

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- III EXAMINATION –Summer- 2019**

**Subject Code: 3331904****Date: 20-05-2019****Subject Name: Strength Of Materials****Time: 02:30 PM to 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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** Define the following (Any seven). વ્યાખ્યા આપો (કોઈ પણ સાત). **14**
1. Composite Section
  ૧. સંમિશ્ર આડછેદ
  2. Bending moment
  ૨. નમનઘૂર્ણ
  3. Moment of inertia
  ૩. જડત્વઘૂર્ણ
  4. Deflection
  ૪. વિચલન
  5. Principal Stress
  ૫. મુખ્ય પ્રતિબળ
  6. Slenderness ratio
  ૬. સ્લેન્ડરનેસ રેશિયો
  7. Strut
  ૭. સ્ટ્રટ
  8. Core of Section
  ૮. આડછેદનો કોર
  9. Hardness
  ૯. હાર્ડનેસ
  10. Neutral Axis
  ૧૦. તટસ્થ ધરી
- Q.2** (a) Explain types of support in beam with neat sketch. **03**
- (અ) બીમમાં ટેકાના પ્રકાર આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **03**
- (b) Find the change in length of the bar as shown in figure 1. Take young's modulus  $2 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>. **04**
- (બ) આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલ સળીયાની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. યંગનો **04**

સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક  $2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  લેવું.

(c) A column having axial compressive load of 900 kN. Diameter of the column is 350mm and column has 6 Nos of 16mm diameter steel bar. If the modular ratio is 8, calculate stress in each material. 07

(ક) એસ સ્તંભમાં 900 kN દાબ બળ લાગે છે. સ્તંભનો વ્યાસ 350mm અને સ્તંભમાં 16mm વ્યાસના 6 નંગ સ્ટીલના સળીયા મૂકવામાં આવેલ છે. જો મોડ્યુલર રેશીયો 8 હોય તો દરેક પદાર્થમાં પ્રતિબળ શોધો. 09

OR

(c) Find moment of inertia  $I_{xx}$  &  $I_{yy}$  for figure -2 07

(ક) આકૃતિ - ૨ માટે જડત્વધૂર્ણ  $I_{xx}$  &  $I_{yy}$  શોધો. 09

Q.3 (a) Draw Shear force and Bending moment diagram for the beam as shown in figure -3 07

(અ) આકૃતિ - ૩ માં દર્શાવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ આલેખ દોરો. 09

(b) A cantilever beam 450mm depth and 250mm width having U.D.L of 8 kN/m on entire span. Point load of 4 kN is at free end of beam, Calculate maximum bending stress and draw stress distribution diagram. Take span 2.4m. 07

(બ) એક કેન્ટીલીવર બીમ કે જેની ઊંડાઈ 450mm અને પહોળાઈ 250mm છે. તેના પર 8kN/m નો સમવિતરીત ભાર સમગ્ર લંબાઈ પર લાગે છે. જો 4kN નો બિંદુ ભાર બીમ ના મુક્ત છેડા પર લાગતો હોય તો બીમમાં મહત્તમ નમન પ્રતિબળ શોધો. અને પ્રતિબળ આલેખ દોરો. ગાળાની લંબાઈ 2.4m લેવી. 09

OR

Q.3 (a) Draw Shear force and Bending moment diagram for the beam as shown in figure -4 07

(અ) આકૃતિ - ૪ માં દર્શાવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ શોધો. 09

(b) A hollow rectangular section 230 x 330 mm external dimension and 15mm thickness is used as cantilever beam of 2m length. It carries U.D.L. of 30kN/m all over span. Calculate maximum value of slope and deflection. Take Young's modulus 200 Gpa. 07

(બ) એક પોલા લંબચોરસ કેન્ટીલીવર બીમ કે જેનો બહાર નો ભાગ 230 x 330 mm છે અને તેની જાડાઈ 15mm છે. બીમ ની લંબાઈ 2m છે. બીમ ઉપર સમગ્ર લંબાઈમાં 30 kN/m નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. બીમ માં મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન શોધો. યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક 200 Gpa લેવું. 09

Q.4 (a) Find the Normal stress, Tangential stress and Resultant stress analytically for the stressed element shown in figure -5. 07

(અ) આકૃતિ-5 માં દર્શાવેલ વિકાર પામેલ પદાર્થ માટે લંબ પ્રતિબળ, સ્પર્શકીય પ્રતિબળ અને પરિણામી પ્રતિબળ ગણતરીની રીતે શોધો. 09

OR

(a) Find the Normal stress, Tangential stress and Resultant stress Graphically for the figure -5. 07

