

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

Subject Code:351902**Date:04-05-2017****Subject Name:DESIGN OF MACHINE ELEMENTS****Time: 2:30 PM TO 5:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- 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**
- પ્રશ્ન. ૧ અ (૧)પ્રતિબળ સંકેન્દ્રણ સમજાવી તેને ઘટાડવાની પદ્ધતિ સમજાવો. (2) સુરક્ષા ગુણકની વ્યાખ્યા આપી તેના મુલ્યને અસર કરતાં પરીબળો જણાવો. **07**
- (b) Explain types of design. **09**
- બ ડીઝાઇન ના પ્રકાર સમજાવો. **09**
- Q.2** (a) Find six standard speeds between 224 to 710 rpm. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ ૨૨૪ થી ૭૧૦ rpm વચ્ચે ૬ સ્ટાન્ડાર્ડ ઝડપ શોધો. **07**
- (b) A knuckle joint is carrying tensile load of 15 kN. Allowable stresses for tensile and shear are 80 N/mm² and 68 N/mm² respectively. Find(1) rod diameter and(2)pin diameter **09**
- બ એક નકલ જોઇંટ 15 kN ટેંસાઇલ લોડ નુ વહન કરેછે તેના સલામત ટેંસાઇલ સ્ટ્રેસ અને શીયર સ્ટ્રેસ અનુક્રમે 80 N/mm² અને 68 N/mm² છે. તો (1) રોડનો ડાયામીટર તથા (2) પીન નો ડાયામીટર શોધો. **09**
- OR
- (b) 16 mm thick two steel plates are joined by double riveted lap joint. Allowable stresses for plate are 95 N/mm² in tension,80 N/mm² in shear for rivet and 155 N/mm² in crushing for plate. Find diameter and pitch of rivet. **07**
- બ 16 mm જાડી બે સ્ટીલ પ્લેટો ને ડબલ રીવેટેડ લેપ જોઇંટ થી જોડવા રીવેટ ના વ્યાસ અને પીચની ગણતરી કરો. પ્લેટ માટે ટેંસાઇલ સ્ટ્રેસ 95 N/mm²,રીવેટ માટે શીયર સ્ટ્રેસ 80 N/mm² તથા પ્લેટ માટે ક્રુશિંગ સ્ટ્રેસ 155 N/mm² છે.
- Q.3** (a) Design a rocker arm lever the angle between two arms is 140°.maximum load on valve end is 3 KN. Length of the two arm are 150mm and 200mm respectively. Take L/d=1.2 for pin and h=2.5b for lever.Find cross section of lever h and b and diameter of fulcrum pin d . Allowable bending stress is 70 N/mm²,shear stress is 40 N/mm² and bearing pressure for pin is 8 N/mm² **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ એક રોકર આર્મ ની ડીઝાઇન કરો જેના બે આર્મ વચ્ચેનો ખુણો 140° છે સામેના વાલ્વ તરફના છેડા ઉપર મહત્તમ 3 KN નો લોડ લાગેછે. બન્ને આર્મ ની લંબાઇ અનુક્રમે 150mm અને 200mm છે. પિન માટે L/d=1.2 તથા લિવર માટે

