

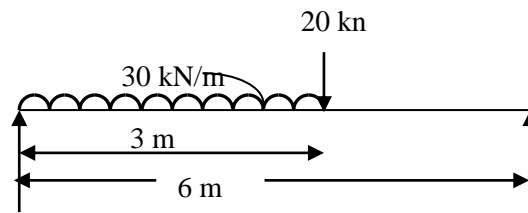
**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-IV • EXAMINATION – WINTER • 2014****Subject Code: 3345006****Date: 04-12-2014****Subject Name: Structure****Time: 02:30 pm - 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

- Q.1 (a)** Fill in the blanks with most appropriate answer. **07**
- (1) The characteristics of a force are magnitude, direction, \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.
- (2) \_\_\_\_\_ is a method of designating a force by writing two capital letters one on either side of a force.
- (3) The process of splitting up the given force into two perpendicular directions without changing its effect is called \_\_\_\_\_.
- (4) Moment of a force is a product of force and perpendicular distance between the point and \_\_\_\_\_ of force.
- (5) The centroid of a triangle is the point of \_\_\_\_\_ of its medians.
- (6) The point where the entire weight of the body is assumed to be concentrated is known as \_\_\_\_\_.
- (7) In B.M. diagram, the point at which B.M. changes its sign from positive to negative or negative to positive is called \_\_\_\_\_.
- (b)** Define Following Terms. **07**
- i) Kinetics ii) Kinematics iii) Force iv) Scalar Quantity v) Vector Quantity  
vi) Dynamics vii) Weight
- Q.2 (a)** Explain the terms shear force & bending moment. Also explain about point of contra flexure with neat sketch. **07**
- (b)** Explain the law of parallelogram. 2. State the lamie's theorem **07**
- OR
- (b)** Explain varignons theorem with figure and example. **07**
- Q.3 (a)** A push of 130 N and pull of 180 N acts simultaneously at a point. Find the magnitude and direction of resultant of the forces if the angle between them is  $135^\circ$  **07**
- (b)** A load of 500 N is hung by means of a rope attached to a hook in horizontal ceiling. What horizontal force should be applied so that rope makes  $60^\circ$  with the ceiling? Draw free body diagram and also calculate Tension in rope. **07**
- OR
- Q.3 (a)** Solve ex q.3(a) by law of triangle **07**
- (b)** Five strings are tied at a point and are pulled in all directions, equally spaced from one another. If the magnitude of the pulls on three consecutive strings are 50N, 70N and 60N respectively. Find analytically the magnitude of the pulls in two other strings. **07**
- Q.4 (a)** 1. Explain different types of beams with sketches. **06**  
2. Explain different types of supports of beam with sketches.
- (b)** Following forces are acting on a point. Calculate magnitude direction of resultant force. **08**
- (1) 4 KN due North – East.  
(2) 6 KN due East.  
(3) 5 KN due in a direction inclined  $30^\circ$  North of West  
(4) 8 KN due East.

OR

- Q. 4** (a) 1. State the conditions of equilibrium of Coplanar Non -concurrent forces. **07**  
 2. Explain types of loads
- (b) A simply supported beam 6m span, subjected to two point loads 50KN and 100 KN, at 2m from each support. It is also subjected to uniformly distributed load of 20KN/M between two forces. Find the reactions at supports. **07**
- Q.5** (a) (a) Draw the shear force and bending moment diagram for the following. **07**  
 (1) A cantilever beam of span 'l' carrying u.d.l. w/unit run through the span.  
 (2) A simply supported beam of span 'l' and carry u.d.l w/unit run through the span.
- (b) An H section has following dimensions in mm. determined the position of centre of gravity of the section. Also show the position of C.G. on figure. Right web 300 x 100, Left web 150 x 50 and middle flange 300 x 50. **07**
- OR
- Q.5** (a) Calculate the centre of gravity of T section having flange 25 x 2 cm, and web 2 x 50 cm. Also show the position of C.G. on figure. **7**
- (b) A 6 m span simply supported beam is loaded as shown in the figure .Draw the shear force and bending moment diagram. **7**



