Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–V • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 351902 **Date: 27-05-2014**

Subject Name: Design of Machine Element

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)	1) explain stress concentration and methods to reduce it . 2) Define factor of safety and explain factors for F.O.S.	**07**
	(b)	Classify stresses and explain each with example.	**07**
Q.2	(a)	Find six standard speeds between 250 to 1400 rpm.	**07**
	(b)	Design knuckle joint for maximum tensile load of 10 KN., σt = 80 n/mm^2, τ=50 n/mm^2 , σbr= 35 n/mm^2.	**07**
		OR	
	(b)	Cotter joint for 100 KN load ,cotter thickness = 0.25 spigot diameter , [σt] = 60 n/mm^2, [τ] =48 n/mm^2 , [σc] =100 n/mm^2.Find spigot diameter, spigot collar diameter ,spigot collar thickness	**07**
Q.3	(a)	A bell crank lever has horizontal short arm of 125 mm , and lift the load of 2250 N. A vertical effort arm is 250 mm . Design fulcrum pin, if, [τ] =70 n/mm^2 and [Pb] =10 n/mm^2.	**07**
	(b)	Find the bending stress and deflection in semi elliptical leaf spring has following data. 1. central load = 8 kn 2. Effective span 900 mm 3. Width of leaves =50 mm. 4. Leaves thickness = 5 mm. 5. no. of leaves =10 (including 2 full length leaves) .take E = 2x10^5 n/mm^2	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Design a compression helical spring to take load of 700 N .The maximum compression on the spring is 25 mm. The spring index is 8 . take , [τ] = 325 Mpa and G = 84000 Mpa.	**07**
	(b)	List various parts subjected to direct twisting moment. A flange coupling is required to transmit 60 kw at 250 rpm. Find shaft and bolt diameter, no. of bolts ,flange thickness and flange diameter. , [τ]shaft = 60 Mpa and [τ]bolt = 25 Mpa.	**07**
Q.4	(a)	What is eccentric loading? list machine elements subjected to eccentric loading	**07**
	(b)	A " c" clamp carries a vertical load of 25 KN. With rectangle cross section.Eccenticity is 150mm. Take safe tensile stress of 100 n/mm^2. find section of clamp body if h= 2b .	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Define pressure vessel. Classify and state design equations used for pressure vessel.	**07**
	(b)	200 mm internal diameter and 3 mm thick cast iron pipe has 1.2 n/mm^2 water pressure inside pipe. Find hoop stress, longitudinal stress and max. Shear stress.	**07**

Q.5 (a) 1. Advantages and disadvantages of antifriction bearing. **07**
2. Difference between journal bearing and antifriction bearings.

(b) A ball bearing under 4 KN redial load and 5 KN thrust load with 2600 rpm working for 5 years,300 days and 10 hours/day. Find basic dynamic load rating. **07**

OR

Q.5 (a) Explain bearing characteristic number and factors for selection of antifriction bearing. **07**

(b) Write different steps for shaft design. **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ 1) પ્રતિબળ સંકેન્દ્રણ સમજાવી તેને ઘટાડવાની પધ્ધતિ સમજાવો. ૦૭
2) સુરક્ષાગુણકની વ્યાખ્યા આપી તેના મુલ્યને અસર કરતા પરીબળો જણાવો..

બ સ્ટ્રેસનુ વર્ગીકરણ કરો અને દરેકને દાખલાથી સમજાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ અ 250 થી 1400 rpm વચ્ચે 6 સ્ટાંડર્ડ ઝડપ શોધો. ૦૭

બ મહત્તમ 10 KN. ખેચાણબળ માટે નકલ જોઇંટ ની ડિઝાઇન કરો. ,σt = 80 n/mm^2, τ=50 n/mm^2 , σbr= 35 n/mm^2. લો. ૦૭

