

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –III• EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 331904**Date: 05 - 05 - 2017****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** (a) Draw Stress-Strain curve for mild steel bar under axial tension and explain it. **07**
પ્રશ્ન. ૧ અ મૃદુ પોલવદના સળિયા પર અક્ષીય તાણ પરીક્ષણનો પ્રતિબળ વિકાર આવેખ દોરો અને સમજાવો. **07**
- (b) An axial tensile force of 100 kN is acting on a steel bar of length 600 mm and 12 mm diameter. Calculate the change in length and diameter if Poisson's ratio is 0.3 and $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **09**
બ 600 mm લંબાઈ અને 12 mm વ્યાસના લોખંડના સળિયા પર 100 kN નો અક્ષીય ટેંસાઈલ લોડ લાગે છે. પોઈસન્સ ગુણોત્તર 0.3 અને $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ લઈ સળિયાની લંબાઈ અને વ્યાસમાં થતા ફેરફાર શોધો. **09**
- Q.2** (a) A 300mm square concrete column is reinforced with 4 mild steel bars of 20 mm diameter. This composite section is subjected to axial compressive load of 800kN. If modular ratio of steel to concrete is 18, then find force resist by each material of section **07**
પ્રશ્ન. ૨ અ 300mm માપના એક ચોરસ સ્તંભમાં 20mm ના 4 નંગ માઈલ્ડ સ્ટીલના સળિયા નાખવામાં આવેલ છે. આ કોમ્પોઝીટ સેક્શન ઉપર 800kN નો અક્ષીય દાબબળ લાગે છે. જો સ્ટીલ કોન્ક્રીટ નો મોડ્યુલર ગુણોત્તર 18 હોય તો પ્રત્યેક મટેરીયલ દ્વારા લેવાતા બળનું મૂલ્ય શોધો. **07**
- (b) Draw SF & BM diagrams for the beam shown in figure-1. **09**
બ આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમન ધુર્ણ આવેખ દોરો. **09**
- OR
- (b) (i) Define SF and BM. **07**
(ii) Explain Relation between SF and BM.
બ (i) શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો.
(ii) શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ વચ્ચેનો સંબંધ સમજાવો.
- Q.3** (a) A Simply supported beam of span 5m and 300mm x 600mm size. If bending stress on beam is not more than 100 N/mm^2 , calculate maximum UDL all over span taken by beam. **07**
પ્રશ્ન. ૩ અ એક સાદી રીતે ટેકવેલ 5m લંબાઈ અને 300mm x 600mm આડછેદ ધરાવતા બીમ પર જો મહત્તમ નમન પ્રતિબળ 100 N/mm^2 હોયતો બીમ વધુમાં વધુ કેટલો સમવિતરીત ભાર તેની પુરી લંબાઈ પર વહન કરી શકશે તે શોધો. **07**
- (b) A cantilever Beam of 2m span is subjected to a Uniformly Distributed Load 60 kN/m over entire span and a Point Load of 60kN at free end. Find slope and deflection of the beam at free end .Take $EI = 12 \times 10^{13} \text{ N.mm}^2$. **09**
બ 2m લંબાઈ વાળા કેન્ટીલીવર બીમની પુરી લંબાઈ પર 60 kN/m નો સમવિતરીત ભાર અને **09**

60kN નો બિદુંભાર મુક્ત છેડા પર લાગે છે. તો મુક્ત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધો. $EI=12 \times 10^{13} \text{ N.mm}^2$ લો.

OR

- Q.3** (a) Explain Parallel axis and Perpendicular Axis theorem. **07**
પ્રશ્ન. ૩ અ સમાંતર અક્ષ અને લંબ અક્ષનો પ્રમેય સમજાવો. **07**
 (b) A circular column of 500mm diameter is subjected to an eccentric load of 150kN with an eccentricity of 70mm. find maximum and minimum stress produced in the column. **09**
બ એક 500mm ના વર્તુળાકાર કોલમ પર 150kN નું ઉત્કેન્દ્રિતબળ તેના કેન્દ્રથી 70mm ના અંતરે લાગે છે. તો કોલમમાં ઉદ્ભવતા મહત્તમ અને લઘુત્તમ પ્રતિબળની કિંમતો શોધો. **09**

- Q.4** (a) Calculate the diameter of a solid shaft if it has to transmit 220 KW at 150 r.p.m. Take maximum shear stress as 68 N/mm^2 . **07**
પ્રશ્ન. ૪ અ 150r.p.m. થી ફરતી એક શાફ્ટને 220 KW પાવર ટ્રાંસમિટ કરવા માટે જરૂરી વ્યાસ શોધો. શાફ્ટનું કર્તન પ્રતિબળ 68 N/mm^2 લો. **07**
 (b) Explain the Brinell Hardness Test with a neat sketch. **09**
બ બ્રિનલ હાર્ડનેસ ટેસ્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **09**

