Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV• EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 331904 **Date: 09/12/2015**

Subject Name: Strength of Materials

Time: 10:30 AM TO 1:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Each question carry equal marks (14 marks)**
5. **Assume Young's Modulus (E_s) = $2x10^5$ N/mm^2, Poisson's Ratio (m) = 0.3.**
   Coefficient of thermal change: α = $12x10^{-6}$ /^{o}C for steel.
   Shear Modulus (C_s) = $0.8x10^5$ N/mm^2.

Q.1 (a) Define the following terms **07**

(1) Hook's Law (2) Poisson's Ratio (3) Point of Contraflexure
(4) Lateral Strain (5) Young's Modulus (6) Moment of Inertia
(7) Proof Stress

(b) A steel rod of 12 mm diameter is subjected to forces as sown in Figure: 1 Find the total elongation of the rod. **07**

Q.2 (a) A 400mm 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**

(b) A mild steel bar 40mm x 60mm in cross section and 750mm long is subjected to 240kN axial tension. Find deformation in each dimension of the bar. **07**

OR

(b) An impact load of 150N released from 80mm height & applied at the end of 2m long and 16mm diameter mild steel bar. Find instantaneous stress induced in the bar and find strain energy. **07**

Q.3 (a) Calculate the moment of inertia about the centroidal axis for the I section whose flange and web dimensions are 150mm x 12mm. **07**

(b) Draw shear force and bending moment diagram for a beam given in figure: 2 **07**

OR

Q.3 (a) Draw shear force and bending moment diagram for a beam given in figure:3 **07**

(b) A cantilever steel beam of 2m length and having a rectangular section 200mm wide and 300mm deep is subjected to 20kN/m UDL over full length and a point load of 50kN at its free end. Find the maximum slope and deflection. **07**

Q.4 (a) Write assumptions of Euler's formula and show the effective length of column for different end conditions. **07**

	(b)	A 2m long steel shaft of diameter 230mm subjected a torque of 24kN.m. Find maximum shear stress & angle of twist	**07**

OR

Q. 4	(a)	Calculate the normal and tangential stress on a plane XY for the element stressed as shown in Figure: 4	**07**
	(b)	A 300mm Square column is subjected compressive force of 200kN at an eccentricity of 100mm along any axis. Find maximum and minimum stresses and draw stress diagram.	**07**
Q.5	(a)	Explain the Tension test with neat sketch of specimen used	**07**
	(b)	Show different type of failure in riveted joint with neat sketch.	**07**

OR

Q.5	(a)	Draw different type of helical springs and leaf springs. Also write the difference between helical springs and leaf springs.	**07**
	(b)	List out at least five tests on metal as per B.I.S. & Explain any one test in detail.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્ર ૧	અ	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. (૧) હુકનો નિયમ (૨) પોઈશન નો ગુંણોત્તર(૩) પ્રતિનમન બિંદુ (4) પાર્શ્વીય વિકાર (5) યંગ નો માપાંક (૬) જડત્વીય ધુર્ણ (7) પ્રૂફ પ્રતીબળ	૦૭
	બ	આકૃતિ ૧ માં દર્શાવ્યા મુજબ ૧૨મીમી વ્યાસ વાળા પોલાદના સળિયા ઉપર બળો લાગે છે. સળીયાની લંબાઈનું કુલ વિરુપણ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	૪૦૦ મીમી માપના એક ચોરસ સ્તંભ માં ૨૦ મીમી ના 4 નંગ માઈલ્ડ સ્ટીલ ના સળિયા નાખવામાં આવેલ છે.આ કોમ્પોઝીટ સેક્શન ઉપર ૮૦૦ કી. ન્યુ. અક્ષીય દાબબળ લાગે છે,. જો સ્ટીલ કોન્ક્રીટ નો મોડ્યુલ ગુણોત્તર ૧૮ હોય તો પ્રત્યેક મટેરીયલ ધ્વારા લેવાતા બળનું મૂલ્ય શોધો.	૦૭
	બ	માઈલ્ડ સ્ટીલના એક સળિયાનો આડછેદ ૪૦ મીમી X ૬૦ મીમી અને ૭૫૦ મીમી લંબાઈ છે. તેના ઉપર ૨૪૦ કી.ન્યુ. નું અક્ષીય તાણબળ લાગે છે. દરેક માપ માં થતું વિરૂપણ શોધો.	૦૭
		અથવા	
	બ	૨ મીટર લાંબા અને ૧૬ મીમી વ્યાસ ધરવતા એક માઈલ્ડ સ્ટીલના સળિયાના છેડા ઉપર ૧૫૦ ન્યુ. નો ઈમ્પેક્ટ ભાર ૮૦ મીમી ઉચાઈએથી છોડી લગાડવામાં આવે છે. સળિયામાં ઉદ્ભવતા ઈનન્સસ્ટેનીયસ પ્રતીબળ શોધો. અને સ્ટેઈન એનર્જી શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	૧૫૦ મીમી X ૧૨ મીમી વેબ અને ફ્લેંજ ધરાવતા I સેક્સન ક્ષેત્રકેન્દ્ર ની ધરી ઉપર જડત્વની ચાક્માત્રા શોધો.	૦૭
	બ	આકૃતિ-૨ માં દર્શાવ્યા મુજબના પાટડા માટે કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આકૃતિ દોરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	આકૃતિ-૩ માં દર્શાવ્યા મુજબના પાટડા માટે કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આકૃતિ દોરો.	૦૭
	બ	૨ મીટરની લંબાઈ ધરાવતા ૨૦૦ મીમી પહોળાઈ અને ૩૦૦ મીમી ઊંડાઈ ધરાવતા એક કેન્ટીલીવર પાટડા પર ૨૦ કી.ન્યુ./મી નો સમ્વિતરિત ભાર તેની આખી લંબાઈ પર તેમજ ૫૦ કી.ન્યુ નો બીન્દુભાર તેના મુક્ત છેડે લાગે છે. પાટડાનું મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	યુલરના સુત્ર માટે કરેલ પુર્વધારણાઓ જણાવી છેડાની અલગ અલગ સ્થીતી માટે કોલમ ની અસરકારક લંબાઈ જણાવો.	૦૭
	બ	૨૩૦ મીમી વ્યાસ ની ૨ મીટર લાંબી પોલાદની શાફ્ટપર ૨૪ કી.ન્યું.મી નો	૦૭

