

C. U. SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2020

Subject Name: Engineering Mechanics

Subject Code: 2TE03EMS1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester: 3

Date: 27/02/2020

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

Q-1 Attempt the following questions: (14)

- a) The unit of Angular velocity in S.I. system is _____
(A) kg.m/s (B) N (C) rad/s (D) rad/s²
- b) The unit of power in S.I. system is _____
(A) Nm (B) W (C) m/s (D) Pa
- c) Forces are called concurrent when their lines of action meet in _____
(A) one point (B) two point (C) plane (D) different plane
- d) Effect of a force on body depends on _____
(A) magnitude (B) direction (C) position (D) all of above
- e) When trying to turn key in lock, following is applied?
(A) coplanar force (B) lever (C) couple (D) moment
- f) Which of the following is not a scalar quantity?
(A) acceleration (B) time (C) mass (D) volume
- g) The weight of body is due to _____
(A) centripetal force of the earth
(B) forces experienced by body in atmosphere
(C) gravitation force of attraction towards the center of the earth
(D) all of above
- h) A number of forces acting on a point will be in equilibrium if ____
(A) their total sum is zero (B) all of them are inclined equally
(C) all of above (D) none of above
- i) The center of gravity of a uniform lamina lies at _____
(A) the center of heavy portion (B) the mid-point of its axis
(C) the bottom of surface (D) all of above
- j) The coefficient of friction is depending on _____
(A) nature of surface (B) shape of surface
(C) area of contact (D) strength of surface
- k) A pair of smith's tong is an example of lever of _____
(A) zeroth order (B) first order (C) second order (D) fourth order



- l) In actual machine, mechanical advantage is _____ velocity ratio.
 (A) equal to (B) less than (C) more than (D) all of above
- m) The rate of change of body of displacement is called ____
 (A) velocity (B) acceleration (C) momentum (D) none of above
- n) A machine having an efficiency greater than 50%, is known as ____
 (A) nonreversible machine (B) reversible machine
 (C) ideal machine (D) none of above

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

Q-2	Attempt all questions	(14)
A	Define following terms. (1) Engineering Mechanics (2) Statics (3) Dynamics (4) Kinetics (5) Kinematics	05
B	Explain polygon law of force.	02
C	Explain parallelogram law of force.	07
Q-3	Attempt all questions	(14)
A	Two tensile forces acting at a point. The angle between the forces is 120° . Big force is 35KN and resultant force is perpendicular to small force so find value of small force and resultant force.	07
B	Following forces act at a point, so find out magnitude and direction of resultant force. 400N towards East, 250N towards North, 100N acting towards North West and 150N acting towards 60° South of West.	07
Q-4	Attempt all questions	(14)
A	Explain types of supports.	07
B	Explain varignon's principle of moment.	03
C	Give the difference between moment of a force and couple.	04
Q-5	Attempt all questions	(14)
A	ABCD is square of 2.0m where D lies at bottom left corner. Forces 8KN, 12KN, 12KN and 10KN are acting respectively along DA, AB, BC, and BD direction. Find out magnitude and direction of resultant force.	07
B	Explain law of conservation of energy.	07
Q-6	Attempt all questions	(14)
A	Find C.G. for given solid in fig. 01.	07
B	One T section have flange of 20 X 02 cm and web of 30 X 02 cm. find out its centroid.	05
C	Explain axis of symmetry.	02
Q-7	Attempt all questions	(14)
A	Explain types of friction.	04
B	Explain law of static friction.	03
C	Calculate the horizontal force required, for a block weighting 20 N, to push up the plane whose slop is 30° . The coefficient of is 0.25	07
Q-8	Attempt all questions	(14)
A	Explain law of machine.	07
B	What is effort lost in friction?	03
C	Write condition for reversibility of machine.	04



ગુજરાતી

પ્ર.૧

નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લાખો.

