

Enrollment No: \_\_\_\_\_ Exam Seat No: \_\_\_\_\_

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2019

**Subject Name: Engineering Mechanics**

**Subject Code: 2TE03EMS1**

**Branch: Diploma (Mechanical)**

**Semester: 3**

**Date :15/11/2019**

**Time : 02:30 To 05:30**

**Marks : 70**

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
  - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
  - (3) Draw neat diagrams & figures (if necessary) at right places.
  - (4) Assume suitable & perfect data if needed.
- 

- Q-1 Attempt the following questions (14)
- 1) \_\_\_ is applied while trying to turn a key into a lock. (14)  
1) momentum 2) impulse 3) couple 4) moment 01
  - 2) Which of the following is true? 01  
1) static friction > dynamic friction  
2) static friction < dynamic friction  
3) static friction = dynamic friction  
4) none of the above
  - 3) Centre of gravity of solid cone lies at \_\_\_ from base. 01  
1)  $h/2$  2)  $h/3$  3)  $h/4$  4)  $h/5$
  - 4) A couple produces 01  
1) Translatory motion 3) combined translatory and rotational motion  
2) Rotational motion 4) none of the above
  - 5) A machine having an efficiency less than 50 % is known as 01  
1) Reversible machine 3) ideal machine  
2) Self locking machine 4) all of above
  - 6) If the resultant of forces acting on a body is zero, the body 01  
1) is in equilibrium  
2) is not in equilibrium  
3) is moving with non uniform velocity  
4) None of the above
  - 7) The point through which the whole weight of the body acts, is known as 01  
1) Moment of inertia 3) momentum  
2) Center of gravity 4) center of mass
  - 8) 1 Kilometer = .....Centimeter 01  
1)  $10^5$  2)  $10^3$  3)  $10^6$  4) None of these
  - 9) Vector method for the resultant force is called polygon law of forces 01  
1) Correct 2) Incorrect
  - 10) The unit of force in C.G.S. system of units is 01



- 1) Dyne                      2) kilogram                      3) Newton                      4) none of these
- 11) An overhanging beam must overhang on both sides.                      01  
       1) Right                      2) wrong
- 12) Momentum is which quantity                      01  
       1) Scalar quantity                      2) vector quantity                      3) none of these
- 13) The maximum efficiency of a lifting machine is                      01  
       1) V.R/m                      2) 1/m                      3) 1/m\*VR                      4) none of these
- 14) 1 joule=.....                      01  
       1) 1 Nm                      2) 10 Nm                      3) 0.1 Nm                      4) none of these
- Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 (A) State parallelogram law of forces and derive the equation of resultant force and its angle.                      05  
 (B) A weight 'W' is suspended by a light chain ABCD as shown in figure 1. Find unknown weight 'W'                      05  
 (C) define following                      04  
       1) Lami's theorem                      3) vector quantity  
       2) Work                      4) static
- Q-3 (A) Determine magnitude and direction of the resultant force for the system shown in figure.2                      07  
 (B) Find reaction of beam shown in figure.3                      07
- Q-4 (A) Find reaction of beam shown in figure.4                      05  
 (B) Explain law of machine with diagram.                      05  
 (C) Explain angle of friction and angle of repose with figure.                      04
- Q-5 (A) Prove that angle of friction ( $\theta$ ) and angle of repose ( $\alpha$ ) are equal.                      07  
 (B) In lifting machine an effort of 90 N raised a load of 950 N and an effort of 450 N raised a load of 5.70 KN. Find the effort required to lift a load of 10 KN.                      07
- Q-6 (A) A block of weight 200 N is placed on a rough inclined plane. The inclination of plane with horizontal is 30. If co-efficient of friction is 0.25, calculate the force that is applied parallel to slop of plane to move the block upwards.                      07  
 (B) Larger and smaller diameter of differential axles is 8 cm and 7 cm respectively. If diameter of wheel is 24 cm, find velocity ratio. If efficiency is 52%, find effort required to lift the load of 8KN.                      07
- Q-7 (A) Find out power required to lift a load of 15000 kg at a height of 20m within 10 minute.                      05  
 (B) Explain law of conservation of energy.                      05  
 (C) Write difference between centroid and center of gravity.                      04
- Q-8 (A) Calculate centroid of angle section ISA 90×60×6 mm keeping longer leg vertical.                      07  
 (B) Find out C.G of given lamina as shown in figure.5                      07