\*\*\*\*\*

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ 1.બળ ની ખાસિયતો મૂલ્ય, દિશા, \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ છે. ૦૭  
 2.\_\_\_\_\_ એ બળ ને દર્શાવવાની પદ્ધતિ છે કે જેમા બળ ની બન્ને આજુબાજુ ની દિશા કેપિટલ અક્ષરો થી દર્શાવાય છે.  
 3.બળને એકબીજાને લંબ દિશામા એની અસરમા ફેરફાર કર્યા સિવાય વિભાજિત કરવાની પ્રક્રિયાને \_\_\_\_\_ કહેવાય છે.  
 4.બળ નુ ધુર્ણ એટલે બળ નુ મુલ્ય અને બિંદુ અને બળ ની\_\_\_\_\_ વચ્ચેનો ગુણાકાર.  
 5.ત્રિકોણ નુ મધ્ય કેંદ્રે એટલે એની બાજુઓના મધ્યમાથી નીકળતી રેખાઓનુ \_\_\_\_.  
 6.એક બિંદુ કે જ્યા વસ્તુનુ બધુ જ વજન કે ભ્રિત થયેલુ લાગે તેને \_\_ \_\_કહેવામા આવે છે.  
 7.બી.એમ. ડાયાગ્રામ માં આવેલુ એવુ બિંદુ જ્યા બી.એમ. ડાયાગ્રામ + માંથી - થાય છે તેને \_\_\_\_\_ કહેવામા આવે છે.
- બ 1. નીચેના પદની વ્યાખ્યા આપો. ૦૭  
 1. બળ ગતિશાસ્ત્ર 2. શુદ્ધ ગતિ શસ્ત્ર 3. બળ ૪.અદિશ રાશી ૫. શદિશ રાશી 6. ગતિ શાસ્ત્ર 7. વજન
- પ્રશ્ન. ૨ અ કર્તનબળ અને નમનધુર્ણની વ્યાખ્યા આપો. નમનપરિવર્તન બિંદુ વિશે આકૃતિ ધ્વારા ૦૭  
 સમજાવો.  
 બ ૧. બળોનો સમાતં રબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો. ૨. બળોનો લામી નો નિયમ ૦૭  
 સમજાવો
- અથવા
- બ આકૃતિ તથા ઉદાહરણ આપી વેરિગનોન નો નિયમ સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૩ અ એક દબાણ બળ ૧૩૦N અને ખેચાણ બળ ૧૮૦N એક બિંદુ પર એક, સાથે કાર્યરત ૦૭  
 છે. જો તે બન્ને બળો વચ્ચેનો ખુણો ૧૩૫° હોયતો તેઓના પરીણામી બળનુ મુલ્ય અને દિશા શોધો.  
 બ એક સમક્ષીતીજ છત મા આવેલ હુકમાથી ૫૦૦ ન્યુટન નુ વજન લટકાવેલ છે. છત ૦૭  
 સાથે દોરી ૬૦° નો ખુણો બનાવે તેમ કરવુ હોય તો સમક્ષીતીજ દિશામા કેટલુ બળ લગાવવુ જોઈએ? પદાર્થ ચિત્ર દોરિ ખેચણ બળ શોધો.
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ પ્રશ્ન ૩ અ નુ પરીણામી બળનુ મુલ્ય અને દિશા ત્રિકોણના નિયમથી શોધો ૦૭  
 બ એક સમતોલન મા રહેલા બિંદુ પર બાંધેલી પાંચ દોરી વચ્ચે સરખા ખુણા રાખી ૦૭  
 તેઓને ખેચવામા આવે છે.ત્રણ દોરીઓ મા ખેચાણ બળો અનુક્રમે ૫૦N, ૭૦N અને ૬૦N લાગતુ હોય તો બાકીની દોરિઓમા બંળ ગણિતીય રીતે શોધો.
- પ્રશ્ન. ૪ અ 1.વિવિધ પ્રકાર ના બીમો આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૬

2. આકૃતિ દ્વારા બીમના વિવિધ પ્રકાર ના આધાર સમજાવો.

બ નીચેના બળો એક બિંદુ એ લાગે છે તેમના પરિણામી બળ નુ પરિમાણ અને દિશા ૦૮ શોધો

૧. ૪ કિલો ન્યુટન બળ ઉત્તર પુર્વ તરફ

૨. ૬ કિલો ન્યુટન બળ પુર્વ તરફ

૩. ૫ કિલો ન્યુટન બળ પશ્ચીમ તરફ ૩૦° ઉત્તર નમતી દિશા તરફ

૪. ૮ કિલો ન્યુટન બળ દક્ષિણ તરફ

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ ૧. સમતલીય અસંગામી બળો ના સમતોલનની શરતો જણાવો. ૦૭

૨. બળો ના પ્રકાર સમજાવો

બ એક 6m નો સ્પાનનો સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેના પર બે બિંદુ ભાર અનુક્રમે 50 KN અને 100KN બંને છેડા પરથી 2m ના અંતર પર લાગે છે. બે બળો વચ્ચેના સ્પાન પર સમિવતરિત ભાર 20KN/M લાગે છે .તો બીમ પર ઉત્પન્ન થતુ રિએક્શન શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ અ નીચેના માટે શિયર ફોર્સ અને બેંડીંગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

૧) એક કેંટીલિવર બીમ કે જેનો સ્પાન ' l ' છે અને આખા સ્પાન પર સમિવતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.

૨) એક સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેનો સ્પાન ' l ' છે અને આખા સ્પાન પર સમિવતરીત ભાર w/unit run લાગે છે.

બ એચ આકાર ના આડછેદ નુ ગુરુત્વ મધ્ય બિંદુ શોધો. જેની જમણી બાજુ ૩૦૦ \*૧૦૦ મી.મી, ડાબી બાજુ ૧૫૦\*૫૦ મી.મી. અને વચ્ચે ની બાજુ ૫૦\*૩૦૦ છે. આડછેદ મા મધ્ય બિંદુ બતાવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ T આકાર ના આડછેદ નુ ગુરુત્વ મધ્ય બિંદુ શોધો. જેની ફ્લેંજ ૨૫\*૨ સેંટીમીટર અને વેબ ૨\*૫૦ છે. આડછેદ મા મધ્ય બિંદુ બતાવો. ૦૭

બ આકૃતિ મા દર્શાવેલ ૬ m.સ્પાન ના સાદા ટેકાવાળા બીમ પર લાગતા ભારને લીધે શીયરફોર્સ તથા બેંડીંગ મોમેંટ આલેખ દોરો. ૦૭

\*\*\*\*\*