http://www.gujaratstudy.com

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER - 2017

Subject Code:3352002 **Date:02 - 11- 2017**

Subject Name:-Machine Design

Time: 10:30 am to 01:00 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 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. State types of design and explain any one.
૧. ડીઝાઈનના પ્રકારો લખો અને ગમે તે એક સમજાવો
2. State advantages of standardization.
૨. સ્ટાનડર્ડાઇઝેનના ફાયદા લખો.
3. State application of cotter joint.
૩. કોટર જોઇંટના ઉપયોગો લખો
4. List application of knucklejoints.
૪. નકલ જોઇંટના ઉપયોગો લખો
5. List applications of preferred number
૫. પીફર્ડ નંબરના ઉપયોગો લખો.
6. What is difference between pressure and stress?
૬. સ્ટ્રેસ અને પ્રેશર વચ્ચે શુ તફાવત છે?
7. What is difference between shaft and axle?
૭. એક્સેલ અને સાફ્ટ વચ્ચેશુ તફાવત છે?
8. Sketch two views of Single Riveted Lap Joint.
૮. સિંગલ રિવેટેડ લેપ જોઇન્ટ બે વ્યુ દોરો.
9. List types of failure in machine element.
૯. વિવધ મશીન ફેઇલ્યોરની યાદી બનાવો.
10. List out mechanical properties of material and explain any one
૧૦. મિકેનિકલ પ્રોપરટિજ નિ યાદી બનાવો અને ગમે તે એક સમજાવો.

Q.2 (a) Classify levers **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) લિવરનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

OR

(a) Find 6 standard spindle speed between 400 rpm & 1000 rpm. **03**
(અ) ૪૦૦ અને ૧૦૦૦ RPM વચ્ચે છ સ્ટાન્ડર સ્પીડ શોધો. ૦૩
(b) Explain design of Riveted joints **03**
(બ) રિવેટેડ જોઇન્ટની ડીઝાઈન સમજાવો. ૦૩

http://www.gujaratstudy.com

OR

	(b)	Write design equations of socket end of cotter joint with resisting areas.	03
	(બ)	કોટર જોઇન્ટ્ના સોકેટ એન્ડના માપ શોધવાના સુત્રો રેઝિસ્ટીંગ એરીયા સાથે વર્ણવો.	03
	(c)	Find rod diameter and spigot diameter for cotter joint if axial load is 20 KN. , [τ] =40 N/mm^2 ,[6t] = 50 N/mm^2 and [6c] = 100 N/mm^2	04
	(ક)	20 KN અકિસયલ લોડ માટે રોડ ડાયામીટર અને સ્પિગોટ ડાયામીટર શોધો. શીયર સ્ટ્રેસ [τ] =40 N/mm^2 ,ટેન્શાઇલ સ્ટ્રેસ[6t] = 50 N/mm^2, [6c] = 100 N/mm^2	૦૪

OR

	(c)	A bolt has to lift 40 KN load axially. If permissible tensile stress is 60 N/mm^2, find bolt size.	04
	(ક)	એક બોલ્ટ ઉપર 40 KN લોડ લાગે છે. સેફ ટેન્શાઇલ સ્ટ્રેસ 60 N/mm2 લઈને બોલ્ટ્ની સાઇઝ શોધો.	૦૪
	(d)	A Square hole of 30 mm side is to be punched in 12 mm thick plate. Calculate the capacity of punch, if shear stress of plate is 100 N/mm^2	04
	(ડ)	30mm બાજુવાળા ચોરસ હોલને 12 mm જાડી પ્લેટમાં પાડવા માટે પંચની કેપેસિટી શોધો. પ્લેટની શિયર સ્ટ્રેસ ૧૦૦ N/mm^2 લો.	૦૪

