

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4331901****Date: 18-07-2023****Subject Name: Theory of Machines and Mechanisms****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.

		Marks
Q.1	(a) Define the following terms. (1) Link (2) Lower pair (3) Higher pair	03
પ્રશ્ન.1	(અ) નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) લિંક (2) લોઅર પેર (3) હાઇઅર પેર	૦૩
	(b) List the inversions of four bar chain mechanism and explain any one with neat sketch	04
	(બ) ફોર બાર ચેઇન મિકેનિઝમના ઇન્વર્ઝનની સૂચિ બનાવો અને કોઈપણ એક ને સ્કેચ સાથે સમજાવો	૦૪
	(c) A disc cam is used to give motion to a knife edge follower. For first 120° of cam revolution follower moves up 42 mm with simple harmonic motion. For next 60° of cam revolution follower remains at rest. For next 90° of cam revolution follower comes down with simple harmonic motion. For remaining period of cam revolution, it remains at rest. Diameter of base circle is 50 mm. Follower axis passes through cam axis. Cam rotates in anticlockwise direction. Draw cam profile.	07
	(ક) એક ડિસ્ક કેમ નાઈફ એજ પ્રકારના ફોલોવર ને ચલાવે છે કેમની શરૂઆતના 120° ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી 42 mm ઉપર ખસે છે. પછીની 60°ના ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર્સ સ્થિર રહે છે. ત્યારબાદ 90° ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી પોતાની મૂળ જગ્યાએ પાછો આવે છે. બાકીના ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે કેમનો બે સર્કલ વ્યાસ 50 mm છે. ફોલોવરની એક્સિસ તેમની એક્સિસમાંથી પસાર થાય છે. કેમ એન્ટિકલોક વાઈઝ ફરે છે. આ માટે કેમ પ્રોફાઇલ દોરો.	૦૭

OR

- | | | |
|-----|---|----|
| (c) | Draw the profile of cam operating of knife -edge follower having a lift of 30 mm. the cam raises the follower with SHM for 60° of the rotation followed by the period of dwell for 90°. The follower descends for the next 60° rotation of the cam with the uniform velocity, again followed by dwell period. The cam rotates at a uniform velocity of 120 rpm has a least radius of 25 mm. | 07 |
|-----|---|----|

	(ક)	એક નાઈફ એજ ફોલોવર ને રેસિપ્રોકટીંગ ગતિ આપવા માટે આપેલ વિગત અનુસાર તેમનો પ્રોફાઈલ દોરો કેમની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા 25 mm છે ફોલોવરની લિફ્ટ 30 mm છે. કેમના 60° પરિભ્રમણ દરમિયાન કેમ ફોલોવર સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશનથી ઊંચકાય છે ત્યારબાદ 90°. દરમિયાન ઉચ્ચ થયેલી સ્થિતિમાં રહે છે ત્યારબાદ 60° પરિભ્રમણ દરમિયાન યુનિફોર્મ વેલોસિટી 120 rpm થી નીચે આવે છે ત્યારબાદ તેમની બાકીના પરિભ્રમણમાં દરમિયાન ફોલોવર પોતાની મૂળ જગ્યાએ સ્થિર રહે છે.	૦૭
Q.2	(a)	Draw sketch of Elliptical Trammel	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	એલિપ્ટિકલ ટ્રેમેલનું સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b)	With neat sketch explain relative velocity method to find velocity and acceleration of four bar chain mechanism.	04
	(બ)	ફોરબાર ચેઇન મિકેનિઝમના વેગ અને પ્રવેગને શોધવા માટે સુધડ સ્કેચ સાથે રિલેટીવ વેલોસિટી પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A flat belt 80 mm wide and 4 mm thick is used in belt drive. The angle of contact of belt on pulley is 120° and coefficient of friction is 0.3 for it. If density of belt is 1 gm/cm ³ and allowable stress is 1.4 N/mm ² , find belt speed for maximum power transmission.	07
	(ક)	એક બેલ્ટ ડ્રાઇવ માં 80 mm પહોળો અને 4 mm જાડો ફ્લેટ બેલ્ટ વપરાય છે ફૂલી પરનો બેલ્ટ નો કોન્ટેક્ટ એંગલ 120° અને ઘર્ષણ ગુણાંક 0.3 છે જો બેલ્ટની ઘનતા 1 gm/cm ³ અને ઉત્પન્ન થતો સ્ટ્રેસ 1.4 N/mm ² , હોય તો મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સમિશન અને માટે બેલ્ટની ગતિ શોધો	૦૭
OR			
Q.2	(a)	Draw sketch of Oldham Coupling.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ઓલ્ડ હામ કપલીંગ નું સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b)	Explain with the help of neat sketch a quick return mechanism using four bar chain.	04
	(બ)	સુધડ સ્કેચની મદદથી ફોર બાર ચેઇનનો ઉપયોગ કરીને ક્વિક રીટર્ન મીકેનિઝમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	In a belt drive tight side tension is 2500 N and the ratio of belt tensions is 2.78. if the linear velocity of belt is 720 m/min. then find the power transmitted by the belt drive	07
	(ક)	એક બેલ્ટ ડ્રાઇવમાં ટાઈટ બાજુનું તાણ 2500 N અને બેલ્ટના તાણ નું ગુણોત્તર 2.78 છે જો બેલ્ટનો રેખીય વેગ 720 m/min હોય તો બેલ્ટ ડ્રાઇવ ઉપર દ્વારા ટ્રાન્સમિટ થતો પાવર શોધો.	૦૭
Q. 3	(a)	Classify mechanical power transmission.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	યાંત્રિક પાવર ટ્રાન્સમિશનનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b)	State advantages and disadvantages of gear drive.	04
	(બ)	ગિયર ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Derive formula for torque and power lost in friction for flat collar bearing.	07
	(ક)	ફ્લેટ કોલર બેરિંગ માટે ઘર્ષણમાં નષ્ટ થયેલ ટોર્ક અને પાવર માટે ફોર્મ્યુલા મેળવો.	૦૭
OR			
Q. 3	(a)	List types of gear train and draw neat sketch of any one	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ગિયર ટ્રેનના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકનો સુધડ સ્કેચ દોરો	૦૩
	(b)	Explain construction and working of Cone Clutch with neat sketch.	04
	(બ)	સુધડ સ્કેચ સાથે કોન ક્લચનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive expression for friction torque in foot step bearing also equation for same assuming uniform pressure	07
	(ક)	ફૂટ સ્ટેપ બેરિંગ નો ફ્રિક્શન ટોર્ક શોધવાનું સુત્ર તારવો.યુનિફોર્મ પ્રેસર થીયરી ધારો.	૦૭
Q. 4	(a)	Differentiate between Brake and Dynamometer.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	બ્રેક અને ડાયનેમોમીટર વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩

