

Enrollment No: \_\_\_\_\_

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

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2018

**Subject Name: Engineering mechanics**

**Subject Code: 2TE03EMS1**

**Branch: Diploma (Mechanical)**

**Semester: 3**

**Date: 29/11/2018**

**Time: 2:30 To 5:30**

**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 and figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable data if needed.

<b>Q-1</b>	<b>Attempt the following questions:</b>	<b>(14)</b>
1)	Which of the following quantity is vector quantity 1) Velocity      2) length      3) mass      4) volume	01
2)	$1\text{GN} = \dots\dots\dots\text{N}$ 1) $10^5$ 2) $10^7$ 3) $10^9$ 4) none of these	01
3)	Unit of area is 1) $\text{m}^3$ 2) $\text{cm}^2$ 3) $\text{kg/m}$ 4) all of these	01
4)	$1\text{ joule} = \dots\dots\dots$ 1) $1\text{ Nm}$ 2) $10\text{ Nm}$ 3) $0.1\text{ Nm}$ 4) none of these	01
5)	Concurrent force is 1) Meet at one point      3) both 1 and 2 2) don't meet at one point      4) none of these	01
6)	An overhanging beam must overhang on both sides. 1) Right      2) wrong	01
7)	The friction experienced by a body, when in motion, is known as 1) Rolling friction      3) Limiting friction 2) Dynamic friction      4) static friction	01
8)	The rate of change of displacement of a body is called 1) Acceleration      2) momentum      3) velocity      4) force	01
9)	The maximum efficiency of a lifting machine is 1) $\text{V.R/m}$ 2) $1/\text{m}$ 3) $1/\text{m} \times \text{VR}$ 4) none of these	01
10)	The point through which the whole weight of the body acts, is known as 1) Moment of inertia      3) momentum 2) Center of gravity      4) center of mass	01
11)	The unit of work in S.I units is 1) Newton      2) erg      3) $\text{kg/m}$ 4) joule	01
12)	A beam which is fixed at one end and free at the other end is called 1) Simply supported beam      3) overhanging beam 2) Fixed beam      4) cantilever beam	01
13)	Unit of pressure is 1) Pascal      2) Newton      3) power      4) $\text{N/mm}$	01



14)	Vector method for the resultant force is called polygon law of forces	01
	1) Correct 2) Incorrect	
<b>Attempt any four questions from Q-2 to Q-8</b>		
Q-2	a) State and explain parallelogram law of forces.	05
	b) Find forces T and C for the crane shown in figure.1	05
	c) Define following	04
	1) Friction 2) dynamics 3) beam 4) vector quantity	
Q-3	a) Find reaction of beam shown in figure.2	07
	b) Find magnitude & direction of resultant for the system shown in figure.3	07
Q-4	a) Explain types of load and beam with figure.	05
	b) Find reaction of beam shown in figure.4	05
	c) Define following	04
	1) Ideal machine 3) mechanical advantage	
	2) angle of repose 4) Reversible machine	
Q-5	a) Find the weight of a case if it requires 50.5 N efforts to slide it up on the inclined plane making 30 with horizontal plane. Assume coefficient of friction = 0.20	07
	b) Prove that angle of limiting friction ( $\Phi$ ) and angle of repose ( $\alpha$ ) are equal	07
Q-6	a) For a screw jack pitch is 8 mm and length of lever is 30 cm. if efficiency of screw jack is 40%. Find an effort required to lift a load of 12 KN.	07
	b) In a single purchase crab, the length of handle is 600 mm and diameter of load drum is 200 mm. the no. of teeth on pinion is 20 and no. of teeth on spur wheel is 100. Calculate the efficiency of machine when load of 2000 N lifted by on effort of 100 N.	07
Q-7	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
Q-8	a) Calculate horse power required to lift up a block weighing 150 KN by 16 m in 8 minutes.	05
	b) Water is pumped from ground level and is being filled in a tank situated at 15m high from ground level, having 5000 liters capacity in 10 minutes. What should be the power in KW?	05
	c) Define following	04
	1) Kinetic energy 2) work 3) velocity 4) moment	

### ગુજરાતી

પ્ર-૧	નીચે ના બધા પ્રશ્નો લખો.	૧૪
(૧)	નીચેના માંથી કઈ સદિશ રાશી છે.	૦૧
	૧) વેગ ૨) લંબાઈ ૩) દ્રવ્યમાન ૪) કદ	
(૨)	1GN=.....N	૦૧
	૧) $10^5$ 2) $10^7$ 3) $10^9$ 4) એક પણ નહિ	
(૩)	એરિયા નો એકમ કયો છે.	૦૧
	૧) $m^3$ 2) $cm^2$ 3) $kg/m$ 4) ઉપરના બધા	



