

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II • EXAMINATION – WINTER - 2020

Subject Code: 3300008

Date: 27 -10 -2020

Subject Name: APPLIED MECHANICS

Time:10:30AM 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 scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

| પ્રશ્ન નંબર | પ્રશ્ન | Remarks | માર્ક |
|-------------|--------|--|-------|
| Q. 1 | | MCQ/Fill in the blanks (Attempt All Questions) | 5 |
| પ્રશ્ન ૧ | | MCQ/ખાલી જગ્યા ભરો(બધા જ પ્રશ્ન ના જવાબ આપવા ફરજીયાત) | ૫ |
| | (1) | Kinematics and kinetics are part of _____ | |
| | (૧) | શુદ્ધ ગતિ વિજ્ઞાન અને બળ ગતિ વિજ્ઞાન _____ ના ભાગ છે. | |
| | (2) | Give S.I. units of Pressure and Torque. | |
| | (૨) | દબાણ અને બળધૂર્ણ ના એસ.આઈ.એકમ જણાવો. | |
| | (3) | 1 MN = _____ KN | |
| | (૩) | એક મેગા ન્યુટન = _____ કિલો ન્યુટન | |
| | (4) | 1 H.P. = _____ KW | |
| | (૪) | એક હોર્સ પાવર = _____ કિલો વૉટ | |
| | (5) | Ideal machine has efficiency = _____ | |
| | | (A)0 % (B) < 50 % (C) > 50% (D) 100% | |
| | (૫) | આદર્શ યંત્ર ની કાર્યક્ષમતા = _____ | |
| | | (A)0 % (B) < 50 % (C) > 50% (D) 100% | |
| Q. 2 | | Answer the following questions.(Any 6 out of 9) | 12 |
| પ્રશ્ન ૨ | | નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (૯ માંથી કોઈ પણ ૬) | ૧૨ |
| | (1) | State and explain Lami's theorem. | |
| | (૧) | લામીનો પ્રમેય લખો અને સમજાવો. | |
| | (2) | Explain Non coplanar concurrent forces with example. | |
| | (૨) | અસમતલીય સંગામી બળો ઉદાહરણ આપી સમજાવો. | |
| | (3) | Define centroid and centre of gravity. | |
| | (૩) | ક્ષેત્ર કેંદ્ર અને ગુરુત્વ કેંદ્ર ની વ્યાખ્યા આપો. | |
| | (4) | Explain Limiting frictional force. | |

- (૪) સીમાંત ઘર્ષણ બળ વિશે સમજાવો.
 (5) Explain bow's notation.
 (૫) બો નું નોટેશન સમજાવો.
 (6) Two coplanar concurrent tensile forces each of 50 KN making an angle of θ with each other such that their resultant is 100 KN. Find the angle between two forces.
 50 કિ.ન્યુ. ના બે સમતલીય સંગામી ખેંચાણ બળો વચ્ચે નો ખૂણો θ છે જેના લીધે પરિણામી બળ 100 કિ.ન્યુ. થાય છે, તો ખૂણા ની કિંમત શોધો.
 (7) State Disadvantages of friction.
 ઘર્ષણ ના ગેરફાયદા જણાવો.
 (9) Explain reversible and irreversible machine with example.
 (8) પરિવર્તી યંત્ર અને અપરિવર્તી યંત્ર ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
 (6) Define the terms (1) Free body diagram (2) Vector diagram
 (9) પદોની વ્યાખ્યા આપો. (1) Free body diagram (2) Vector diagram
 (6)

