

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4300008

Date: 20-06-2025

Subject Name: Engineering Mechanics

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

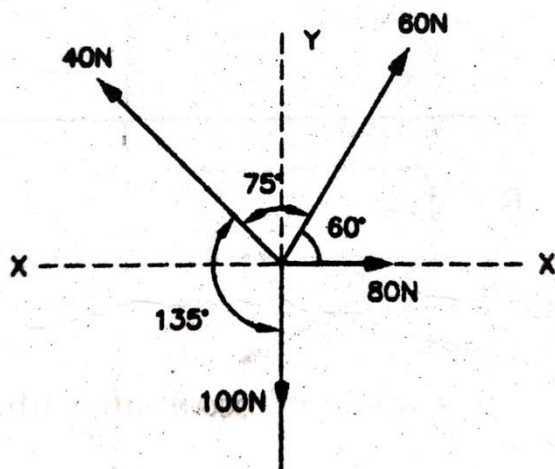
1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	What are the conditions of equilibrium? Explain types of equilibrium with neat sketch.	03
	(અ)	સમતોલનની શરતો શું છે? સુઘડ સ્કેચ સાથે સમતોલન ના પ્રકારો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Law of polygon of forces.	04
	(બ)	બળોના બહુકોણનો નિયમ લખી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Find magnitude and direction of the resultant for the system of forces shown in figure-1.	07
	(ક)	આકૃતિ-1 માં બતાવેલ બળોની સિસ્ટમ માટે પરિણામની તીવ્રતા અને દિશા શોધો.	૦૭
		OR	
	(c)	Find magnitude, direction and position of the resultant for the system of forces shown in figure-2.	07
	(ક)	આકૃતિ-2 માં બતાવેલ બળોની સિસ્ટમ માટે પરિણામની તીવ્રતા, દિશા અને સ્થિતિ શોધો.	૦૭
Q.2	(a)	Explain moment couple with example.	03
	(અ)	બળ યુગ્મ ને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain different types of beam & Load with sketches.	04
	(બ)	બીમ તથા ભાર ના વિવિધ પ્રકારો આકૃતિ સહિત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Find support reactions for a beam shown in figure-3.	07
	(ક)	આકૃતિ-3 માં બતાવેલ બીમ માટે આધાર પ્રતિક્રિયાઓ શોધો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Explain resolution of forces to find out resultant force.	03
	(અ)	પરિણામી બળ શોધવા માટે બળ નું રીઝોલ્યુશન સમજાવો.	૦૩
	(b)	Obtain the resultant R & angle between P & R, if two forces P & Q acting at point O, if value of P = 30 N, Q = 20 N and angle between them = 60°.	04
	(બ)	P અને Q બે બળો O બિંદુ પર લગતા હોય, P = 30 N તેમજ Q = 20 N તેમજ તેમની વચ્ચેનો ખૂણો 60° હોય તો પરિણામી બળ R તેમજ P અને R વચ્ચેનો ખૂણો શોધો.	૦૪
	(c)	A body weighing 2000 N is suspended from a vertical wall by a string AB is 2m long as shown in figure-4. It is pulled by a horizontal force of 320 N. Find tension in the string AB and lateral displacement of the body.	07