(૧૪)

- a) S.I. સિસ્ટમમાં કોણીય વેગનો એકમ _____ છે.
(અ) kg.m/s (બ) N (ક) rad/s (ડ) rad/s²
- b) S.I. સિસ્ટમમાં પાવર એકમ _____ છે.
(અ) N.m (બ) W (ક) m/s (ડ) Pa
- c) જ્યારે તેમની ક્રિયાની રેખાઓ _____ માં મળે ત્યારે તે બળ ને સંગામી બળો કહેવામાં આવે છે.
(અ) એક બિંદુ (બ) બે બિંદુ (ક) સમતલ (ડ) અલગ સમતલ
- d) વસ્તુ પર લાગતા બળની અસર _____ પર આધાર રાખે છે.
(અ) મૂલ્ય (બ) દિશા (ક) સ્થિતિ (ડ) ઉપર ના બધા
- e) જ્યારે ચાવીને તલમાં ફેરવવામાં આવે ત્યારે નીચેના માંથી કયું લાગુ પડે છે?
(અ) સમતલિય બળ (બ) લીવર (ક) કપલ (ડ) મોમેન્ટ
- f) નીચેના માંથી કઈ આદિશ રાશી નથી?
(અ) પ્રવેગ (બ) સમય (ક) દળ (ડ) કદ
- g) વસ્તુનું વજન _____ ને લીધે છે.
(અ) પૃથ્વીનું કેન્દ્રત્યાગી બળ
(બ) વાતાવરણ માંથી વસ્તુ દ્વારા અનુભવાતું બળ
(ક) પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ આકર્ષણનું ગુરુત્વાકર્ષણ બળ
(ડ) ઉપરના બધા
- h) એક જ બિંદુ પર લાગતા સંખ્યાબંધ બળો સંતુલન માં હશે જો _____
(અ) તેનો ટોટલ સરવાળો ઝીરો હોય (બ) તે બધા એક સરખા ત્રાંસા હોય
(ક) ઉપર ના બધા (ડ) એક પણ નહી
- i) સમમિતિ તકતીનું ગુરુત્કેન્દ્ર _____ પર હોય છે.
(અ) ભારે ભાગ નું કેન્દ્ર (બ) તેની અક્ષ ના મધ્ય બિંદુ
(ક) સપાટી ની નીચે (ડ) ઉપર ના બધા
- j) ઘર્ષણાક _____ પર આધારિત છે.
(અ) સપાટીની પ્રકૃતિ (બ) સપાટી ના આકાર
(ક) સંપર્ક વિસ્તાર (ડ) સપાટીની તાકાત
- k) લુહારની સાણસી _____ લિવરનું ઉદાહરણ છે.
(અ) ઝીરો ક્રમનાં (બ) પ્રથમ ક્રમના (ક) બીજા ક્રમના (ડ) ચોથા ક્રમના
- l) વાસ્તવિક યંત્રમાં, યાંત્રિક લાભ વેગ રેશિયો કરતા _____ હોય છે.
(અ) જેટલો (બ) ઓછો (ક) વધારે (ડ) ઉપરના બધા



- m) વસ્તુના ડિસ્પ્લેસમેન્ટના બદલાવ ના દર ને _____ કહેવામાં આવે છે.
 (અ) વેગ (બ) પ્રવેગ (ક) વેગમાન (ડ) એક પણ નહિ
- n) જે યંત્રની ક્ષમતા ૫૦% કરતા વધારે હોય તેવા યંત્ર _____ કહેવામાં આવે છે.
 (અ) અપરિવર્તિ યંત્ર (બ) પરિવર્તિ યંત્ર (ક) આદર્શ યંત્ર (ડ) એક પણ નહિ

પ્રશ્ન ૦૨ થી પ્રશ્ન ૦૮ માંથી કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