(૪)	1 joule=.....	0૧
	૧) 1 Nm      2) 10 Nm      3) 0.1 Nm      4) એક પણ નહી	
(૫)	કોન્કરેન્ટ ફોર્સ કોને કહેવાય	0૧
	૧) એક પોઈન્ટ પર મળે તેને      ૩) ૧ અને ૨ બન્ને	
	૨) એક પોઈન્ટ પર ન મળે      ૪) એક પણ નહિ	
(૬)	ઓવરહેંગીંગ બીમ ફરજિયાત બને બાજુથી ઓવરહેંગ હોય છે.	0૧
	૧) સાચું      ૨) ખોટું	
(૭)	જ્યારે બોડી ગતિ મા હોય ત્યારે અનુભવાતા ઘર્ષણ ને શું કહેવાય છે.	0૧
	૧) રોલિંગ ઘર્ષણ      ૩) લિમીટીંગ ઘર્ષણ	
	૨) ડાયનામિક ઘર્ષણ      ૪) સ્ટેટિક ઘર્ષણ	
(૮)	સમય સાથે બદલાતા અંતર ને શું કહેવાય	0૧
	૧) પ્રવેગ      ૨) મોમેન્ટમ      ૩) વેગ      ૪) બળ	
(૯)	લિફ્ટિંગ મશીનની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા છે	0૧
	૧) V.R/m      2) 1/m      3) 1/m*VR      4) એક પણ નહિ	
(૧૦)	જે પોઈન્ટ આગળ બોડી નું સંપૂર્ણ વજન કેન્દ્રિત હોય તે પોઈન્ટ ને શું કહેવાય.	0૧
	૧) મોમેન્ટ ઓફ ઈનર્સીયા      ૩) મોમેન્ટમ	
	૨) સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટી      ૪) સેન્ટર ઓફ માસ	
(૧૧)	વર્ક નો એસ આઈ એકમ શું છે.	0૧
	૧) Newton      2) erg      3) kg/m      4) joule	
(૧૨)	જે બીમ એક છેડે ફિક્સ હોય અને બીજા છેડે મુક્ત હોય તેવા બીમ ને શું કહેવાય છે.	0૧
	૧) સાદો ટેકવેલ બીમ      ૩) ઓવરહેન્ગીંગ બીમ	
	૨) ફિક્સ બીમ      ૪) કેન્ટીલીવર બીમ	
(૧૩)	પ્રેસર નો એકમ શું છે.	0૧
	૧) પાસ્કલ      2) ન્યુટન      3) પાવર      4) N/mm	
(૧૪)	પરિણામી બળ શોધવા માટેની ગ્રાફિકલ મેથડ ને પોલિગોન લો ઓફ ફોર્સ કહે છે.	0૧
	૧) સાચું      ૨) ખોટું	
	પ્રશ્ન-૨ થી પ્રશ્ન-૮ માથી કોઈ પણ ચાર લખો	
પ્ર-૨	(અ) સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ લખો અને સાબિત કરો.	0૫
	(બ) આકૃતિ-૧ માટે T અને C બળો શોધો.	0૫
	(ક) નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો.	0૪
	૧) બળ      ૨) ડાયનામિક      ૩) બીમ      ૪) સટિશ રાશી	
પ્ર-૩	(અ) આકૃતિ-૨ માં દર્શાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયા શોધો.	0૭