	(b)	Explain construction and working of Rope Brake Dynamometer with neat sketch.	04
	(બ)	રોપ બ્રેક ડાયનામોમીટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ રીતે સમજાવો	૦૪
	(c)	A compound gear train consist of 6 gear A,B,C,D,E and F. Gear A, B, C, D ,and E have 80,40,50,25 and 50 teeth respectively. If the gear A and F have speed of 40 rpm and 400 rpm respectively. Find the number of teeth of gear F and draw neat sketch of the gear train.	07
	(ક)	એક કમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેનમાં કુલ છ A,B,C,D,E અને F આવેલ છે ગિયર A,B,C,D,E અને F ઉપર અનુક્રમે 80 40 50 25 તથા 50 દાંતા પાડેલ છે જો ગિયર A તથા ગિયર F ની સ્પીડ અનુક્રમે 40 આંટા પ્રતિ મિનિટ અને 400 આંટા પ્રતિ મિનિટ હોય તો ગિયર F ના દાંતા ની સંખ્યા શોધો તથા ગિયર ટ્રેનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	What are the different types of friction clutches? Draw neat sketch the of cone clutch.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઘર્ષણ ક્લચના વિવિધ પ્રકારો શું છે? શંકુ ક્લચનો સુઘડ સ્કેચ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain with neat sketch the construction and working of Differential Band Brake.	04
	(બ)	ડિફરન્શિયલ બેન્ડ બ્રેકનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Two parallel shafts A & B are connected by spur gear. Shaft A rotates at 120 rpm and shaft B rotates at 480 rpm. Approximate distance between two shafts is about 500 mm and each gear is of module 8. Find the numbers of teeth on each gear and the exact distance between two shafts.	07
	(ક)	બે સમાંતર શાફ્ટ સ્પર ગીયર દ્વારા જોડવામાં આવ્યા છે શાફ્ટ A 120 rpm અને શાફ્ટ B 480 rpm. થી ફરે છે બે શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર લગભગ 500 mm છે તથા ગિયરના દાંતા આઠ મોડ્યુલના છે તો બંને ગિયરના દાંતા ની સંખ્યા તેમજ બે શાફ્ટ વચ્ચેનું ચોક્કસ અંતર શોધો	૦૭
Q.5	(a)	State use of turning moment diagram.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામનો ઉપયોગો વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain Turning Moment Diagram for a single cylinder double acting steam engine with neat sketch.	04
	(બ)	સ્વરછ સ્કેચ સાથે સિંગલ સિલિન્ડર ડબલ એક્ટિંગ સ્ટીમ એન્જિન માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of Hartnell Governor with neat sketch.	07
	(ક)	હાર્ટનેલ ગવર્નરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Define terms: (1) Frequency (2) Resonance (3) Free vibrations	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) આવર્તન (2) પડઘો (3) મુક્ત સ્પંદનો	૦૩
	(b)	Compare Flywheel and Governor.	04
	(બ)	ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નરની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Describe balancing of single rotating mass by a single mass rotating in the same plane with formula.	07
	(ક)	સૂત્ર સાથે સમાન સમતલમાં ફરતા એક જ દળ દ્વારા એક જ ફરતા દળના સંતુલનનું વર્ણન કરો.	૦૭