Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 320010 **Date: 05 - 06- 2017**

Subject Name: Theory of Machine and Strength of Materials

Time: 02:30 PM TO 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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1	(a)	Define the following terms: 1) Stress 2) Strain 3) Elasticity 4) Hook's law 5) Modulus of elasticity 6) Shear stress 7) Poisson's ratio	07
પ્રશ્ન. ૧	અ	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૧) પ્રતિબળ ૨) વિકાર ૩) સ્થિતિસ્થાપકતા ૪) હૂક્નો નિયમ ૫) સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક ૬) કર્તન પ્રતિબળ ૭) પોઇસનનો ગુણોતર	૦૭
	(b)	Define the following terms: 1) Kinematics 2) Dynamics 3) Friction 4) Potential Energy 5) Kinetic Energy 6) Machine 7) Structure	07
	બ	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૧) કાઈનેમેટિક્સ ૨) ડાયનેમિક્સ ૩) ઘર્ષણ ૪) સ્થિતિ શક્તિ ૫) ગતિજ શક્તિ ૬) મશીન ૭) સ્ટ્રક્ચર	૦૭
Q.2	(a)	List the various inversions of double slider crank chain mechanism & explain any one with neat sketch.	07
પ્રશ્ન. ૨	અ	ડબલ સ્લાઈડર ક્રેંક ચેઈન મિકેનીઝમના ઈન્વર્ઝનની યાદી બનાવો અને કોઇ પણ એક આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
	(b)	For a four bar linkage ABCD, AD = 3.5 m is a fixed link. Driving link AB = 0.5 m, driven link CD = 1.5 m, and link BC = 3 m. Angle BAD = 60°. Link AB rotates at 20 rpm in clockwise direction, determine (1) Angular velocity of link BC. (2) Linear acceleration of point E lying on link BC at 2.25 m from B.	07
	બ	એક ફોર બાર ચેઈન ABCD માટે, AD = 3.5 m એ સ્થિર લિંક છે. ડ્રાઇવિંગ લિંક AB = 0.5 m, ડ્રિવન લિંક CD = 1.5 m અને લિંક BC = 3 m છે. એક ચોક્કસ સમયે લિંક AB એ AD સાથે 60° નો ખૂણો બનાવે છે. લિંક AB 20 RPM ની ગતિથી ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ફરે છે. તો નીચેના શોધો. (૧) લિંક BC નો કોણીય વેગ નક્કી કરો. (૨) B થી 2.25 m અંતરે લિંક BC ઉપર આવેલ બિંદુ E નો રૈખિક પ્રવેગ શોધો.	૦૭
		OR	

	(b)	Draw the profile of a cam to give the following motion to the knife edge follower. (a) Outward Stroke for 90° with SHM. (b) Rests for 90° of cam rotation. (c) Return stroke for 90° with SHM. (d) Rests for 90° of cam rotation. Follower height = 50 mm Radius of base circle = 40 mm Cam rotates with uniform speed in clockwise direction.	07
	બ	નાઇફ એજ ફોલોઅરને નીચે મુજબની ગતિ આપવા માટે કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. (અ) કેમ 90° ફરે ત્યારે સાદી પ્રસંવાદિ ગતિથી બહાર તરફ ગતિ કરે છે. (બ) કેમની 90° ગતિ માટે અનુગામી સ્થિર રહે છે. (ક) કેમ 90° ફરે ત્યારે સાદિ પ્રસંવાદિ ગતિથી મુળ સ્થિતિમાં પરત આવે છે. (ડ) કેમની 90° ગતિ માટે અનુગામી સ્થિર રહે છે. ફોલોઅરની ઊંચાઇ = 50 mm બેઝ સર્કલની ત્રિજ્યા = 40 mm કેમ ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ફરે છે.	૦૭
Q.3	(a)	Explain various types of cam & follower with figure.	07
પ્રશ્ન. 3	અ	જુદા જુદા પ્રકારની કેમ અને ફોલોઅર આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
	(b)	A bar is 2 m long and 20 mm diameter is subjected to an axial pull of 125.6 kN. Due to this load, length increase by 4 mm and diameter reduce by 0.012 mm. Find Young's modulus and Poisson's ratio.	07
	બ	એક સળિયો 2 m લાંબો અને 20 mm વ્યાસનો છે. તેના પર 125.6 kN નું તાણબળ લાગે છે. આ સમયે તેની લંબાઇમાં 4 mm નો વધારો અને વ્યાસમાં 0.012 mm નો ઘટાડો થાય છે. તો સ્થિતિસ્થાપકતા માપાંક અને પોઇસનનો ગુણોતર શોધો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	State the different types of clutch & explain single plate clutch with neat sketch.	07
પ્રશ્ન. 3	અ	ક્લચના વિવિધ પ્રકાર જણાવો અને સિંગલ પ્લેટ ક્લચ સ્વચ્છ આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
	(b)	Find stress and strain in each part of the bar as shown in figure-1. Take E = 2 x 10^5 N/mm^2.	07
	બ	આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલ નમૂનાના ત્રણેય ભાગોમાં ઉદભવતા પ્રતિબળ અને વિકાર શોધો. E = 2 x 10^5 N/mm^2 લો.	૦૭
Q.4	(a)	Explain the sliding mesh gear box used in automobile with neat sketch.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	ઓટોમોબાઇલમાં વપરાતુ સ્લાઇડિંગ ગીયર બોકસ સ્વચ્છ આકૃતિથી સમજાવો.	૦૭
	(b)	Draw S.F. and B.M. diagram for a beam shown in figure-2.	07
	બ	આકૃતિ-2 માં દર્શાવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનઘૂર્ણ આકૃતિઓ દોરો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	List the different types of governor & explain centrifugal governor with	07