અથવા

બ 100 KN ખેચાણબળ માટે સ્પિગોટ ડાયામીટર , સ્પિગોટ કોલર ડાયામીટર, સ્પિગોટ કોલર જડાઇ શોધો. cotter thickness = 0.25 spigot diameter , [σt] = 60 n/mm^2, [τ] =48 n/mm^2 , [σc] =100 n/mm^2 લો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૩ અ બેલ ક્રેંક લીવરના આડા નાના હાથા ની લંબાઇ 125 mm છે જે 2250 N વજન ઉચકવા માટે છે. ઉભા પ્રયત્ન બળ હાથા ની લંબાઇ 250 mm છે. આપેલ સ્ટેસ માટે ફલક્રમ પીન ડિઝાઇન કરો. , [τ] =70 n/mm^2 and [Pb] =10 n/mm^2. ૦૭

બ સેમી ઇલીપ્ટીકલ લીફ સ્પ્રિંગ ના આપેલ ડેટા માટે બેંડીગ સ્ટ્રેસ અને ડીફલેકન શોધો. ૦૭

1. central load = 8 kn 2. effective span 900 mm 3. width of leaves =50 mm.
4. leaves thickness = 5 mm . 5. no. of leaves =10 (including 2 full length leaves) .take E = 2x10^5 n/mm^2

અથવા

પ્રશ્ન. ૩ અ 700 N લોડ માટે કોમ્પ્રેસન હેલીકલ સ્પ્રિંગ ની ડિઝાઇન કરો. સ્પ્રિંગનુ મહત્તમ કોમ્પ્રેસન 25 mm છે. સ્પ્રિંગ ઇંડેક્ષ 8 છે. [τ] = 325 Mpa and G = 84000 Mpa. લો. ૦૭

બ ડયરેક્ટ ટ્વીસ્ટીગ મોમેંટ અસર હેથળ આવતા ભાગો ની યાદી કરો. ૦૭
60 kw પાવર અને 250 rpm ઝડપે કાર્ય કરતા ફ્લેંજ કપલીગ માટે શાફ્ટ અને બોલ્ટ ના વ્યાસ ,બોલ્ટની સંખ્યા , ફ્લેંજનો વ્યાસ અને ફ્લેંજની જાડાઇ શોધો. [τ]shaft = 60 Mpa and [τ]bolt = 25Mpa લો.

પ્રશ્ન. ૪	અ	એસેંત્રીક લોડીગ એટલે શુ? એસેંત્રીક લોડીગ ની અસર હેથળ આવતા મશીન ભાગો ની યાદી કરો.	૦૭
	બ	લંબચોરસ આડછેદ વાળા સી ક્લેમ્પ પર 25 KN લોડ આવે છે. એસેંત્રીસીટી 150 mm છે. સેફ ટેનસાઇલ સ્ત્રેસ 100 n/mm^2. સી ક્લેમ્પના આડછેદ શોધો. h= 2b લો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	અ	પ્રેસર વેસલ ડીફાઇન કરો. પ્રેસર વેસલ નુ વર્ગીકરણ કરો અને તેની ડીઝાઇન માટેના સુત્રો દર્શાવો.	૦૭
	બ	કાસ્ટ આર્યન પાઇપ નો ઇનર્ટલ વ્યાસ 200 mm અને જાડાઇ 3 mm છે. તેમા 1.2 n/mm^2 દબાણ વાળુ પાણી વહે છે. હુપ સ્ત્રેસ , લોનજીત્ડુનલ સ્ત્રેસ અને મહત્તમ શીયરે સ્રેસ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	1)એંટીફ્રિક્સન બેરીગ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. 2) જરનલ બેરીંગ અને એંટીફ્રિક્સન બેરીંગ નો તફાવત લખો.	૦૭
	બ	2600 rpm ઝડપ વાળી , 4 KN રેડીયલ લોડ અને 5 KN થ્રસ્ટ લોડ હેથળની બોલ બેરીંગ 5 વરસ માટે , 300 દીવસ /વરસ અને 10 કલાક/દીવસ કાર્ય કરે છે. આ બેરીંગ નો બેસીક ડાયનેમીક લોડ રેટીંગ શોધો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	બેરીંગ કેરેક્ટરીસ્ટીક નંબર સમજાવો અને એંટીફ્રિક્સન બેરીંગ ની પસંદગી માટેના ફેક્ટર સમજાવો.	૦૭
	બ	શાફ્ટ ડીઝાઇન માટેના પદો સમજાવો.	૦૭

****