(અ) આકૃતિ-5 માં દર્શાવેલ વિકાર પામેલ પદાર્થ માટે લંબ પ્રતિબળ, સ્પર્શકીય 09

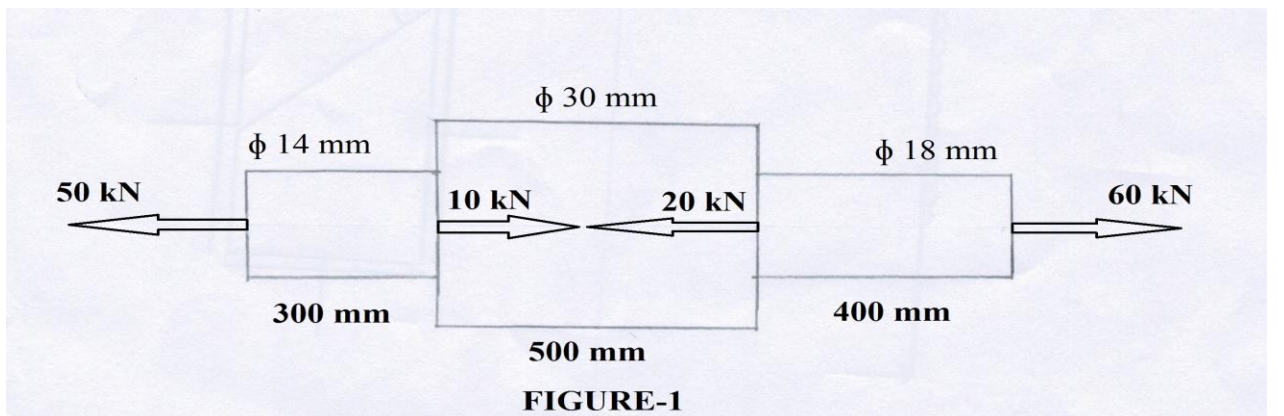
પ્રતિબળ અને પરિણામી પ્રતિબળ આલેખની મદદથી શોધો.

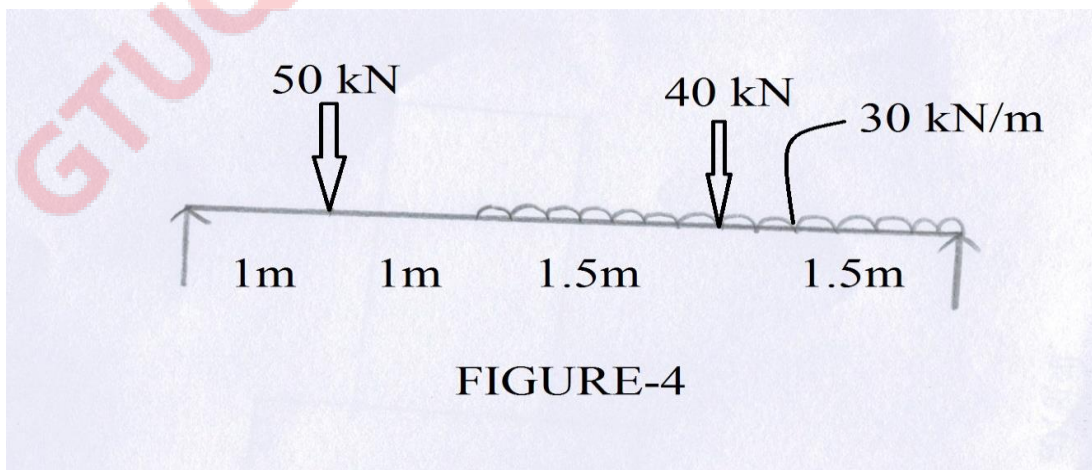
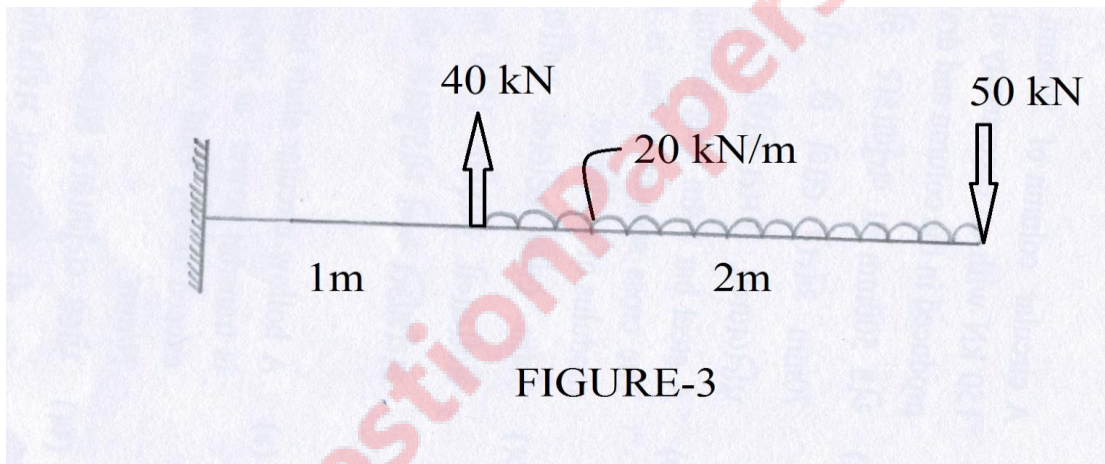
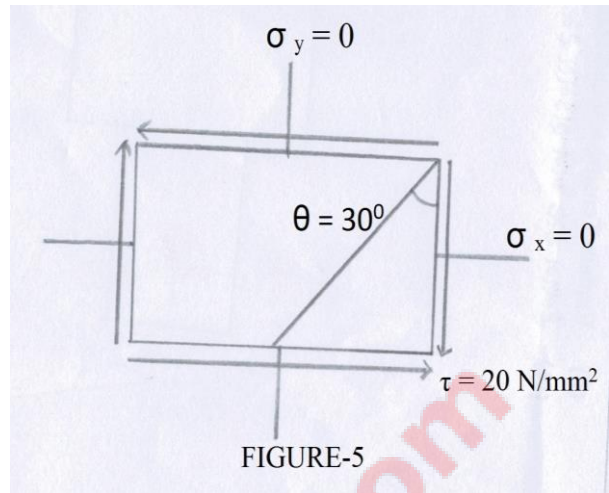
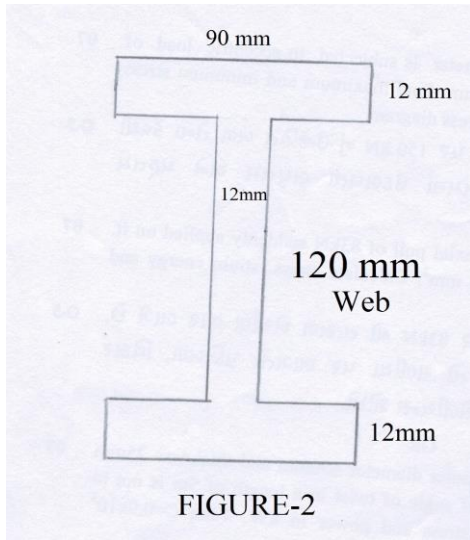
- (b) A rectangular section of 250mm x 350mm of mild steel is fixed at both ends. **04**  
Calculate Euler's load if length of the column is 4.8m. Take Young's modulus 200 Gpa.
- (બ) એક સ્ટીલ નો લંબચોરસ 250mm x 350mm બન્ને છેડાથી આબધ્ધ રીતે ટેકવેલ **04**  
છે. જો સ્તંભની લંબાઈ 4.8m હોય તો યુલર નો ભાર શોધો. યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક 200 Gpa લેવું.
- (c) Write assumptions in theory of Bending. **03**
- (ક) નમન થિયરીની ધારણાઓ લખો. **03**