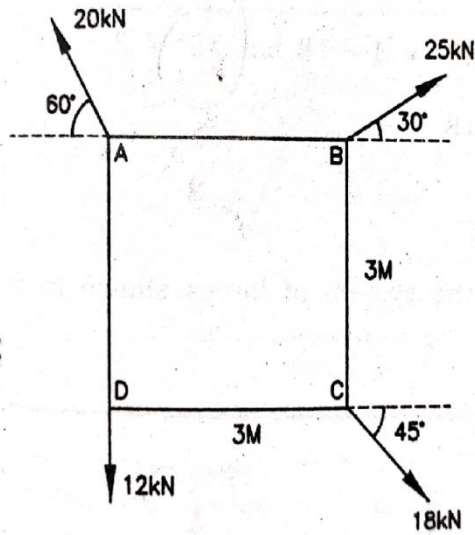
	(ક)	2000 N નું વજન ધરાવતા શરીરને સ્ટ્રિંગ દ્વારા ઊભી દિવાલથી લટકાવવામાં આવે છે AB એ આકૃતિ-4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 2m લાંબી છે. તે 320 N ના આડા બળ દ્વારા ખેંચાય છે. સ્ટ્રિંગ AB અને પદાર્થ ના બાજુની વિસ્થાપનમાં તફાવત શોધો.	૦૭
Q.3	(a)	Write characteristics of forces.	03
	(અ)	બળોની વિશેષતાઓ લખો.	૦૩
	(b)	What is angle of Repose? Show that angle of repose is equal to angle of static friction.	04
	(બ)	આરામનો કોણ શું છે? બતાવો કે આરામનો કોણ સ્થિર ઘર્ષણના ખૂણા જેટલો છે.	૦૪
	(c)	Find centroid of lamina as shown in figure- 5.	07
	(ક)	આકૃતિ- 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લેમિનાનું સેન્ટ્રોઇડ શોધો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	State and Explain Law of Triangle of forces.	03
	(અ)	બળો ના ત્રિકોણ ની નિયમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Separate vector and scalar quantity from the following Distance, Force, Length, Mass, Velocity, Time.	04
	(બ)	નીચેનામાંથી સદિશ અને અદિશ રાશી ને અલગ કરો અંતર, બળ, લંબાઈ, દળ, વેગ, સમય.	૦૪
	(c)	Write a different type of Simple machines and their velocity ratio.	07
	(ક)	અલગ પ્રકારના સાદા મશીનો અને તેમનો વેગ ગુણોત્તર લખો.	૦૭
Q.4	(a)	Define M.A., V.R. and efficiency of the machine.	03
	(અ)	મશીન માટે યંત્રફાયદો, વેગ ગુણોત્તર અને કાર્યક્ષમતા ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b)	State & Prove Lami's theorem.	04
	(બ)	લામીનો પ્રમેય લખો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Calculation centroid of angle section ISA 90 X 60 X 6 mm keeping longer leg vertical.	07
	(ક)	ISA 90 X 60 X 6 mm નું સેન્ટ્રોઇડ લાંબા લેગ વર્ટિકલ સાથે શોધો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Define Static friction, Rolling Friction and Sliding friction.	03
	(અ)	સ્થિર ઘર્ષણ, રોલિંગ ઘર્ષણ અને સ્લાઇડિંગ ઘર્ષણ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	State and explain law of machine.	04
	(બ)	મશીનનો નિયમ જણાવો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain law of Conservation of energy in detail.	07
	(ક)	ઊર્જા સંરક્ષણનો નિયમ વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain Difference between Centroid & Centre of gravity.	03
	(અ)	ક્ષેત્રકેન્દ્ર અને ગુરુત્વકેન્દ્ર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	૦૩
	(b)	A block weighing 100 N is resting on inclined plane which makes 20° with horizontal. Calculate the pull required parallel to plane when the block is just on point of sliding upward. Take co-efficient of friction is 0.288.	04
	(બ)	100 N નું વજન ધરાવતો બ્લોક ઝોકવાળા વિમાન પર આરામ કરે છે જે આડા સાથે 20° બનાવે છે. જ્યારે બ્લોક ઉપરની તરફ સરકવાના બિંદુ પર હોય ત્યારે પ્લેનની સમાંતર જરૂરી પુલની ગણતરી કરો. ઘર્ષણનો સહ-કાર્યક્ષમ 0.288 છે.	૦૪
	(c)	In a lifting machine an effort of 90 N raised a load of 950 N and effort of 450 N raised a load of 5.70 KN Find the effort required to lift a load of 10 KN.	07