		figure.	
પ્રશ્ન. ૪	અ	ગવર્નરના વિવિધ પ્રકાર લખો અને સેન્ટ્રિફ્યુગલ ગવર્નર આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
	(b)	Calculate moment of inertia about x-x and y-y axis for a symmetrical I section having flanges 100 mm x 10 mm and web 120 mm x 10 mm from figure 3.	07
	બ	આકૃતિ-3 પરથી એક સમમિત I- સેક્શન માટે I_{xx} અને I_{yy} શોધો જેની ફ્લેન્જ 100 mm x 10 mm અને વેબ 120 mm x 10 mm છે.	૦૭
Q.5	(a)	Draw S.F. and B.M. diagram for a beam shown in figure-3.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	આકૃતિ-3 માં દર્શાવેલ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનઘૂર્ણ આકૃતિઓ દોરો.	૦૭
	(b)	Explain hydrostatic lubrication and hydrodynamic lubrication.	07
	બ	હાઇડ્રોસ્ટેટીક લુબ્રીકેશન અને હાઇડ્રોડાયનેમીક લુબ્રીકેશન સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Explain the types of springs.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	સ્પ્રિંગોના વિવિધ પ્રકારો સમજાવો.	૦૭
	(b)	A steel bar 400 mm in length elongates by 10 mm under axial tensile load of 360 kN. Considering m = 3 and $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2, find original diameter and final diameter of bar.	07
	બ	400 mm લંબાઇના લોખંડના સળિયા પર 360 kN નો અક્ષીય તાણભાર લાગે છે. તેનાથી સળિયાની લંબાઇમાં 10 mm નો વધારો થાય છે. જો m = 3 અને $E = 2 \times 10^5$ N/mm^2 હોય તો સળિયાનો મૂળ વ્યાસ અને અંતિમ વ્યાસ શોધો.	૦૭

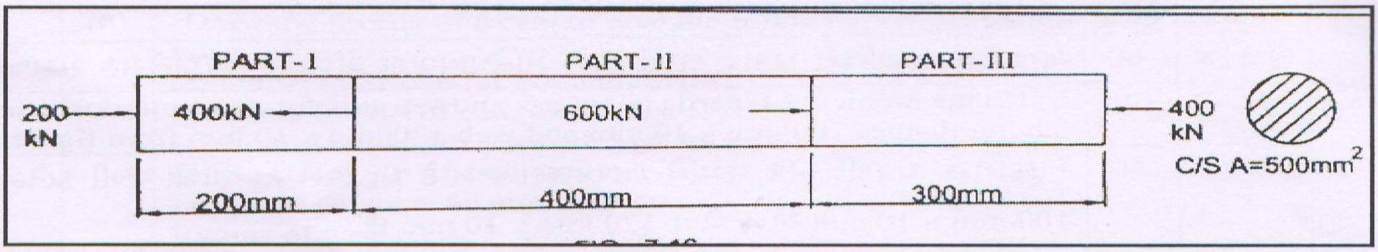

Figure No. 1

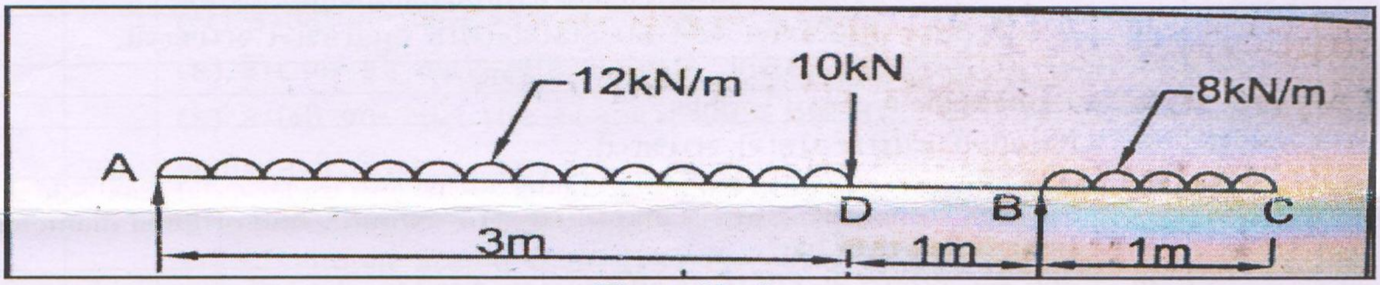

Figure No. 2

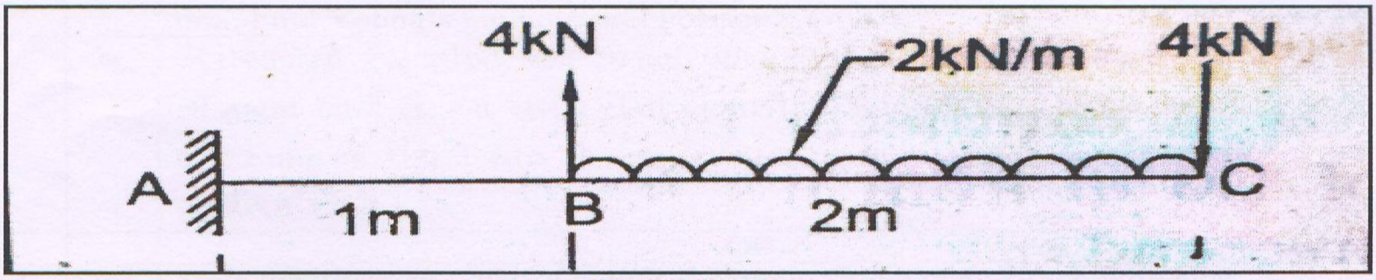

Figure No. 3