ટોર્ક લાગે છે. મહત્તમ કર્તન પ્રતિબળ અને મરોડ કોણ શોધો.

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ **અ** આકૃતિ-4 માં દર્શાવ્યા મુજબના અવયવના X–Y સમતલ ઉપર લંબ અને સ્પર્શીય પ્રતીબળ શોધો. **૦૭**

બ ૩૦૦ મીમી ના ચોરસ આડછેદવાળા સ્તંભ ઉપર ૨૦૦ કી.ન્યુ. નું દાબબળ ૧૦૦ મીમી ઉત્કેન્દ્રીયતાથી કોઈપણ અક્ષપર લાગે છે. મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતીબલો શોધી તેની આકૃતિ દોરો. **૦૭**

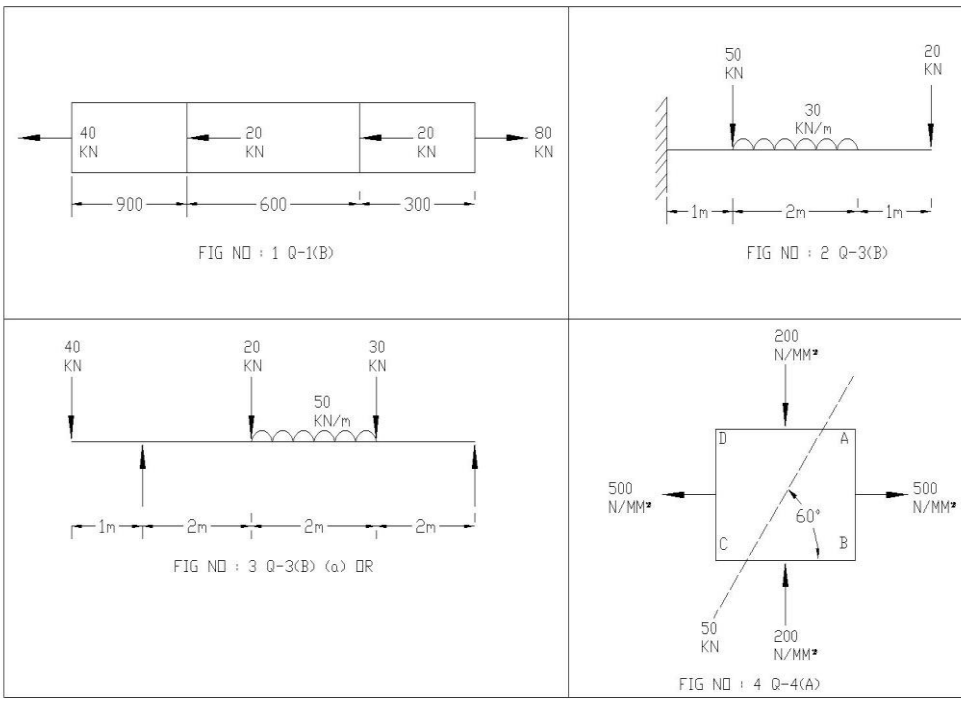
પ્રશ્ન. ૫ **અ** ટેન્સન ટેસ્ટ નું વર્ણન કરો અને વપરાતા સ્પેસિમેન ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૭**

બ રીવેટ જોઈન્ટના ભંગાણની અલગ અલગ પ્રકારની આકૃતિ ઓ દોરો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ **અ** અલગ અલગ પ્રકારની હેલીકલ સ્પ્રિંગ અને લીફ સ્પ્રિંગ દોરો. તથા હેલીકલ સ્પ્રિંગ અને લીફ સ્પ્રિંગ વચ્ચેનો તફાવત આપો **૦૭**

બ B.I.S. મુજબ મેટલ ઉપર કરવામાં આવતા ઓછા માં ઓછા પાચ પરીક્ષણ ના નામ ની યાદી બનાવી કોઈપણ એક ટેસ્ટ વિગતવાર સમજાવો. **૦૭**



.**********