

Enrollment No./Seat No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - II EXAMINATION - WINTER 2025**

**Subject Code: 4300008**

**Date: 28-01-2026**

**Subject Name: Engineering Mechanics**

**Time: 10:30 AM TO 01:00PM**

**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
<b>Q.1 (a)</b> Define Force. Explain characteristics of Force.	03
<b>(અ)</b> બળની વ્યાખ્યા આપો. બળના લક્ષણો સમજાવો.	૦૩
<b>(b)</b> Explain resolution of forces to find out resultant force.	04
<b>(બ)</b> પરિણામી બળ શોધવા માટે બળોના રિઝોલ્યુશન સમજાવો.	૦૪
<b>(c)</b> State and Explain Parallelogram law of forces with sketch.	07
<b>(ક)</b> સ્કેચ સાથે સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ જણાવો અને સમજાવો.	૦૭

**OR**

<b>(c)</b> Two Forces 20 kN and 30 kN both tensile are acting at an angle $60^\circ$ between. Find magnitude and direction of resultant force.	07
<b>(ક)</b> 20 kN અને 30 kN એમ બે તાણ બળો $60^\circ$ ના ખૂણા પર કાર્ય કરી રહ્યા છે. પરિણામી બળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.	૦૭
<b>Q.2 (a)</b> Give difference between Mass and Weight.	03
<b>(અ)</b> દળ અને વજન વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
<b>(b)</b> Separate vector and scalar quantity from the following Force, Length, Mass, Velocity	04

- (બ) નીચેનામાથી અદીશ અને સદીશ જથ્થાને અલગ કરો.  
બળ, લંબાઈ, દળ, વેગ

૦૪

(c)

07

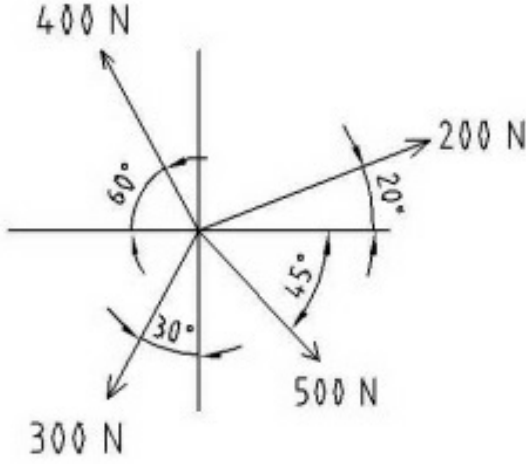


FIG - 1

Find magnitude and direction of the resultant for the system of forces shown in figure-1.

(ઢ)

૦૭

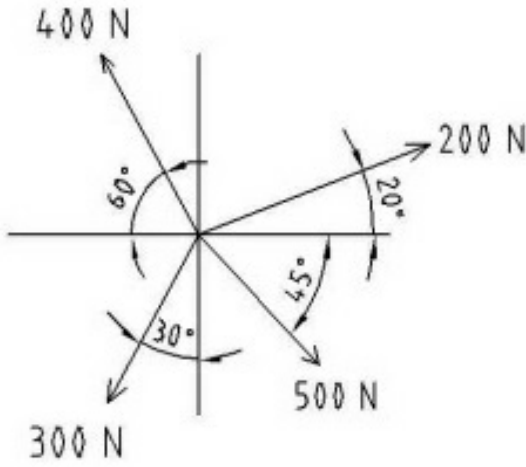


FIG - 1

આકૃતિ-1 માં બતાવેલ બળ પ્રણાલી માટે પરિણામી પરિબળનું મૂલ્ય અને દિશા શોધો.

OR

- (a) Explain fundamental physical quantities and their units & Write S.I units of following quantity [1] Pressure [2] Acceleration

03

- (અ) મૂળભૂત રાશિઓ અને તેમના એકમો સમજાવો અને નીચેની રીતિના S.I એકમો લખો. [1] દબાણ [2] પ્રવેગ

૦૩

(b) Explain types of equilibrium and write the condition of equilibrium.

