Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4300008 **Date: 07-01-2025**

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)**	Define Force. Explain characteristics of Force.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	બળ વ્યાખ્યાયિત કરો. બળની વિશેષતાઓ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define Statics & Kinematics. And Differentiate between scalar & vector quantities.	**04**
	(બ)	સ્ટેટિક્સ અને કિનેમેટિક્સ વ્યાખ્યાયિત કરો. અને સ્કેલર અને વેક્ટર જથ્થા વચ્ચે તફાવત કરો	૦૪
	(c)	State and Explain Parallelogram law of forces with sketch.	**07**
	(ક)	આકૃતિ સાથે બળો નો સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ લખો અને સાબિત કરો	૦૭
		OR	
	(c)	State & Explain Lami's Theorem	**07**
	(ક)	લામી નો પ્રમેય લખી ને સાબિત કરો	૦૭
Q.2	**(a)**	An electric lamp fixture 30 N weight is suspended at point "c" by two strings AC & BC, as shown in Figure-1. Find forces in strings.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	ઇલેક્ટ્રીક લેમ્પ ફિક્સ્ચર 30 N વજન બિંદુ "c" પર બે સ્ટ્રીંગ AC અને BC દ્વારા સસ્પેન્ડ કરવામાં આવે છે, આકૃતિ-1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દોરી માં ઉદ્ભવતા બળો શોધો.	**૦૩**
	(b)	Define Centroid and center of gravity. Differentiate between centroid and center of gravity.	**04**
	(બ)	સેન્ટ્રોઇડ અને ગુરુત્વાકર્ષણનું કેન્દ્ર વ્યાખ્યાયિત કરો. સેન્ટ્રોઇડ અને ગુરુત્વાકર્ષણના કેન્દ્ર વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
	(c)	Calculate centroid of angle section ISA 90×60×6 mm keeping longer leg vertical.	**07**
	(ક)	લાંબા પગને ઊભી રાખીને ISA 90×60×6 mm એંગલ સેક્શનના સેન્ટ્રોઇડની ગણતરી કરો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Find magnitude and direction of the resultant force for the system of forces shown in figure-2.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	આકૃતિ-2 માં બતાવેલ બળો ની સિસ્ટમ માટે પરિણામી બળની તીવ્રતા અને દિશા શોધો.	૦૩
	(b)	Explain Axis of reference and Axis of Symmetry.	**04**
	(બ)	સંદર્ભનો અક્ષ અને સમપ્રમાણતાનો અક્ષ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A cylinder having diameter 16 cm, height 16 cm, support a cone having base diameter 16 cm. Find C.G of this combination.	**07**
	(ક)	16 સે.મી.નો વ્યાસ ધરાવતો સિલિન્ડર, 16 સે.મી.ની ઊંચાઇ, 16 સે.મી.નો વ્યાસ ધરાવતો શંકુ આધાર આપે છે. આ સંયોજનનું C.G શોધો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Define Couple. Explain Properties of couple.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	યુગલ વ્યાખ્યાયિત કરો. યુગલ ના ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain different types of support & different types of load on beam.	**04**
	(બ)	વિવિધ પ્રકારના આધાર અને બીમ પરના વિવિધ પ્રકારના ભારને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Find out support reactions for the beam shown in fig-3.	**07**
	(ક)	ફિગ-3 માં બતાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ પ્રતિક્રિયાઓ શોધો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Define Moment. Explain Varignon's principle of moment.	**03**

પ્રશ્ન.3	(અ)	મોમેન્ટ વ્યાખ્યાયિત કરો. વેરિગનનો ક્ષણનો સિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define friction. Explain types of friction.	**04**
	(બ)	ઘર્ષણ વ્યાખ્યાયિત કરો. ઘર્ષણના પ્રકારો સમજાવો.	૦૪
	(c)	Calculate support reaction for the beam shown in fig-4	**07**
	(ક)	ફિગ-4માં બતાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ પ્રતિક્રિયાની ગણતરી કરો	૦૭
Q.4	**(a)**	Explain Angle of Repose.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	આરામનો કોણ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain the advantages & disadvantages of Friction.	**04**
	(બ)	ઘર્ષણના ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૪
	(c)	A block of 10 N weight rest on a rough inclined plane. The inclination of plane with horizontal is 30°. If coefficient of friction is 0.25, calculate the force that is to be applied parallel to slope of plane to move the block upward.	**07**
	(ક)	ખરબચડી વલણવાળા પ્લેન પર 10 N વજનનો બ્લોક આરામ કરે છે. આડા સાથે પ્લેનનો ઝોક 30° છે. જો ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.25 છે, તો બ્લોકને ઉપરની તરફ ખસેડવા માટે પ્લેનની ઢાળની સમાંતર લાગુ પાડવાના બળની ગણતરી કરો.	૦૭
		OR	
Q.4	**(a)**	Explain the Law of conservation of energy.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઊર્જા સંરક્ષણનો કાયદો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define Energy. Explain potential & kinetic energy.	**04**
	(બ)	ઊર્જા વ્યાખ્યાયિત કરો. સ્થિતિ અને ગતિ ઊર્જા સમજાવો.	૦૪
	(c)	Find the weight of a case if it requires 50.5 N effort to slide it up on the inclined plane making 30° with horizontal plane. Assume coefficient of friction is 0.20.	**07**
	(ક)	કેસનું વજન શોધો જો તેને આડા પ્લેન સાથે 30° બનાવતા વલણવાળા પ્લેન પર તેને ઉપર સ્લાઇડ કરવા માટે 50.5 N પ્રયત્નોની જરૂર હોય. ધારો કે ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.20 છે.	૦૭
Q.5	**(a)**	Explain work and Power.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	કાર્ય અને શક્તિ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain reversible and non-reversible machine.	**04**
	(બ)	રિવર્સિબલ અને નોન-રિવર્સિબલ મશીન સમજાવો.	૦૪
	(c)	For a simple wheel and axle, diameter of axle is 20 cm and diameter of wheel is 50 cm. Find an effort to lift a load of 1000 N. Efficiency of machine is 80%.	**07**
	(ક)	સાદા વ્હીલ અને એક્સલ માટે, એક્સલનો વ્યાસ 20 સેમી અને વ્હીલનો વ્યાસ 50 સેમી છે. 1000 N નો ભાર ઉપાડવાનો પ્રયાસ શોધો. મશીનની કાર્યક્ષમતા 80% છે.	૦૭
		OR	
Q.5	**(a)**	Define Mechanical advantage and Velocity ratio.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	યાંત્રિક લાભ અને વેગ ગુણોત્તર વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain the Law of machine.	**04**
	(બ)	યંત્રનો નિયમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A water tank of 5000 liters capacity is at 20 m above the ground level. It is to be filled within 15 minutes from a tank at ground level by a pump. Calculate power of the pump required.	**07**
	(ક)	5000 લિટરની ક્ષમતાની પાણીની ટાંકી જમીનની સપાટીથી 20 મીટર ઉપર છે. તેને પંપ દ્વારા ગ્રાઉન્ડ લેવલ પરની ટાંકીમાંથી 15 મિનિટની અંદર ભરવામાં આવે છે. જરૂરી પંપની શક્તિની ગણતરી કરો.	૦૭