Q. 3
પ્રશ્ન 3

- Answer the following questions.(Any 4 out of 7) 12
 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (૭ માંથી કોઈ પણ 4) ૧૨
- (1) State and Explain Law of parallelogram of forces.
 (૧) સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ લખો અને સમજાવો.
 (2) Explain resolution of forces to find out resultant force.
 (૨) બળો ના વિઘટન થી પરિણામી બળ શોધવાની રીત સમજાવો.
 (3) Explain couple with example.
 (૩) બળ યુગ્મ ઉદાહરણસહિત સમજાવો.
 (4) An engine pulls the train with a velocity of 60 Km/hr. If frictional resistance is 20 KN find the work done by engine in 30 minutes.
 (૪) 60 કિમી./ કલાક ના વેગથી એક એન્જિન ટ્રેનને ખેંચે છે. જો ઘર્ષણ બળ 20 કિ.ન્યુ. હોય તો 30 મિનિટ માં એન્જિન દ્વારા કરવામાં આવેલ કાર્ય શોધો.
 (5) Define M.A., V.R. and efficiency of the machine..
 (૫) મશીન માટે યાંત્રિક ફાયદો, વેગ ગુણોત્તર અને કાર્યક્ષમતા ની વ્યાખ્યા આપો.
 (6) Explain Laws of static friction.
 (૬) સ્થિત ઘર્ષણ ના નિયમો જણાવો.
 (7) Explain different types of loads acting on the beam with sketches.
 (9) બીમ પર લાગતા જુદા જુદા પ્રકારના ભાર આકૃતિ સહિત સમજાવો.

Q. 4
પ્રશ્ન 4

- Answer the following questions.(Any 3out of 5)
 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (૫માંથી કોઈ પણ ૩)
- (1) Explain Law of polygon of forces.
 (૧) બળોનો બહુકોણ નો નિયમ સમજાવો. 12
 (2) ૧૨
 (3) The Law of a simple machine is $P = 0.2 W + 4$ KN. If 100 KN weight is to be lifted, calculate the effort required. If V.R. is 40 find the maximum M.A. and maximum efficiency of the machine.
 (૩) એક સાદા યંત્રનો નિયમ $P = 0.2 W + 4$ KN છે. જો 100 KN નું વજન

- (4) ઉંચકવું હોય તો પ્રયત્ન બળ શોધો. જો વેગ ગુણોત્તર 40 હોય તો, મહત્તમ યાંત્રિક ફાયદો અને મહત્તમ કાર્યક્ષમતા શોધો.
- (૪) Explain different types of beam with sketches.
જુદા જુદા પ્રકારના બીમ આકૃતિ સહિત સમજાવો.
- (5) Find the centroid of an angle section ISA 60 x 40 x 10 mm keeping longer leg vertical.
- (૫) એંગલ ISA 60 x 40 x 10 mm નો લાંબો વેગ ઊભો રાખી મધ્યકેંદ્ર શોધો.
Calculate support reaction for the beam as shown in fig.3
આકૃતિ 3 માં દર્શાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ રીએક્શન શોધો.

Q. 5
પ્રશ્નપ

- Answer the following questions.(Any 3 out of 6)
નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરમાંથી કોઈ પણ 3)
- (1) In a horizontal ceiling, 2 hooks are fixed 130 cm. apart. 50 KN Load is suspended through the strings passed from hooks measuring 50 cm and 120 cm respectively. Find tensions in the strings.
- (૧) સમક્ષિતિજ છતમાં બે હૂક 130 સેમી. ના અંતરે લગાડેલ છે. બે હૂકમાંથી 50 સેમી. અને 120 સેમી. લાંબી દોરીઓ મારફત 50 કિ.ન્યુ. નું વજન લટાકાવેલ છે., તો દોરીઓનું તણબળ શોધો.
- (2) Following forces are acting at a point.
- (1) 10 KN towards North
(2) 12 KN towards East
(3) 15 KN acting towards 30° south of east
(4) 20 KN acting towards south – west
- Find magnitude and direction of resultant force.
- (૨) એક બિંદુ એ નીચે મુજબ બળો લાગે છે.
- (1) 10 કિ.ન્યુ. ઉત્તર તરફ.
(2) 12 કિ.ન્યુ. પૂર્વ તરફ.
(3) 15 કિ.ન્યુ. પૂર્વ સાથે 30° દક્ષિણ તરફ
(4) 20 કિ.ન્યુ. દક્ષિણ-પશ્ચિમ તરફ.
પરિણામી બળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.
- (3) Find the magnitude of push inclined at 30° to the horizontal required to move a wooden block weighing 400N resting on a horizontal surface having co-efficient of friction 0.4
- (૩) સમક્ષિતિજ ટેબલ પર રહેલા 400 ન્યુ. વજન ના લાકડાના ટુકડા ને ખસેડવા માટે સમક્ષિતિજ સાથે 30°ના ખૂણે કેટલું બળ લગાડવું પડે તે શોધો. ઘર્ષણાંક 0.4 છે.
- (4) Find centroid of channel section 100 x 50 x 15 mm ([)
- (૪) ચેનલ સેક્શન 100 x 50 x 15 mm ([) નું મધ્ય કેંદ્ર શોધો.
- (5) A water tank of 50000 litres capacity is located at 20 m from

15
૧૫

ground level. It is to be filled within 45 minutes from a tank at ground level by pump. Calculate the power of the pump required in H.P. if efficiency is 80%.