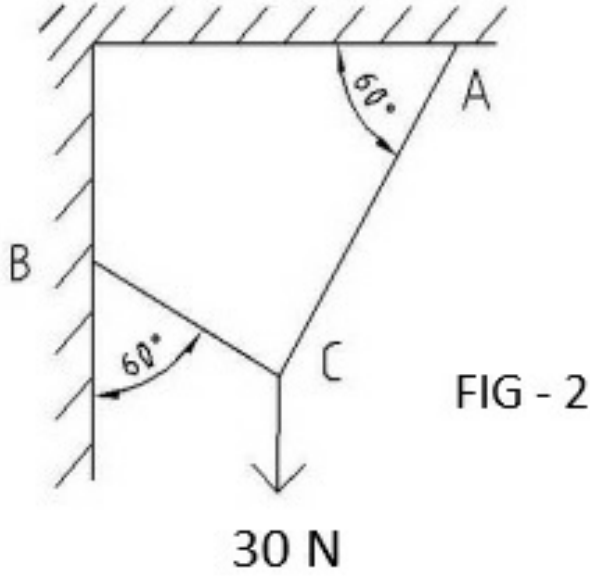
04

(બ) સાંતુલનના પ્રકારો સમજાવો અને સાંતુલનની શરતો લખો.

૦૪

(c)

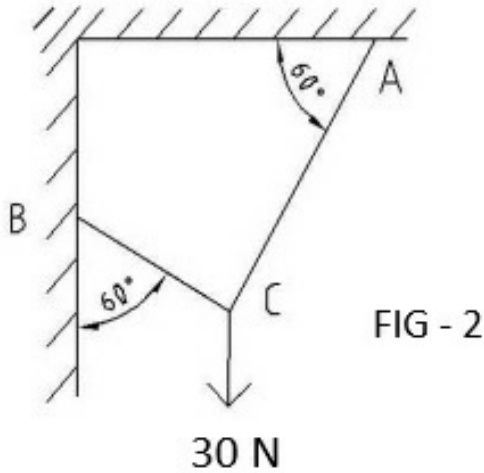
07



An electric lamp fixture 30 N weight is suspended at point "c" by two strings AC & BC, as shown in Figure-2. Find forces in strings.

(ક)

૦૭



ઇલેક્ટ્રીક લેમ્પ ફિક્ચર 30 N વજન બિંદુ "c" પર બે સ્ટ્રીંગ AC અને BC દ્વારા સસ્પેન્ડ કરવામાં આવે છે, આકૃતિ-2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દોરી માં ઉદભવાતા બળો શોધો.

Q.3 (a) Define Couple. Explain Properties of couple.

03

(અ) બળયુગ્મની વ્યાખ્યા અને તેની લાક્ષણિકતાઓ લખો.

૦૩

(b) Explain different types of beam & Load with sketches.

04

(બ) સ્કેચ સાથે વિવિધ પ્રકારના બીમ અને લોડ સમજાવો.

૦૪

(c) Find out support reactions for the beam shown in fig-3.

07

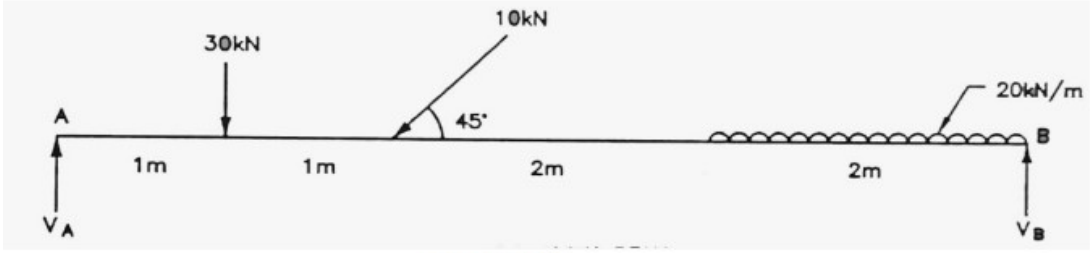


Figure no-3

(ક) આકૃતિ-૩ માં બતાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયાઓની ગણતરી કરો.