	(ક)	લિફ્ટિંગ મશીનમાં 90 N ના પ્રયત્ને 950 N નો ભાર વધાર્યો અને 450 N ના પ્રયત્ને 5.70 KN નો ભાર વધાર્યો 10 KN નો ભાર ઉપાડવા માટે જરૂરી પ્રયત્નો શોધો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	What is force-displacement diagram? How to find work done by variable force explain in detail.	03
	(અ)	ફોર્સ-ડિસ્પ્લેસમેન્ટ ડાયાગ્રામ શું છે? ચલ બળ દ્વારા કામ કેવી રીતે શોધવું તે વિગતવાર સમજાવો.	૦૩
	(b)	A block weighing 360 N rests on a rough horizontal floor. A force of 120 N inclined at 60° with the floor is just sufficient to move it. Find co efficient of friction between floor and block.	04
	(બ)	360 N નું વજન ધરાવતો બ્લોક ખરબચડી આડી ફ્લોર પર રહે છે. ફ્લોર સાથે 60° પર વળેલું 120 N નું બળ તેને ખસેડવા માટે પૂરતું છે. ફ્લોર અને બ્લોક વચ્ચેના ઘર્ષણના સહ-કાર્યક્ષમ શોધો.	૦૪
	(c)	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. If the efficiency of machine is 40%, find the effort required to lift a load of 600 N.	07
	(ક)	એક સિંગલ પરચેસ ક્રેબ માં, હેન્ડલની લંબાઈ 600 મીમી અને લોડ ડ્રમનો વ્યાસ 200 મીમી છે. આ નં. પિનિયન પરના દાંતની સંખ્યા 20 અને નં. સ્પુર વ્હીલ પર દાંતની સંખ્યા 100 છે. જો મશીનની કાર્યક્ષમતા 40% છે, તો 600 N નો ભાર ઉપાડવા માટે જરૂરી પ્રયત્નો શોધો	૦૭

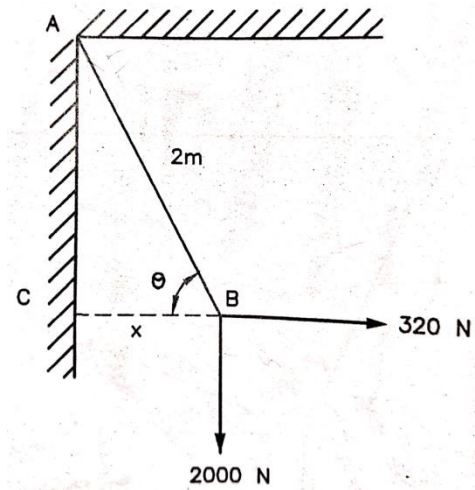
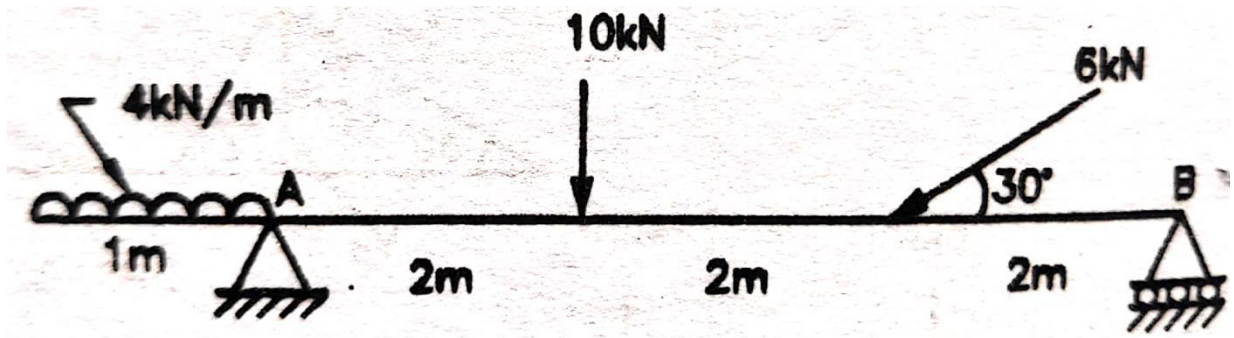
Q-1(C) (FIGURE- 1)



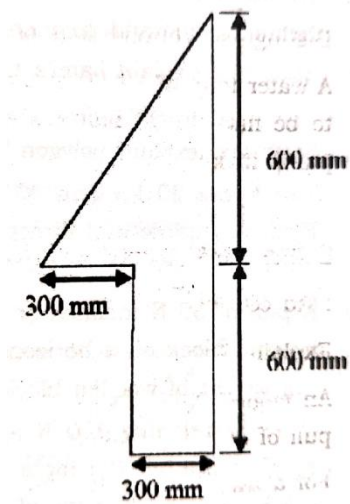
Q-1(C) OR (FIGURE- 2)



Q-2 (C) (FIGURE-3)



Q-2(C) OR (FIGURE-4)



Q-3(C) (FIGURE-5)
