુતી સાથે સમજાવો. 4

Q.No.4 (i) નીચે આપેલી આકુતીમા Centroid ક્યા આવેલુ છે તે શોધો . 7




All dimensions are in mm.

(ii) પત્થર નો ૪૫૦ કિલો નો બ્લોક 28° અ લાકડા ની ઢળતી સપાટી પર ખેચવા મા આવી રહીયો છે, બાધેલ દોરડુ 55° નો ખુણો ઢળતી સપાટી સાથે બનાવે છે. જો ફ્રીકશ્નલ કોઇફ્રીશીયંટ લાકડુ અને પત્થર વચ્ચે 0.275 હોઇ તો દોરડા મા ઉત્પન થતુ ખેચાણ બળ, નોરમલ રીએકશન અને ફ્રીએકશન નો ખુણો શોધો. 4

Or

(ii) ફ્રીએકશન ના પ્રકાર સમજા 4

(iii) સ્કુજેક ના આટા વચ્ચે ની પીચ 12mm ની છે તો તેના 500mm લાબાં હાથા ઉપર 3KN નો વજન ઉચકવા કેટલુ બળ લગાડવુ પડશે જો તેની કર્યક્ષમતા ૪૮% હોઇ. 3

Or

(iii) પાણી ની 7.5mt ઉંડી ટાકીં માંથી 2.5mx2.5mx1.5m ની માપની 11.5mt ઉચાંઇ એ આવેલ પાણી ની ટાકી 45 મિનિટ મા ઉચકવા મા આવેલ તો જરૂરી પાવર પંપમા કેટલો જોશે તેની ગણતરી કરો. 3

Q.No.5 (i) સીંગલ પર્ચેસ કેબ વિંચમા નીચેના પરીણામો મળેલ. જો વિંચ નો એફોર્ટ વિલ નો વ્યાસ ૪૦સેમી લોડ વિલ નો વ્યાસ ૧૨.૫સેમી ,સ્પર વિલ ના દાતા ૯૬ તથા પીનીયન વિલ ના દાતા ૨૦ હોઇ તો પ્રાફ ઉઅપરથી યંત્ર નો નિયમ, કાર્યક્ષમતા અને ૫૫૦N ના વજનને ઉચકવા કેટલો પ્રયત્ન બળ જોસે તે શોધો.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| વજન N | 250 | 375 | 450 | 650 | 800 |
| પ્રયત્ન N | 75 | 125 | 225 | 350 | 425 |

6

(ii)વર્ક,પાવર અને એર્નજી ની વ્યાખ્યા આપો તથા SI system મા તેના યુનીટ આપો. 4

(III) બળો ના પ્રકાર તથા તેની સીસટમ નુ આલેખન આપો 4

**********