૦૭

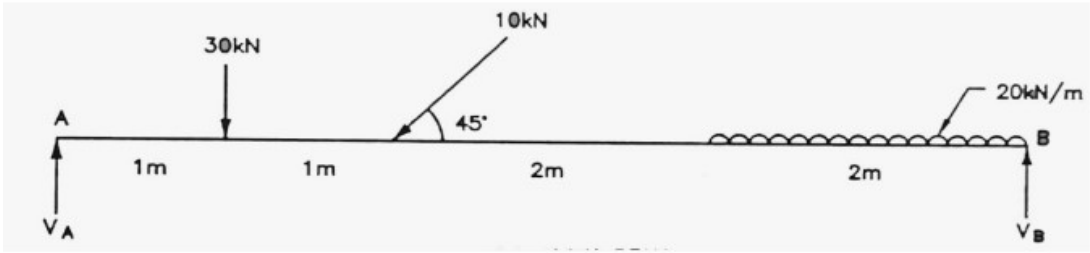


Figure no-3

OR

(a) Difference between moment of a force and couple.

03

(અ) બળ ધૂર્ણ અને બળ યુગ્મ વચ્ચે નો તફાવત લખો.

૦૩

(b)

04

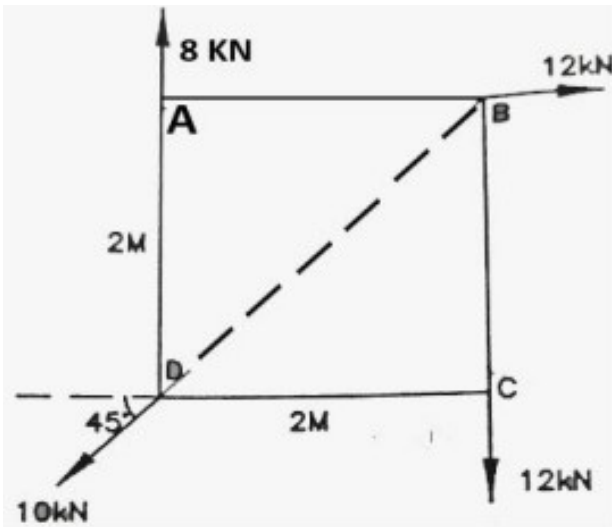
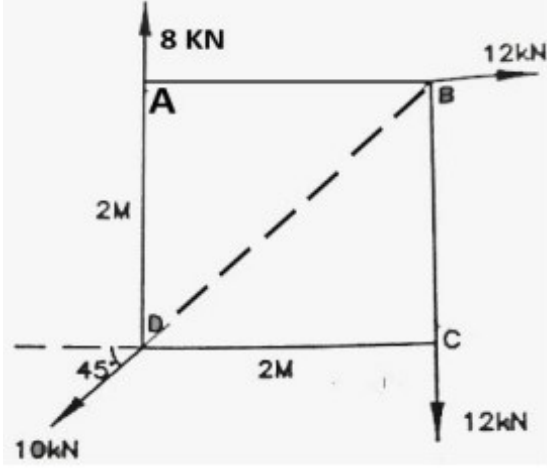


Figure No-4

The forces are acting in a system are shown in figure-4. Find magnitude, Direction of the resultant forces.

(૫)



૦૪

**Figure No-4**

આકૃતિ -૪ માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બળ પદ્ધતિ કારી કરે છે. આ બળોના પરીણામી બળનું પરીણામ અને દિશા શોધો.

(c)

૦૭

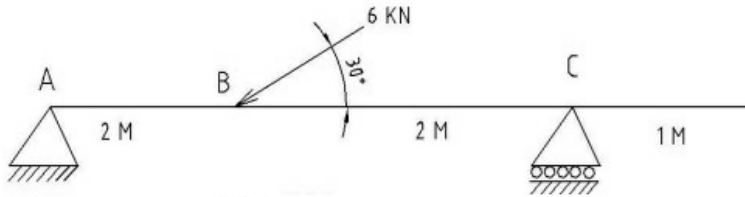


FIG-5

Find support reactions for a beam shown in figure-5

(ક)

૦૭

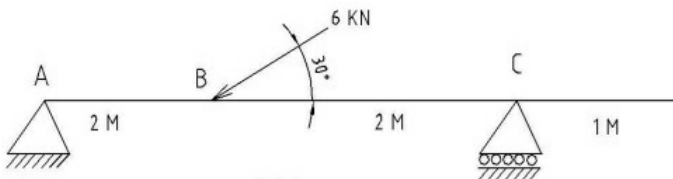


FIG-5

આકૃતિ-5 માં બતાવેલ બીમ માટે ટેકાની પ્રતિક્રિયાઓની ગણતરી કરો.