OR

	(d)	A single riveted double cover Butt Joint is used to connect two plates of 10 mm thick using 16 mm diameter rivets. If permissible stresses are 80 N/mm^2 in tension for plates, 65 N/mm^2 in shear and 130 N/mm^2 in crushing for rivets, find pitch. What is the efficiency of the joint?	04
	(ડ)	૧૦ mm જાડી પ્લેટોને ૧૬ mm ડાયામીટર વાળા રીવેટથી સિંગલ રીવેટેડ ડબલ ક્વર બટ્ટ જોઈન્ટ વડે ફીટ કરેલછે. પ્લેટ માટે ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ =૮૦ N/mm^2, રીવેટ માટે શીયર સ્ટ્રેસ=૬૫ N/mm^2 તથા ક્રશીંગ સ્ટ્રેસ=૧૩૦ N/mm^2 લઈને જોઇન્ટની પીચ અને એફીસિયન્સી શોધો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain the design of shaft using pure torsion equation	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	શાફ્ટની ડિઝાઇનની ટોર્સનના સૂત્રનાં આધારે સમજાવો.	03

OR

	(a)	List out machine elements subjected to eccentric loading	03
	(અ)	એસેન્ટ્રીક લોડ લાગતો હોય તેવા મશીન એલીમેન્ટ્ના નામ લખો.	03
	(b)	Explain design procedure of key	03
	(બ)	કી ની ડીઝાઇન સમજાવો.	03

OR

	(b)	Find the diameter of the shaft to transmit 60 KW power at 200 rpm. Take [τ] = 63 N/mm^2 for shaft material.	03
	(બ)	૬૦ કિલોવોટ પાવર ૨૦૦ RPM ટ્રાન્સમીટ કરવા માટે શાફ્ટનો ડાયામીટર શોધો. શીયર સ્ટ્રેસ=૬૫ N/mm^2.	03
	(c)	Two rods are connected by a Knuckle Joint to sustain a maximum load of 30 KN. Calculate diameter of the rod and knuckle pin diameter using following stresses. 6_t = 80 N/mm^2 and τ = 50 N/mm^2. Ignore pin bending.	04
	(ક)	નકલ જોઇન્ટ ઉપર 30 KN લોડ લાગે છે. પીન ડાયામીટર તથા રોડ ડાયામીટર શોધો. ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ = 80 N/mm^2 and શીયર સ્ટ્રેસ = 50 N/mm^2	૦૪