OR

- Q.4** (a) Differentiate helical spring and leaf spring. Also draw different types of helical and leaf spring. **07**
પ્રશ્ન. ૪ અ હેલીકલ સ્પ્રિંગ અને લીફ સ્પ્રિંગ વચ્ચે તફાવત આપો. જુદાજુદા પ્રકારની હેલીકલ અને લીફ સ્પ્રિંગ ની આકૃતિ દોરો. **07**
 (b) Calculate the normal and tangential stress on a plane X-Y for the element stressed as shown in Figure-2. **09**
બ આકૃતિ- 2 માં દર્શાવ્યા મુજબના અવયવના X-Y સમતલ ઉપર લંબ અને સ્પર્શીય પ્રતિબળ શોધો. **09**

- Q.5** (a) Write assumptions of Euler's formula and show the effective length of column for different end conditions. **07**
પ્રશ્ન. ૫ અ યુલરના સુત્ર માટે કરેલ પુર્વધારણાઓ જણાવી છેડાની અલગ અલગ સ્થિતિ માટે કોલમની અસરકારક લંબાઈ જણાવો. **07**
 (b) A 8m long hollow square column fixed at one end and hinged at other end. A hollow square column is having 500mm external and 400mm internal diameter. Using Euler's formula, calculate crippling load on column if FOS is 2 and $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **09**
બ એક પોલો ચોરસ 8m લાંબો છે. એક છેડો આબંધ અને બીજો છેડો મીજાગરેલ છે. કોલમનું બહારનું માપ 500mm અને અંદરનું માપ 400mm છે. યુલરના સુત્રનો ઉપયોગ કરી સલામત ભાર શોધો. સલામતી ગુણોત્તર 2 અને $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ લો. **09**

OR

- Q.5** (a) Show different type of failure in riveted joint with neat sketch. **07**
પ્રશ્ન. ૫ અ રીવેટ જોઈન્ટના ભંગાણની અલગ અલગ પ્રકારની આકૃતિ દોરી સમજાવો. **07**
 (b) Explain the Izod Test to test the impact strength of materials **09**
બ મટેરીયલ્સની ઈમ્પેક્ટ સામર્થ ચકાસવા માટેની આઈઝોડ ટેસ્ટ સમજાવો. **09**

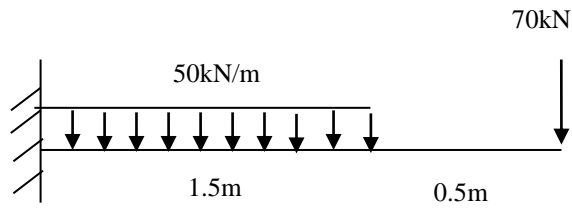


Figure-1

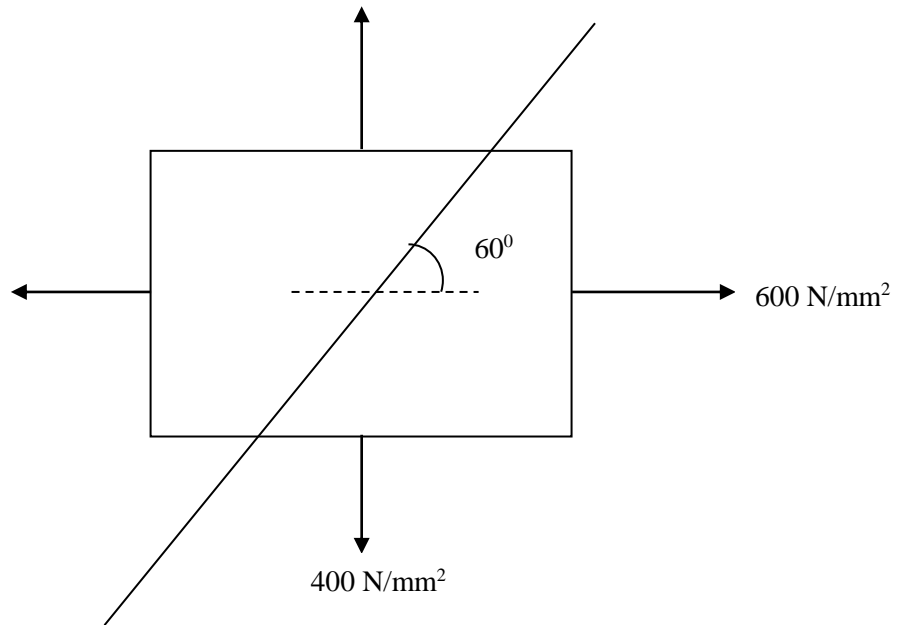


Figure-2