		$h=2.5b$ લઈ લિવર ના આડછેદ માટે h અને b તેમજ ફલ્કમ પિન નો ડાયામીટર d શોધો. એલાવેબલ બેડીંગ સ્ટ્રેસ 70 N/mm^2 શીયર સ્ટ્રેસ 40 N/mm^2 તથા પિન નું બેરીંગ પ્રેસર 8 N/mm^2 લો.	
	(b)	Explain types of leaf spring.	૦૭
	બ	લીફ સ્પ્રિંગ ના પ્રકાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Explain design procedure for leaf spring.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	લીફ સ્પ્રિંગ ની ડીઝાઇન પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૭
	(b)	Define helical spring and explain types of helical spring.	૦૭
	બ	હેલીકલ સ્પ્રિંગની વ્યાખ્યા આપો અને હેલીકલ સ્પ્રિંગ ના પ્રકાર સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a)	Design a shaft and key to transmit power of 15 KW at a speed of 960 rpm. length of key is 75 mm. allowable shear and crushing stress for shaft and key are 60 N/mm^2 and 120 N/mm^2 .	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	એક શાફ્ટ અને કિ ની ડીઝાઇન કરો કે જે 15 KW પાવર 960 rpm થી ટ્રાંસમીટ કરે છે. કિ ની લંબાઈ 75 mm છે. એલાવેબલ શિયર અને કુશિંગ સ્ટ્રેસ શાફ્ટ તથા કિ માટે અનુક્રમે 60 N/mm^2 અને 120 N/mm^2 છે.	૦૭
	(b)	What is eccentric loading? List machine elements subjected to eccentric loading.	૦૭
	બ	એસેટ્રિક લોડિંગ શું છે? એસેટ્રિક લોડ ની અસર નીચે આવતા મશીન ઘટકો ના નામ લખો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	A “C” clamp carries a vertical load of 20kN with rectangle cross section. Eccentricity is 150mm. Take safe tensile stress 100 N/mm^2 . Find section of clam body if $h=2b$	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	લંબચોરસ આડછેદ વાળા એક સી ક્લેમ્પના છેડા પર ૨૦ kN નો વર્ટિકલ લોડ લાગે છે. આડછેદની ન્યુટ્રલ અક્સિસ તથા લોડ અક્સિસ વચ્ચેનું લંબઅંતર ૧૫૦mm છે. ક્લેમ્પ માટે મહત્તમ સલામત સ્ટ્રેસ 100 N/mm^2 લઈ તેના આડછેદના માપ શોધો. ($h=2b$ લો)	૦૭
	(b)	What is pressure vessel . List applications of pressure vessel.	૦૭
	બ	પ્રેશર વેસલ એટલે શું. પ્રેશર વેસલના ઉપયોગો લખો.	૦૭
Q.5	(a)	In a hydraulic press 10Mpa pressure is generated. Internal diameter of hydraulic press is 200mm. Find out the outside diameter of the cylinder. Maximum allowable stress for the material is 28Mpa.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	૨૦૦ mm અંદરના વ્યાસ વાળા હાઇડ્રોલિક પ્રેસમાં ૧૦ Mpa જેટલું દબાણ લાગે છે. ધાતુ નો વધારેમાં વધારે સલામત સ્ટ્રેસ ૨૮Mpa હોય તો બાહાર નો વ્યાસ શોધો .	૦૭
	(b)	Explain types of bearing materials and important properties of bearing materials.	૦૭
	બ	જુદા જુદા બેરિંગ મટેરિઅલ સમજાવો અને તેના જરૂરી ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૭

OR

- Q.5** (a) A single row self aligned ball bearing working at 100rpm and 8hrs a day for 5 years. If load on the bearing is 6kN find bearing basic dynamic capacity. Take 300 working days in a year. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ એક સિંગલ રો સેલ્ફ અલાઇન બોલ બેરિંગ ૫ વર્ષ માટે દરરોજના ૮ કલાક લેખે ૧૦૦rpm પર ચલાવવામાં આવે છે. જો બેરિંગ ઉપર ૬ kN નો ભાર લાગતો હોય તો બેરિંગ ની બેઝિક ડાયનેમીક કેપેસિટી શોધો. એક વર્ષ માં ૩૦૦ દિવસ કામ ના દિવસ ગણવા. **૦૭**
- (b) Explain bearing characteristic number and factors for selection of antifriction bearing. **૦૭**
- બ બેરિંગ કેરેક્ટરીસ્ટિક નંબર સમજાવો અને એન્ટીફ્રિક્શન બેરિંગની પસંદગી માટે ના ફેક્ટર સમજાવો. **૦૭**