**Q.4 (a)** Difference between Centroid & Center of Gravity.

૦૩

(અ) કેન્દ્રબિંદુ અને ગુરુત્વાકર્ષણ કેન્દ્ર વચ્ચેનો તફાવત. લખો.

૦૩

(b) Explain law of friction.

૦૪

(બ) ઘર્ષણના કાયદાનું સ્પષ્ટીકરણ કરો.

૦૪

(c) Find the magnitude of push inclined at  $30^\circ$  to the horizontal required to move a wooden block weighing 500N resting on a horizontal surface having co-efficient of friction 0.4

૦૭

- (ક) સમક્ષિતિજ સપાટી પર પડેલા 500N વજનના બ્લોકને ખસેડવા માટે સમક્ષિતિજ સપાટી સાથે 30 ° ના ખૂણે કેટલું દાબબળ લગાડવું પડે તે શોધો. ઘર્ષણાંક 0.4 લો. ૦૭

OR

- (a) Define friction. Explain types of friction. ૦૩
- (અ) ઘર્ષણની વ્યાખ્યા લખો. ઘર્ષણના પ્રકારો સમજાવો ૦૩
- (b) Explain Axis of reference and Axis of Symmetry. ૦૪
- (બ) સંદર્ભનો અક્ષ અને સમપ્રમાણતાનો અક્ષ સમજાવો. ૦૪
- (c) Calculate centroid of angle section ISA 90×60×6 mm keeping longer leg vertical. ૦૭
- (ક) ISA 90×60×6 mm ના કેન્દ્રબિંદુની ગણતરી કરો. ૦૭

- Q.5 (a) Write a different type of Simple machines and their velocity ratio ૦૩
- (અ) અલગ પ્રકારના સાદા ચંત્રો અને તેમના વેગ ગુણોત્તર લખો ૦૩
- (b) A law of machine for simple machine is  $p = (0.2w + 4.0)$ . Find out effort required to lift of 100 kN. Also calculate maximum mechanical advantage maximum efficiency if  $VR = 40$ . ૦૪
- (બ) સરળ મશીન માટે મશીનનો નિયમ  $P = (0.2W + 4.0)$  છે. 100 kN વજન ઉપાડવા માટે જરૂરી પ્રયત્ન શોધો. જો  $VR = 40$  હોય તો મહત્તમ ચાંત્રિક લાભ, મહત્તમ કાર્યક્ષમતાની પણ ગણતરી કરો. ૦૪
- (c) A weight of 450N is to be raised by means of wheel & axle. The axle is 100mm diameter & the wheel is 500mm diameter. If a force of 120N has to be applied to the wheel, find (i) Mechanical advantage, (ii) Velocity ratio & efficiency of the machine. ૦૭
- (ક) 450N નું વજન વ્હીલ અને એક્સલ દ્વારા ઊંચકવાનું છે. એક્સલનો વ્યાસ 100mm છે. જો ચક્ર પર 120N નું બળ લગાવવું હોય તો (i) ચાંત્રિક લાભ (ii) વેગ ગુણોત્તર અને મશીનની કાર્યક્ષમતા શોધો. ૦૭

OR

- (a) Define following terms [1] Velocity ratio [2] Reversible machine [3] Non Reversible machine. ૦૩
- (અ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. [1] વેગ ગુણોત્તર [2] પરીવર્તી ચંત્ર [3] અપરીવર્તી ચંત્ર ૦૩
- (b) Explain law of machine  $P = mW + C$  and derive equation for max. Efficiency of machine. ૦૪
- (બ) સાદા ચાંત્ર નો નિયમ  $P = mW + C$  સમજાવો અને મહત્તમ કાર્યક્ષમતા નું સૂત્ર તારવો. ૦૪

- (c) Simple lifting machine has velocity ratio of 20. Find the Values and state whether machine is reversible or not?

07

Load in kN	Effort in KN	Efficiency in %
100	9.82	
600	49.82	
1000		

- (ક) એક સાદાચંત્ર નો વેગ ગુણોતર 20 છે નીચેના ટેબલ ની ખૂટતી કિંમત શોધો.. અને ચંત્ર પરીવર્તી છે કે નહી તે કહો..

૦૭

ભાર KN	પ્રયત્ન બળ KN	કાર્યક્ષમતા %
100	9.82	
600	49.82	
1000		

\*\*\*