Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 320010 **Date: 24-06-2013**

Subject Name: Theory of Machine and Strength of Material

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**

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

(i)Kinematic link (ii) Lower pair (iii) Kinetics (iv) Closed pair.
(v) Machine (vi) Mechanism (vii) Inversion

(b) Give the difference between flywheel and governor and list the functions of Governor. **07**

Q.2 (a) Classify gears train and explain any one in brief with suitable sketch. **07**

(b) Draw the cam profile for the cam operating a knife edge follower from the following data. **07**

The follower rises with Uniform Velocity for 120˚ rotation of cam.
The follower dwells at the highest position for 60˚ rotation of cam.
The follower falls with Uniform Velocity for 120˚ rotation of cam.
The follower remains at the bottom for the remain in period.
Lift of follower = 50 mm.
Least radius of cam = 40 mm.
The cam rotates at uniform speed of 360 rpm in Anti clockwise direction.

OR

(b) Explain the term "fluctuation of Energy" and "fluctuation of speed" as applied to the flywheel. **07**

Q.3 (a) Discuss briefly the various types of friction experienced by a body. **07**

OR

Q.3 (a) Derive the equations $T1/T2= e^{\mu\theta}$ for belt drive with usual notation. **07**

Q.4 (a) Define the following terms. **07**

(i) Poisson's ratio (ii) Elasticity (iii) Lateral strain (iv) Stress
(v) Torsion (vi) Hook's Law (vii) Stiffness of Spring

(b) A cantilever beam of span 4m is loaded by a point load of 9 KN at free end and UDL of 6KN/m a entire span. Determine slope and deflection at free end .Take $Ixx=16000cm^4$, $E=2x10^7 N/cm^2$. **07**

OR

Q. 4 (a) Find change in length of the bar shown in Fig 1. The diameter of bar is 25 mm. Take $E = 2.10 \times 10^5 N/mm^2$. **07**

(b) Draw the shear stress distribution diagram for bellow given sections **07**

(i) T section (ii) L section (iii) Hollow rectangle section
(iv) circular section (v) C section (vi) I section
(vii) Hollow circular section

Q.5 (a) Find **Ixx** and **IYY** for the diagram given in Fig 2 **07**

(b) A solid shaft made of steel having diameter of 50 mm and length 700 mm transmits 100 kW at 160 r.p.m. Calculate maximum shear stress produced and angle of twist in degree. Take $C = 0.8 \times 10^5 N/mm^2$. **07**

OR

Q.5	(a)	Define following terms (i) Shear force (ii) Bending Moment (iii) Radius of Gyration	**07**
	(b)	A shaft with diameter of 60 mm rotates at a speed of 300 RPM. Calculate the power transmitted by the shaft, if maximum permissible shear stress is 80 MPa.	**07**
Q.6	(a)	Explain following terms with figure. (i) Slope (ii) Deflection (iii) Section Modulus	**07**
		OR	
	(a)	Write the types of springs and explain any Two by neat sketch	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન–૧	(અ)	નીચે દર્શાવેલા પદોની વ્યાખ્યા આપો. (૧) કાયનેમેટીક લિંક (૨) લોઅર પેર (૩) કાઈનેટીકસ (૪) કલોઝ પેર (૫) મશીન (૬) મીકેનીઝમ (૭) ઈનર્વઝન	
	(બ)	ફલાયવ્હીલ તથા ગર્વનર વચ્ચેનો તફાવત આપો અને ગર્વનરના કાર્યો જણાવો.	
પ્રશ્ન–૨	(અ)	ગેયર ટ્રેઈનું વર્ગીકરણ કરો અને કોઈ એક યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	
	(બ)	એક નાઈફ એઝ ફલોઅરને ઓપરેટ કરતા કેમ માટે નીચેની વિગતો પરથી કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. કેમ ફલોઅરને ૧૨૦° સુધી અચળ વેગથી ઉંચકે છે. ફલોઅર કેમના ૬૦° જેટલા રોટેશન દરમ્યાન ઉંચકાએલો રહે છે. ફલોઅર અચળ વેગથી ૧૨૦° જેટલા રોટેશન દરમ્યાન નીચે તરફ જાય છે. ફલોઅર બાકીના સમય દરમ્યાન નીચેની સ્થિતિમાં રહે છે. ફલોઅરનો સ્ટ્રોક ૫૦ mm કેમની બેઝ ત્રિજયા ૪૦ mm કેમ શાફટ ૩૬૦ આર.પી.એમ. ગતીથી એન્ટી કલોક વાઈઝ દિશામાં ફરે છે.	
	(બ)	ફલાય વ્હીલ માટે વપરાતા ફલકરયુએશન ઓફ એનર્જી અને ફલકરયુએશ ઓફ સ્પીડ સમજાવો.	
પ્રશ્ન–૩	(અ)	પદાર્થ દ્વારા અનુભવાતા જુદા–જુદા પ્રકારા ઘર્ષણની ચર્ચા ટુંકમાં કરો.	
	(અ)	બેલ્ટ ડ્રાઈવ માટેનું સુત્ર $T1/T2= e^{\mu\theta}$ તારવો	
પ્રશ્ન–૪	(અ)	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. (૧) પોઈઝન ગુણોતર (૨) સ્થિતી સ્થાપકતા (૩) પાશ્વીય વિકાર (૪) પ્રતીબળ (૫) ટોરઝન (બ્દ્યમ) હુકનો નિયમ (૭) સ્પ્રીંગની સ્ટીફનેસ	
	(બ)	કેંટીલીવર બીમનો સ્થાન ૪ મીટરનો છે. તેના છેડે ૯ KN નો અક્ષીયભાર અને UDL ૬ KN/m નો તેની આખી લંબાઈ પર લાગે છે. તેનો સ્લોપ અને ડીફલેકશન શોધો $Ixx=16000cm^4$, $E=2x10^7$ N/cm^2	
પ્રશ્ન–૪	(અ)	આકૃતિ નં–૧ માં દર્શાવેલ સળીયાની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. સળીયાનો વ્યાસ ૨૫ mm છે. $E = 2.10 \times 10^5$ N/mm^2	
	(બ)	નીચે આપેલા સેકશન માટે કર્તન પ્રતિબધ્ધ વીતરણ આલેખ દોરો (૧) ટી સેકશન (૨) એલ સેકશન (૩) પોલો લંબચોરસ (૪) વર્તુળાકાર (૫) સી સેકશન (બ્દ્યમ) આઈ સેકશન (૭) પોલો વર્તુળાકાર	
પ્રશ્ન–૫	(અ)	આકૃતિ નં–૨ માં આપેલ આકારનો **IXX** અને **IYY** શોધો.	
	(બ)	એક ૫૦ mm વ્યાસવાળા ૭૦૦ mm લાંબા સ્ટીલના સોલીડ શાફટ ૧૬૦ RPM ની ઝડપે ૧૦૦ KW ટ્રાંસમીટ કરે છે મહતમ કર્તન પ્રતિબળ અને મરોડ કોણ શોધો. $C = 0.8 \times 10^5$ N/mm^2	