ગુજરાતી



પ્ર-૧	નીચે ના બધા પ્રશ્નો લખો.	૧૪
(૧)	ક્રી ને લોકમાં ફેરવવાનો પ્રયાસ કરતી વખતે ___ લાગુ પડે છે. 1) વેગમાન      2) આવેગ      3) કપલ      4) મોમેન્ટ	૦૧
(૨)	નીચેનામાંથી કયુ સાચું છે? 1) સ્થિર ઘર્ષણ > ગતિશીલ ઘર્ષણ      3) સ્થિર ઘર્ષણ = ગતિશીલ ઘર્ષણ 2) સ્થિર ઘર્ષણ < ગતિશીલ ઘર્ષણ      4) ઉપરોક્ત કંઈ નથી	૦૧
(૩)	નક્કર શંકુના ગુરુત્વાકર્ષણનું કેન્દ્ર આધારથી ___ પર સ્થિત છે. 1) એચ / 2      2) એચ / 3      3) એચ / 4      4) એચ / 5	૦૧
(૪)	.....કપલ ઉત્પન કરે છે ૧) ટ્રાન્સલેટરી મોસન      ૩) બન્ને ટ્રાન્સલેટરી મોસન અને રોટેસનલ મોસન ૨) રોટેસનલ મોસન      ૪) એક પણ નહી	૦૧
(૫)	જે મશીન ની કાર્યદક્ષતા ૫૦ % કરતા ઓછી હોય તેને શું કહેવાય છે. ૧) રીવર્સીબલ મશીન      ૩) આઈડલ મશીન ૨) સેલ્ફ લોકીંગ મશીન      ૪) ઉપર ના બધા	૦૧
(૬)	જો બોડી પર કાર્ય કરતી બળોનું પરિણામ શૂન્ય છે, તો બોડી 1) સંતુલન છે      ૩) બિન-સમાન વેગ સાથે આગળ વધી રહ્યું છે 2) સંતુલન નથી      4) ઉપરોક્ત કંઈ નથી	૦૧
(૭)	જે પોઈન્ટ આગળ બોડી નું સંપૂર્ણ વજન કેન્દ્રિત હોય તે પોઈન્ટ ને શું કહેવાય. ૧) મોમેન્ટ ઓફ ઈનર્સીયા      ૩) મોમેન્ટમ ૨) સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટી      ૪) સેન્ટર ઓફ માસ	૦૧
(૮)	1Kilometer = .....Centimeter 1) $10^5$ 2) $10^3$ 3) $10^6$ 4) None of these	૦૧
(૯)	પરિણામી બળ શોધવા માટેની ગ્રાફિકલ મેથડ ને પોલિગોન લો ઓફ ફોર્સ કહે છે. ૧) સાચું      ૨) ખોટું	૦૧
(૧૦)	C.G.S સિસ્ટમ માં ફોર્સ નો એકમ કયો છે ૧) ડાઇન      ૨) કિલોગ્રામ      ૩) ન્યુટન      ૪) એક પણ નહિ	૦૧
(૧૧)	ઓવરહેંગીંગ બીમ ફરજિયાત બને બાજુથી ઓવરહેંગ હોય છે. ૧) સાચું      ૨) ખોટું	૦૧
(૧૨)	મોમેન્ટમ એ કઈ રાશી છે. ૧) અદિશ રાશી      ૨) સદિશ રાશી      ૩) એક પણ નહી	૦૧
(૧૩)	લિફ્ટિંગ મશીનની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા છે ૧) V.R/m      2) 1/m      3) 1/m*VR      4) એક પણ નહિ	૦૧
(૧૪)	૧ જુલ = ..... ૧) 1 N.m      2) 10 N.m      3) 0.1 N.m      4) એક પણ નહી	૦૧