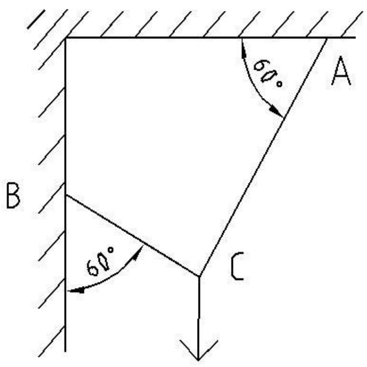

FIG 1

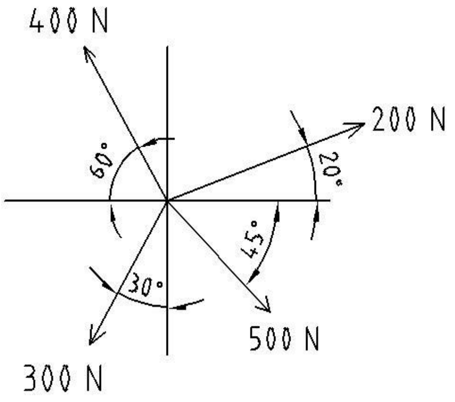

FIG 2

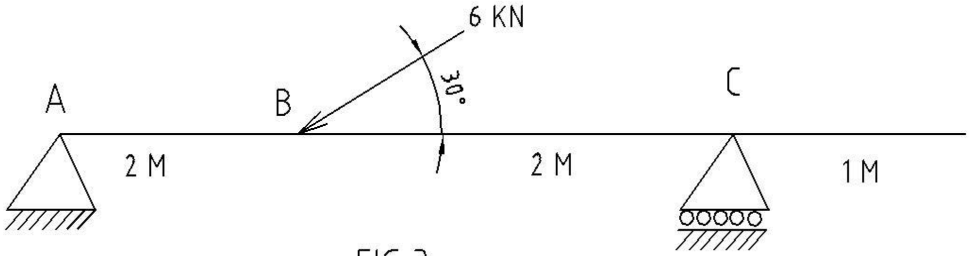

FIG 3

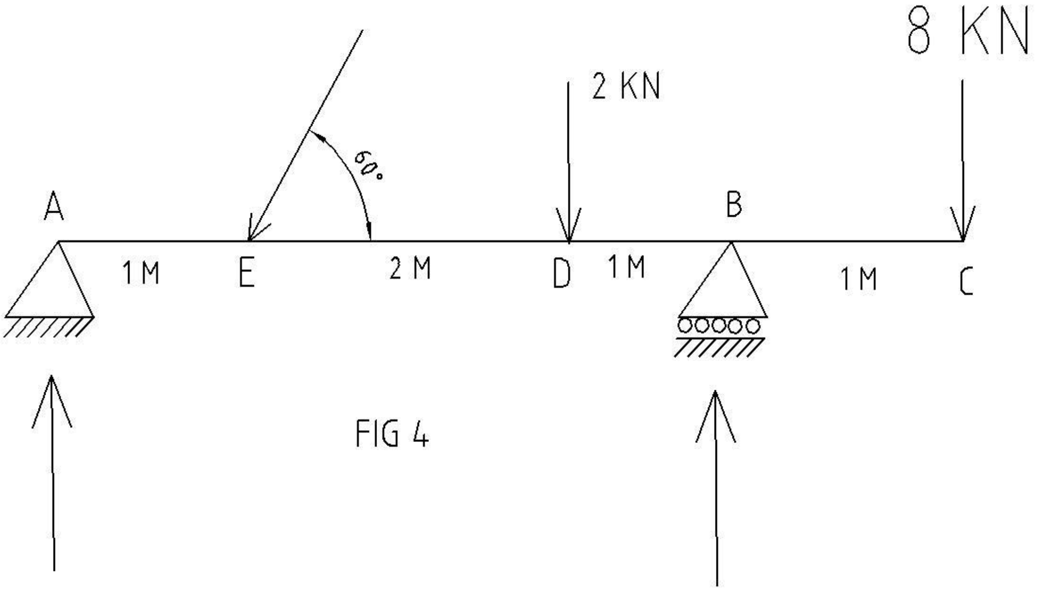

FIG 4