OR

	(c)	The compressive load on the nut and screw is 20 KN. Calculate the diameter of the screw and height of nut. Neglect buckling. Assume single start square threads of 5mm pitch. Take for screw 6_c = 100 N/mm^2 and bearing pressure bearing = 20 N/mm^2.	**04**
	(ક)	સ્ક્રુ અને નટ ઉપર ૨૦ KN કોમ્પ્રેસિવ લોડ લાગેછે. સ્ક્રુનો ડાયામીટર અને નટની ઉંચાઇ શોધો. સ્ક્રુના સિંગલ સ્ટાર્ટ ની પિચ 5 mm છે. સ્ક્રુ માટે કોમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેસ=૧૦૦ N/mm^2 તથા બેરિંગ પ્રેસર ૨૦ N/mm^2 લો.	૦૪
	(d)	A valve spring having inner diameter of a coil 40 mm , deflects for 40 mm at the maximum axial load of 900 N. Find wire diameter and number of turns For the spring. [τ] = 300 N/mm^2 , spring index =6 and G = 0.82 x 10^5 N/mm^2	**04**
	(ડ)	સ્પ્રિંગનો અંદરનો વ્યાસ ૪૦ mm છે. તેના ઉપર 900 N લોડ લાગવાથી ૪૦ mm દબાય છે. શીયર સ્ટ્રેસ=300 N/mm2, સ્પ્રિંગ ઇન્ડેક્શ=૬ અને G=૮૨000 N/mm2 લઈને વાયર ડાયામીટર અને કોઈલની સંખ્યા શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	A double riveted double cover butt joint is used to connect two plates 14 mm thick. A pitch of the rivet is 60 mm. σt = 70 MPa , τ = 55 MPa , σ_{cr} = 100 MPa. Find diameter of rivet and strength of riveted joint. Draw neat sketch of joint.	**04**
	(ડ)	બે ૧૪ mm જાડી પ્લેટોને ડ્બલ રીવેટેડ ડ્બલ બટ્ટ જોઇન્ટ દ્વારા જોડેલ છે. રિવેટનો વ્યાસ શોધો. જોઈન્ટની પીચ ૬0 mm છે.. સેફ્ સ્ટ્રેસી [σ_t] = ૭0 MPa, [τ] = ૫૫ Mpa , [σ_{cr}] = ૧00 MPa લો.	૦૪
Q.4	(a)	Derive Pure bending moment equation in a beam of rectangle cross section (b=width, h=height)	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	લંબચોરસ સેક્શન માટે બેન્ડીંગ મોમેન્ટનુ સુત્ર મેળવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Draw neat sketch of a Semi Elliptical Leaf Spring. Label its various parts.	**03**
	(અ)	સેમી ઇલેપ્ટીકલ સ્પિંગની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેના વિવિધ ભાગોનુ નામ નિર્દેશન કરો.	૦૩
	(b)	16 kN vertical loads are acting at the end of the "C" clamp having a rectangular cross section. The perpendicular distance between the load axis and the neutral axis of the cross section is 100 mm. Find the dimensions of the cross section of the clamp for the permissible stresses of 120 N/mm^2 take h=2b.	**04**
	(બ)	'C' ક્લેમ્પ ઉપર 100 mm એસેન્ટ્રિક અંતરે 16 KN વર્ટ્રીકલ લોડ લાગે છે. ક્લેમ્પ સેક્શન લંબચોરસ ધારીને (h=2b) આપેલી ૧૨૦ N/mm2 સેફ સ્ટ્રેસ માટે સેક્શન ના માપ શોધો.	૦૪
		OR	
	(b)	A semi elliptical spring with 900 mm span and 56 mm width of leaves is fixed in the centre using 50 mm wide bend. If thickness of each leaf is 6 mm , find number of leaves to sustain 4000 N load in the centre. [6b]=490N/mm^2. Also find deflection of the spring taking first 2 leaves of full length. E=210 KN/mm^2	**04**
	(બ)	એક સેમી ઇલેપ્ટીકલ સ્પ્રીંગનો સ્પાન ૯00mm અને પહોળાઇ 56 mm છે અને તેને ૫0 mm પહોળાઇ વાળા યુ બેન્ડથી ફિક્સ કરેલ છે. લિફ્ની જાડાઇ 6 mm છે. 4000	૦૪

N લોડ સહન કરવા માટે લિફની સંખ્યા શોધો. બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ=490 MPA લઈને અને ૨ ફુલ લંબાઇવાળી ગણીને સ્પ્રિંગનુ ડીફ્લેક્શન શોધો. E=210 KN/mm^2.

(c) Design a fulcrum pin of a right angled bell crank lever to raise a vertical load of 12 KN at longer arm. The arm lengths are 500 mm & 150 mm. The stresses are 6_t=100 N/mm^2, bearing stress =15N/mm^2 & τ=50 N/mm^2 Neglect bending. (Assume L/D = 1.25) **07**

(ક) બેલ ક્રેંક લિવર કે જેના લાબા આર્મ ઉપર 12 KN લોડ લાગે છે તેના માટે ફલક્રમ પીનની ડીઝાઇન કરો. આર્મની લંબાઇ અનુક્રમે 500 mm અને 150 mm છે. બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ=૧00 N/mm^2 , શીયર સ્ટ્રેસ=50 N/mm^2 અને બેરીંગ પ્રેશર ૧૫ N/mm^2 તથા પીન માટે L/D=1.25 લો. ૦૭

Q.5 (a) Classify various keys **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) વિવિધ કીનુ વર્ગીકરણ કરો. ૦૪

(b) Write design equations of Bell crank lever. **04**

(બ) બેલ ક્રેન્ક લિવરની ડીઝાઇનના સુત્રો લખો. ૦૪

(c) A hollow shaft 100 mm inside diameter and 200 mm outside diameter transmits 2000 KW at 200 RPM. Calculate the stress induced in shaft. **03**

(ક) 100 mm અંદરના અને 200 MM બહારના ડાયામીટર વાળો પોલો શાફ્ટ ૨000 KW પાવર 200 RPM એ વહન કરે છે. તેમાં ઉદ્ભવતી સ્ટ્રેસ શોધો. 03

(d) Classify couplings **03**

(ડ) કપલિંગનું વરગીકરણ કરો. 03

****