પ્રશ્ન-૨ થી પ્રશ્ન-૮ માથી કોઈ પણ ચાર લખો

પ્ર-૨	(અ) સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ લખી. તેના માટેના પરિણામીબળ અને તેના ખુણા માટેનું સુત્ર તારવો.	૦૫
	(બ) આકૃતિ ૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે લાઇટ ચેન એબીસીડી દ્વારા વજન 'ડબલ્યુ' સસ્પેન્ડ કરવામાં આવ્યું છે અજાણ્યું વજન 'ડબલ્યુ' શોધો	૦૫
	(ક) નીચેની વ્યાખ્યા ૧) લામીનો પ્રમેય ૨) કાર્ય ૩) સદિશ રાશી ૪) સ્ટેટિક	૦૪
પ્ર-૩	(અ) આકૃતિ-૨ માં દર્શાવેલ બળપદ્ધતિ માટે પરિણામી બળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.	૦૭
	(બ) આકૃતિ-૩ માં દર્શાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયા શોધો.	૦૭
પ્ર-૪	(અ) આકૃતિ-૪ માં દર્શાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયા શોધો.	૦૫
	(બ) મશીન નો નિયમ આલેખ દોરી વર્ણવો.	૦૫
	(ક) ઘર્ષણ કોણ અને વિશ્રામ કોણ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
પ્ર-૫	(અ) સાબિત કરો કે સીમાંત ઘર્ષણકોણ ( $\theta$ ) અને વિશ્રામકોણ ( $\alpha$ ) સમાન હોય છે.	૦૭
	(બ) વજન ઉચકવાના એક યંત્ર માં ૮૦ N નું બળ ૮૫૦ N ના વજનને ઉચકે છે અને ૪૫૦ N નું બળ ૫.૭૦ KN નું વજન ઉચકે છે, તો ૧૦ KN નું વજન ઉચકવા માટે જરૂરી બળની કિંમત શોધો.	૦૭
પ્ર-૬	(અ) ૨૦૦ N વજનનો એક બ્લોક ખરબચડી ત્રાંસી સપાટી પર પડેલો છે. ત્રાંસી સપાટી ક્ષિતિજ સપાટી સાથે ૩૦ નો ખૂણો બનાવે છે. જો ઘર્ષણકોણ ૦.૨૫ હોય તો બ્લોકને ઉપર તરફ ખસેડવા માટે સપાટીને સમાંતર કેટલું બળ લગાડવું પડશે તે શોધો.	૦૭
	(બ) ભિન્નક ધરીનો મોટો અને નાનો વ્યાસ અનુક્રમે ૮ સેમી અને ૭ સેમી છે. જો ચક્રનો વ્યાસ ૨૪ સેમી હોય તો વેગ ગુણોત્તર શોધો. જો કાર્યદક્ષતા ૫૨% હોય તો ૮ KN વજન ઉચકવા જરૂરી પ્રયત્નબળ શોધો.	૦૭
પ્ર-૭	(અ) ૧૦ મિનિટની અંદર ૨૦મીટર ની ઉચાઇએ ૧૫૦૦૦ કિગ્રા વજન લોડ કરવા માટે જરૂરી શક્તિ શોધો	૦૫
	(બ) ઉર્જાના સંરક્ષણનો કાયદો સમજાવો.	૦૫
	(ક) સેન્ટ્રોઇડ અને ગુરૂત્વાકર્ષણના કેન્દ્ર વચ્ચે તફાવત લખો.	૦૪
પ્ર-૮	(અ) એન્ગલ સેક્શન ISA ૯૦×૬૦×૬ mm નું મધ્યકેન્દ્ર શોધો, લાંબો લેગ ઉભો રાખો.	૦૭
	(બ) આકૃતિ-૫ માં દર્શાવેલ લેમીના નું ક્ષેત્રકેન્દ્ર શોધો.	૦૭



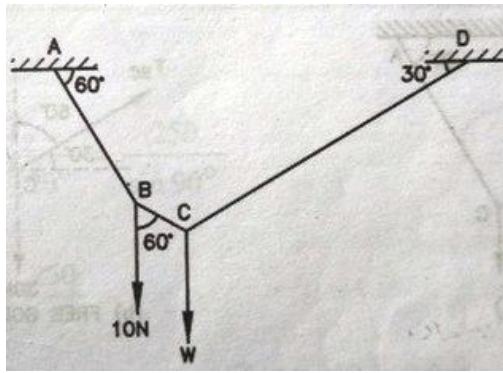


Figure:-1

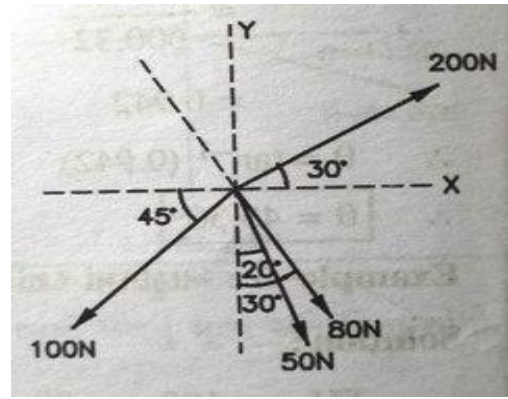


Figure:-2

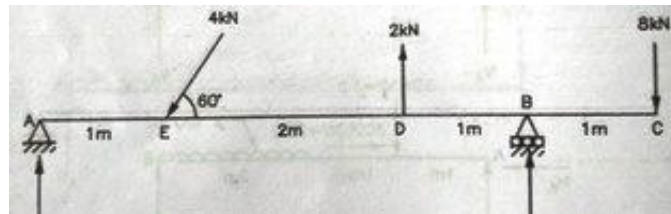


Figure:-3

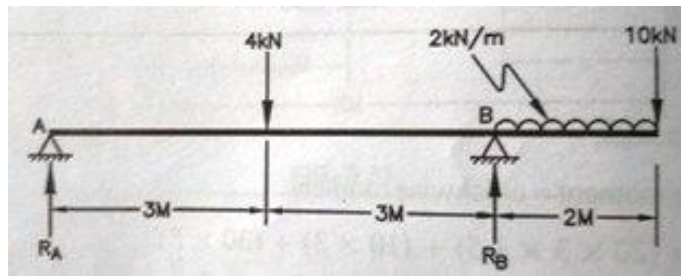


Figure:-4

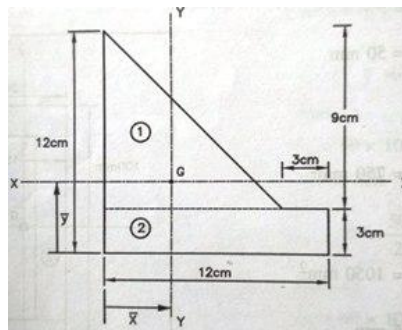


Figure:-5