

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 3341903

Date: 13-06-2024

Subject Name: Theory Of Machines

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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1		Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	14
	1.	Enlist the inversion of four bar chain mechanism.	
	૧.	ફોર બાર ચેઇન મીકેનીઝમના ઇન્વર્ઝનની યાદી લખો..	
	2.	Compare lower pair with higher pair with example.	
	૨.	લોઅર પેર અને હાયર પેર ઉદાહરણ સાથે સરખાવો.	
	3.	List the advantages of a belt drive.	
	૩.	બેલ્ટ ડ્રાઇવના ફાયદા જણાવો.	
	4.	Define inversion	
	૪.	ઇન્વર્ઝનની વ્યાખ્યા આપો.	
	5.	List the inversion of single slider crank chain	
	૫.	સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેક ચેઇનના ઇન્વર્ઝનના નામ આપો.	
	6.	Define theory of machine and kinematic	
	૭.	Explain the term Friction Angle and Angle of Repose.	
	૭.	ઘર્ષણ કોણ અને આરામનો કોણ શબ્દ સમજાવો.	
	8.	Explain the Coefficient of fluctuation of speed.	
	૮.	ઝડપની વધઘટના ગુણાંકને સમજાવો.	
	9.	Give classification of Mechanical Power Transmission.	
	૯.	મિકેનિકલ પાવર ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ આપો.	
	10.	Define cam and state the function of cam.	
	૧૦.	કેમ વ્યાખ્યાયિત કરો અને કેમનું કાર્ય જણાવો.	
Q.2	(a)	Sketch and explain working of Oldham's coupling.	03
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	ઓલ્ડહામ કપલીંગની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Classify kinematic pair & explain any one with neat sketch.	03
	(અ)	કાઇનેમેટીક જોડીનું વર્ગીકરણ કરો અને કોઇપણ એકને સુઘડ્ સ્કેચ સાથે સમજાવો	૦૩
	(b)	Draw neat sketch of any one inversion of a double slider crank mechanism.	03

	(બ) 5બલ સ્વાઇડર કેંક મિકેનીઝમના કોઈપણ એક ઇન્વર્જનનો સુઘડ સ્કેચ દોરો.	૦૩
	OR	
	(b) Define theory of machine and give its classification.	03
	(બ) થીયરી ઓફ મશીનની વ્યાખ્યા આપો તેનું વર્ગીકરણ જણાવો. .	૦૩
	(c) With sketch explain the method of Klein's construction to find out the velocity of various links of slider crank chain.	04
	(ક) સ્વાઇડર કેંક ચેઇન મિકેનીઝમની જુદી જુદી લિંકનો વેગ શોધવા માટે ક્લેઇનની રચના આકૃતિ સહ સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Derive formula for torque and power lost in friction for flat collar bearing.	04
	(ક) ફ્લેટ કોલર બેરિંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક તથા ઘર્ષણમાં વ્યય થતાં પાવરનું સૂત્ર તારવો.	૦૪
	(d) Differentiate following terms: (i) kinetics vs Kinematics (ii) structure vs Mechanism	04
	(ડ) નીચેના પદો વચ્ચેનો તફાવત આપો (i) કાઇનેટિક્સ vs કાઇનેમેટિક્સ (ii) સ્ટ્રક્ચર vs મિકેનીઝમ	૦૪
	OR	
	(d) With neat sketch explain relative velocity method to find velocity of four bar chain mechanism.	04
	(ડ) ફોરબાર ચેઇન મીકેનીઝમ માટે સાપેક્ષ વેગ શોધવાની પધ્તી આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a) State advantages & disadvantages of the friction.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ) ઘર્ષણના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Derive the equation of friction power loss in single collar bearing with uniform pressure theory.	03
	(અ) સિંગલ કોલર બેરિંગ માટે યુનિફોર્મ પ્રેશર થીયરી ધ્વારા ફ્રિક્શન પાવર લોસનું સૂત્ર તારવો.	૦૩
	(b) Explain multi plate clutch with neat sketch.	03
	(બ) સુઘડ્ સ્કેચ સાથે મલ્ટી પ્લેટ ક્લચ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Explain the compound gear train with neat sketch.	03
	(બ) સ્વચ્છ આકૃતિ વડે "કમ્પાઉન્ડ ગીયર ટ્રેઇન" નું કાર્ય સમજાવો..	૦૩
	(c) Prove that for maximum power transmission, centrifugal tension should be 1/3 of maximum tension in the belt.	04
	(ક) સાબિત કરો કે મહત્તમ શક્તિ સંચારણ કરવા માટે સેન્ટ્રીફ્યુગલ ટેન્શન મહત્તમ ટેન્શનના 1/3 જેટલું હોવું જોઈએ.	૦૪
	OR	
	(c) Draw the turning moment diagram for four stroke I.C. engine	04
	(ક) ચાર ફટકાવાળા આઈ.સી. એન્જિન માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪

	(d)	List the various types of thrust bearings and state their applications..	04
	(S)	જુદા જુદા પ્રકારની થ્રસ્ટ બેરિંગના નામ આપો અને તેમના ઉપયોગ જણાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Describe working of rope brake dynamometer with neat sketch.	04
	(S)	રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર સ્વચ્છ આકૃતી દોરી સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain the working of sliding gear box for automobile with a neat sketch.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ઓટોમોબાઇલ માટે સ્લાઇડિંગ ગિયર બોક્સનું કામ સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Prove the equation of centrifugal tension in the belt is $T_c = mv^2$	03
	(અ)	પટ્ટામાં કેન્દ્રત્યાગી તાણનું સમીકરણ $T_c = mv^2$ છે તે સાબિત કરો.	૦૩
	(b)	Define slip in belt drive & Explain the effects of slip.	04
	(બ)	બેલ્ટ ડ્રાઇવમાં સ્લિપને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સ્લિપની અસરો સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(b)	In a multi collar bearing there are 5 collars having internal and external diameter of 30 mm and 40 mm respectively. The bearing transmits 10 KN axial load. The coefficient of friction is 0.05. Assuming uniform wear. find the power lost in friction. the shaft speed is 600 rpm.	04
	(બ)	મલ્ટી કોલર બેરિંગને 5 ફ્લેટ કોલર છે જેનો અંદરનો અને બહારનો વ્યાસ 30 mm અને 40 mm અનુક્રમે છે, તે 10 KN એક્ષીયલ થ્રસ્ટ લોડને ટેકો આપે છે. બેરિંગની સપાટીનો ઘર્ષણાક 0.05 છે. યુનિફોર્મ વેરની શરત ધારીને શોષતી શક્તિ શોધો. શાફ્ટની સ્પીડ 600 rpm છે.	૦૪
	(c)	Draw the cam profile operating a knife-edge follower with the following data. Least radius of a cam = 30 mm Lift of the follower = 42 mm The cam lifts the follower for 150° with SHM followed by dwell period of 30°. Then follower lowers down during 90° of cam rotation with uniform velocity followed by a remaining dwell period. Cam rotates clockwise.	07
	(ક)	એક નાઇફ એજ ફોલોઅરને રેસિપ્રોકેટિંગ ગતિ આપવા માટે આપેલ વિગત અનુસાર કેમનો પ્રોફાઇલ દોરો. કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા = 30 mm ફોલોઅરની લિફ્ટ = 42 mm કેમના 150° પરિભ્રમણ દરમિયાન કેમ ફોલોઅર સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશનથી ઉચકાય છે, ત્યારબાદ 30° દરમિયાન ઉચ્ચ થયેલ સ્થિતિમાં રહે છે. ત્યારબાદ 90° પરિભ્રમણ દરમિયાન યુનિફોર્મ વેલોસિટીથી નીચે આવે છે. કેમના બાકીના પરિભ્રમણ દરમિયાન ફોલોઅર પોતાની જગ્યાએ સ્થિર રહે છે. કેમ ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ફરે છે.	૦૭
Q.5	(a)	The details of the turning moment diagram for the I.C. engine is given below. Scale-1 cm = 20 N.m for turning moment Scale -1 cm = 15° for crank rotation Area related to fluctuation of energy = 4 cm ²	04

		Fluctuation of speed = 1.5 % of mean speed Mean speed = 1200 rpm. From the given details find the moment of inertia of the flywheel.	
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	એક આઈ.સી.એન્જિનના ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ અંગેની વિગતો નીચે મુજબ આપેલી છે. સ્કેલ, 1 cm = 20 N.m ટર્નિંગ મોમેન્ટ માટે સ્કેલ, 1 cm = 15° કેક ડિસપ્લેસમેન્ટ માટે કાર્યશક્તિમાં થતી વધઘટને સંબંધિત એરિયા = 4 cm ² ગતિમાં થતો ફેરફાર સરેરાશ ગતિના 1.5 % સરેરાશ ગતિ = 1200 rpm. આપેલ વિગત ઉપરથી ફ્લાય વ્હીલનો મોમેન્ટ ઓફ ઇનર્શિયા શોધો.	૦૪
	(b)	What is vibration? State causes of vibration & measures to reduce vibrations.	04
	(બ)	વાઇબ્રેશન એટ્વે શું? તેના કારણો અને નિવારવાના ઉપાયો જણાવો.	૦૪
	(c)	Define the following term related to vibration. (i) Period (ii) Cycle (iii) Frequency	03
	(ક)	સ્પંદન સંબંધિત નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો. (i) સમયગાળો (ii) ચક્ર (iii) આવર્તન	૦૩
	(d)	Explain the balancing of several masses rotating in the same plane by any one method.	03
	(ડ)	કોઈપણ એક પદ્ધતિ ધ્વારા એક જ પ્લેનેમાં ફરતા અનેક સમૂહોનું સંતુલન સમજાવો	૦૩