(૫)

એક 50,000 લિટરની ક્ષમતા ધરાવતી પાણીની ટાંકી જમીનથી 20મી. ઉંચાઈ એ આવેલી છે. તેને જમીન પરની એક ટાંકીમાંથી પંપ વડે 45 મિનિટમાં ભરવાની થતી હોય તો કેટલા હોર્સ પાવરનો પંપ લગાડવો પડે. પંપની કાર્યક્ષમતા 80% લો.

(6)

Explain law of machine $P = mW + C$ and derive equation for max. efficiency of machine.

(૬)

સાદા યંત્ર નો નિયમ $P = mW + C$ સમજાવો અને મહત્તમ કાર્યક્ષમતા નું સૂત્ર તારવો.

Q. 6
પ્રશ્નક

Answer the following questions.(Any 2 out of 4)

14

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (૪ માંથી કોઈ પણ ૨)

૧૪

(1)

Find value of “ W” for forces as shown in fig. 1

(૧)

આકૃતિ 1 માં દર્શાવેલ બળો માટે “ W” ની કિંમત શોધો.

(2)

Find magnitude, direction and location of resultant force from A for force system as shown in fig. 2.

(૨)

આકૃતિ 2 માં દર્શાવેલ બળ પ્રણાલી માટે પરિણામી બળનું મૂલ્ય, દિશા અને A થી સ્થાન શોધો.

Calculate support reaction for the beam as shown in fig.4.

(3)

આકૃતિ 4 માં દર્શાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ રીએક્શન શોધો.

(3)

A simple lifting machine has velocity ratio of 20. Find the values and state whether machine is reversible or not?

(4)

| Load in KN | Effort in KN | Efficiency in % |
|------------|--------------|-----------------|
| 100 | 9.82 | |
| 600 | 49.82 | |
| 1000 | | |

એક સાદા યંત્રનો વેગ ગુણોત્તર 20 છે. નીચે ના ટેબલ ની ખૂટતી કિંમતો શોધો અને યંત્ર પરિવર્તી છે કે નહી તે કહો.

(૪)

| ભાર KN | પ્રયત્ન બળ KN | કાર્યક્ષમતા % |
|--------|---------------|---------------|
| 100 | 9.82 | |
| 600 | 49.82 | |
| 1000 | | |

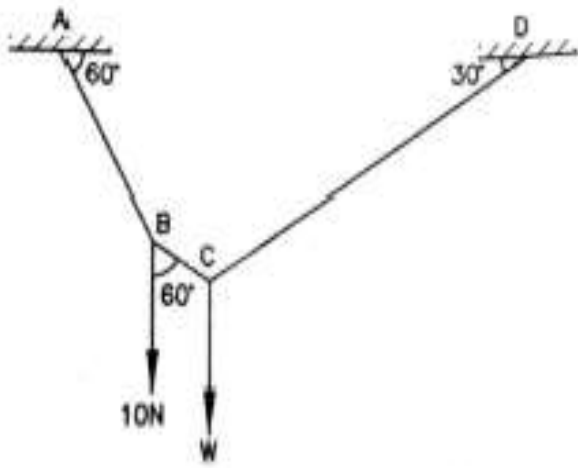


Figure 1

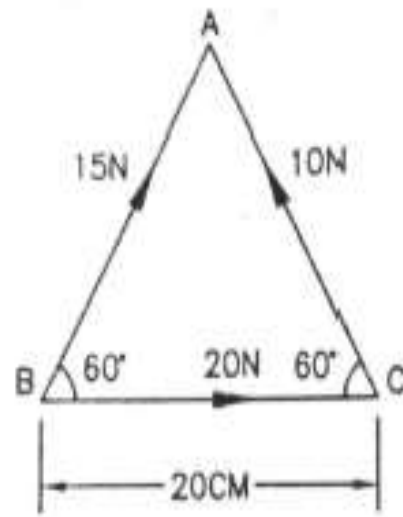


Figure 2