	(બ) આકૃતિ-૩ માં દર્શાવેલ બળપદ્ધતિ માટે પરિણામી બળનું મુલ્ય અને દિશા શોધો.	૦૭
પ્ર-૪	(અ) ભાર અને બીમ ના પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૫
	(બ) આકૃતિ-૪ માં દર્શાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયા શોધો.	૦૫
	(ક) નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૪
	૧) આદર્શ યંત્ર                      ૩) યાંત્રિક ફાયદો	
	૨) વિશ્રામ કોણ                    ૪) પરિવર્તિત યંત્ર	
પ્ર-૫	(અ) સમક્ષિતિજ સપાટી સાથે ૩૦ નો ખૂણો કરતી ઢળતી સપાટી પર એક કેસને ચઢાવવા માટે જો ૫૦.૫ N નું બળ જરૂરી હોય તો કેસનું વજન શોધો. ઘર્ષણાક = ૦.૨ ધારો.	૦૭
	(બ) સાબિત કરો કે of limiting friction ( $\mu$ ) અને angle of repose ( $\alpha$ ) નું મુલ્ય સરખું હોય છે.	૦૭
પ્ર-૬	(અ) એક સ્ક્રૂ જેક ની પીચ ૮ મીમી અને લીવરની લંબાઈ ૩૦ સેમી છે. જો સ્ક્રૂ જેક ની કાર્યક્ષમતા ૪૦ % હોય તો ૧૨ KN નું વજન ઉચકવા કેટલું પ્રયત્નબળ લગાડવું પડે?	૦૭
	(બ) સિંગલ પરચેસ કેબ મા પ્રયત્ન હાથા ની લંબાઈ ૬૦૦ મીમી તથા ભાર-નળાકાર નો વ્યાસ ૨૦૦ મીમી છે. પીનીયન મા દાતાની સંખ્યા ૨૦ તથા ચક્રમાં દાતાની સંખ્યા ૧૦૦ છે. યંત્ર નો વેગ ગુણોતર શોધો. આ યંત્ર પર ૨૦૦૦ N નો ભાર ઉચકવા ૧૦૦ N પ્રયત્નની જરૂર પડે છે, તો યંત્ર નો યાંત્રિક ફાયદો તથા કાર્યક્ષમતા શોધો.	૦૭
પ્ર-૭	(અ) એન્ગલ સેક્શન ISA 90×60×6 mm નું મધ્યકેન્દ્ર શોધો, લાંબો લેગ ઉભો રાખો.	૦૭
	(બ) આકૃતિ-૫ મા દર્શાવેલ લેમીના નું ક્ષેત્રકેન્દ્ર શોધો.	૦૭
પ્ર-૮	(અ) ૪ મિનિટ મા ૧૫૦ KN ના વજનવાળા બ્લોકને ૧૬ મીટર સુધી વધારવા માટે ઘોડાની શક્તિની ગણતરી કરો	૦૫
	(બ) ૫૦૦૦ લીટરની ક્ષમતા ધરાવતી પાણી ની ટાકી જમીનથી ૧૫ મીટર ઉચે છે જેને જમીન પરના પંપ વડે ભરતા ૧૦ મીનીટ લાગે છે. પંપ નો પાવર KW મા ગણો.	૦૫
	(ક) નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૪
	૧) કાઈનેટિક એનર્જી    ૨) કાર્ય    ૩) વેગ                    ૪) મોમેન્ટ	



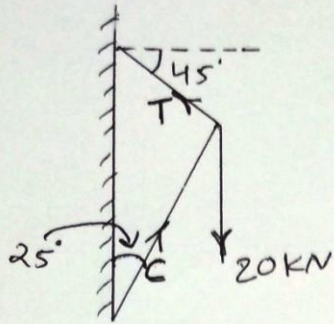


Figure-1

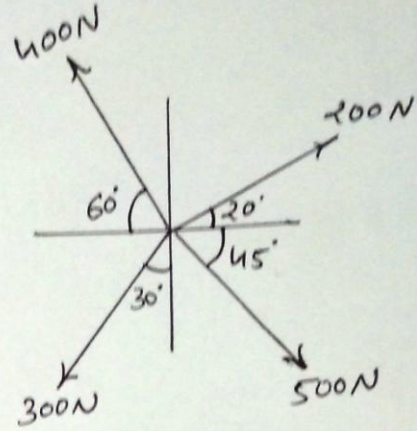


Figure-3

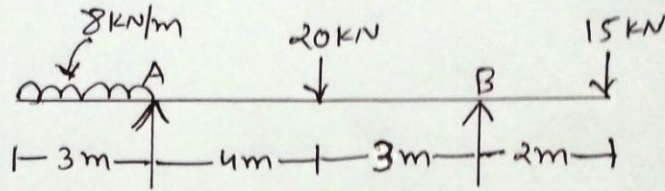


Figure-2

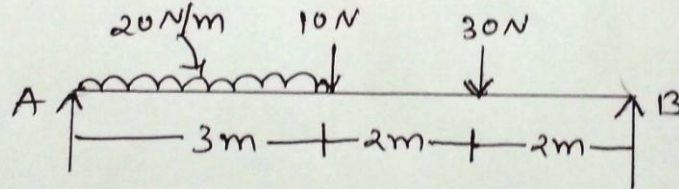


Figure-4

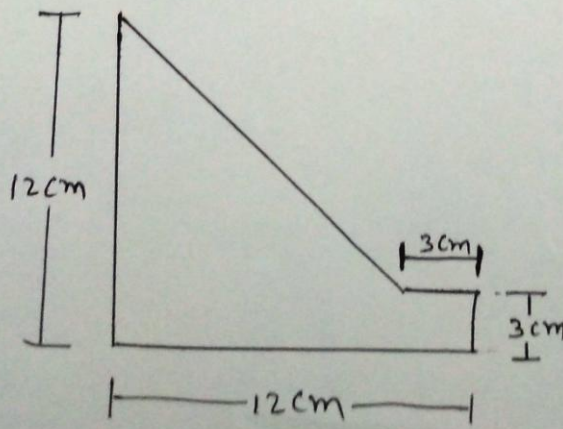


Figure-5