- Q.5** (a) A circular column of 500mm diameter is subjected to eccentric load of 150 **07**  
kN with an eccentricity of 70mm. Find maximum and minimum stress produced in the column and draw stress diagram.
- (અ) એક 500mm ના વર્તુળાકાર કોલમ પર 150 kN નું ઉત્કેન્દ્રિત બળ તેના કેન્દ્રથી **09**  
70mm અંતરે લાગે છે. તો કોલમમાં ઉદભવતા લઘુત્તમ અને મહત્તમ પ્રતિબળની કિંમત શોધો. યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક 200 Gpa લેવું.
- (b) A steel bar 3.4m long having an axial pull of 83kN suddenly applied on it. The **07**  
cross section of bar is 1110 mm<sup>2</sup>. Calculate instantaneous stress and strain energy. Take Young's modulus 200 Gpa.
- (બ) 3.4m લાંબા સ્ટીલના સળીયા પર 83kN નો તત્કાળ ખેચાણ ભાર લાગે છે. **09**  
સળીયાનો આડછેદ 1110 mm<sup>2</sup>. તો સળીયા પર લાગતો ક્ષણિક પ્રતિબળ અને વિકાર કાર્યશક્તિ શોધો.

OR

- Q.5** (a) A hollow circular shaft having outer diameter 450mm and thickness 25mm is **07**  
transmit power at 200rpm. If angle of twist in a length of 5m is not to exceed 0.85°, Find shear stress and power transmitted in kW. Take C=0.9x10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>.
- (અ) પોલા વર્તુળાકાર શાફ્ટનો બાહ્ય વ્યાસ 450mm અને જાડાઈ 25mm હોય અને **09**  
5m ની લંબાઈમાં મરોડકોણ 0.85° થી વધતો ન હોય તો કર્તન પ્રતિબળ અને ટ્રાંસફર થતો પાવરના મુલ્યો શોધો.
- (b) Explain Tension test with neat sketch. **07**
- (બ) ટેન્શન ટેસ્ટ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **09**





\*\*\*\*\*