પ્ર.૨	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા લખો. (૧) ઇજનેરી યંત્રવિજ્ઞાન (૨) સ્થિતિશાસ્ત્ર (૩) ગતિશાસ્ત્ર (૪) બળગતિ વિજ્ઞાન (૫) શુદ્ધગતિ વિજ્ઞાન	૦૫
B	બળોનાં બહુકોણનો નિયમ સમજાવો.	૦૨
C	સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો.	૦૭
પ્ર.૩	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	બે ખેચાણબળો એક બિંદુ આગળ 120° ના ખૂણે લાગે છે. મોટું બળ 35KN છે. અને પરિણામી બળ નાના બળને લંબ છે. તો નાના બળનું અને પરિણામી બળ નું મૂલ્ય શોધો.	૦૭
B	નીચેના બળો એક બિંદુ પર લાગે છે તો તેના પરિણામી બળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો. 400N પૂર્વ તરફ, 250N ઉત્તર તરફ, 100N ઉત્તર-પશ્ચિમ તરફ અને 150N પશ્ચિમ સાથે 60° ના ખૂણે દક્ષિણ તરફ	૦૭
પ્ર.૪	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	ટેકા ના પકારો સમજાવો.	૦૭
B	વેરિઝનનો બળધૂર્ણનો સિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
C	બળધૂર્ણ અનર બળયુગ્મ વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
પ્ર.૫	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	ABCD એ 2.0m બાજુ વાળો ચોરસ છે. બળો 8KN, 12KN, 12KN અને 10KN અનુક્રમે DA, AB, BC, અને BD દિશા માં લાગે છે. D નીચેની બાજુએ ડાબા ખૂણા પર છે તો પરિણામી બળ નું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.	૦૭
B	કાર્ય શક્તિની અવિનાશીતાનો સિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૭
પ્ર.૬	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	આકૃતિ ૦૧ માં દર્શાવેલ પ્રણાલીનું C.G. શોધો.	૦૭
B	એક T સેક્શનની ફ્લેજ 20 X 02 cm ની અને વેબ 30 X 02 cm ની છે તો તેનું ક્ષેત્રકેન્દ્ર શોધો.	૦૫
C	સમમિતિ અક્ષ સમજાવો.	૦૨
પ્ર.૭	નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લખો.	(૧૪)
A	ઘર્ષણના પ્રકાર સમજાવો.	૦૪



- B** સ્થિત ઘર્ષણના નિયમો સમજાવો. 03
- C** 30° ખૂણે ઢળતી સપાટી પર પડેલા 20 N વજનના બ્લોકને ઉપરની તરફ ખસેડવા માટે સમક્ષિતિજ દિશામાં કેટલું બળ લગાડવું પડે તે ગણો. ઘર્ષણાક 0.25 લો. 09
- પ્ર.૮ નીચેના બધા જ પ્રશ્નો ના જવાબ લાખો. (૧૪)
- A** ચંત્રનો નિયમ સમજાવો. 09
- B** ઘર્ષણમાં વ્યય થયેલ પ્રચલ્નબળ એટલે શું? 03
- C** ચંત્રની ઉત્ક્રમણીયતા માટેની શરતો લાખો. 0૪

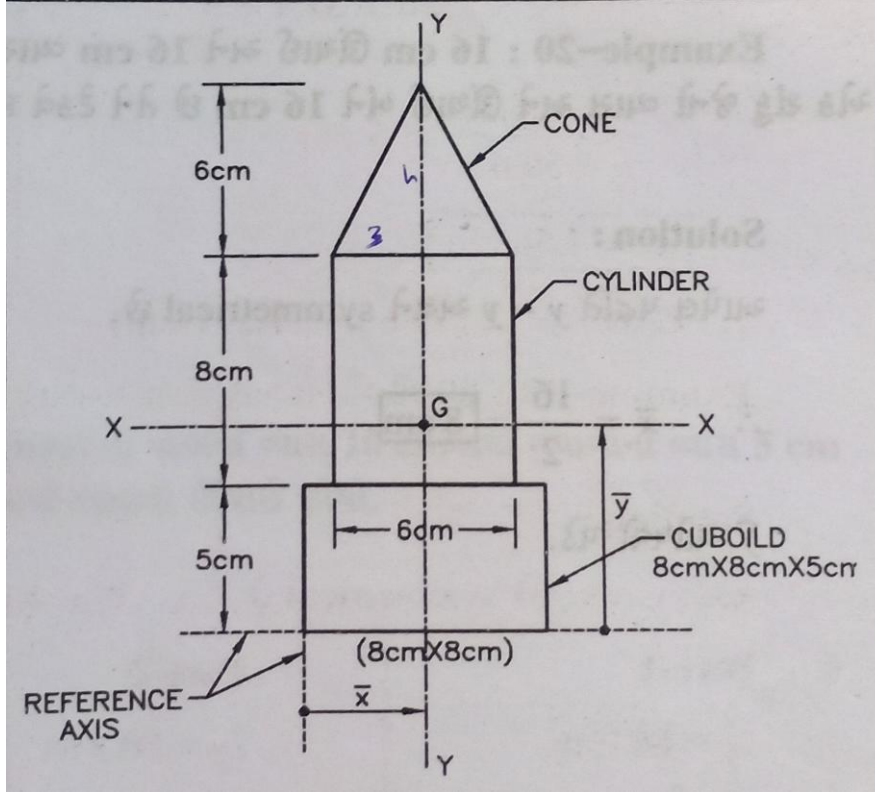


Fig.01