પ્રશ્ન–૫	(અ)	નીચેના પદો સમજાવો. (૧) શેયર ફોર્સ (૨) બેન્ડીગ મોમેન્ટ (૩) રેડીયસ ઓફ ગાયરેશન	
	(બ)	એક શાફટનો વ્યાસ ૮૦ mm છે. તે ૩૦૦ RPM થી ફરે છે. જો મહતમ કર્તન પ્રતિબળ ૮૦ MPa હોય તો શાફટ દ્વારા ટ્રાન્સમીટર થતો પાવર શોધો.	
પ્રશ્ન–૬	(અ)	નીચેના પદો આકૃતિ સાથે સમાજાવો. (૧) સ્લોપ (૨) ડીફલેકશન (૩) સેકશન મોડયુલસ	
	(બ)	સ્થિંગના પ્રકાર લખી કોઈ પણ બે આકૃતિ સાથે સમજાવો.	

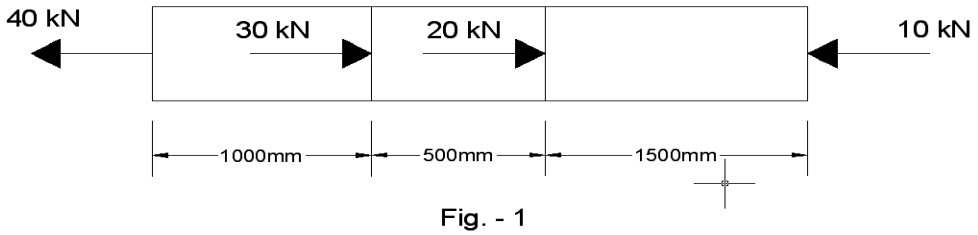

Fig. - 1

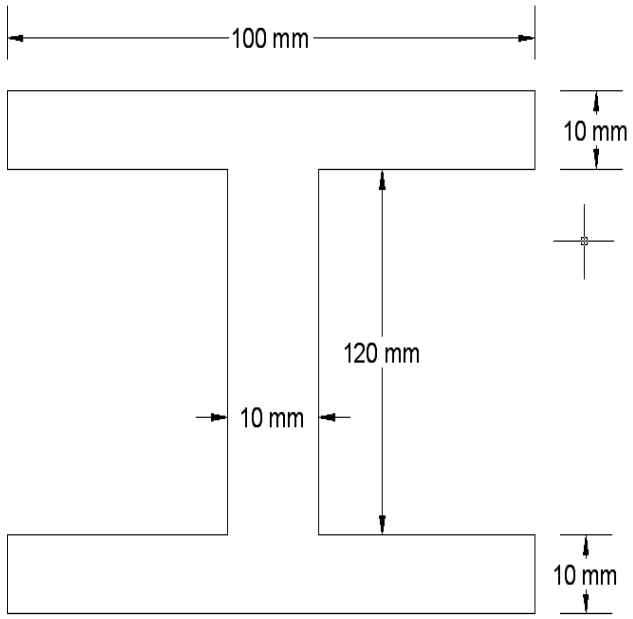

Fig. - 2

****