

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 3341903

Date: 19-01-2024

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. Differentiate following: (1) Higher pair and lower pair
૧. તફાવત આપો: (૧) હાયર પેર અને લોઅર પેર
 2. List the inversion of single slider crank mechanism.
૨. સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેન્ક મિકેનીઝમના ઇન્વરઝન ની યાદી બનાવો.
 3. List advantages and disadvantages of belt drive.
૩. બેલ્ટ ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
 4. List various types of cams.
૪. વિવિધ પ્રકારના કેમની યાદી બનાવો,
 5. List the advantages and disadvantages of friction.
૫. ઘર્ષણના ફાયદા તથા ગેરફાયદા જણાવો.
 6. What are the cause of vibrations?
૬. કંપન પેદા થવાના કારણો જણાવો.
 7. Define linear and angular velocity. State relation between them.
૭. રેખીય વેગ અને કોણીય વેગની વ્યાખ્યા આપો તથા બન્ને વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.
 8. State the advantage of balancing.
૮. બેલેન્સીંગ ના ફાયદા જણાવો.
 9. Explain the term “Governor Stability” in brief.
૯. “ગવર્નર” સ્ટેબીલીટી પદ ટૂંકમાં સમજાવો.
 10. Describe Angle of Repose in brief
૧૦. વિશ્રામકોણ ટૂંકમાં સમજાવો.
- Q.2** (a) State the type of quick return motion mechanisms and explain any one. **03**
- પ્રશ્ન. ૨** (અ) ક્વિક રીટર્ન મોશન મિકેનીઝમના પ્રકાર લખો અને કોઇપણ એક આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) State the type of inversion of four bar chain mechanisms and explain any one. **03**

- (અ) ફોરબાર ચેઇનના મિકેનિકલમના ઇન્વર્ઝન ના પ્રકાર લખો અને કોઇપણ એક આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Define theory of machine and give its classification. ૦૩
- (બ) થીયરી ઓફ મશીનની વ્યાખ્યા આપો તેનું વર્ગીકરણ જણાવો. ૦૩
- OR
- (b) Draw neat sketch of Oldham's Coupling. ૦૩
- (બ) ઓલ્ડહામ કપલિંગની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. ૦૩
- (c) Construct velocity diagram of single slider crank mechanism in which the crank & connecting rod are of 150 mm and 600 mm long respectively. The crank makes 300 rpm in clockwise direction when it has turned 45° from the inner dead Centre by using relative velocity method determine velocity of mid-point of connecting rod. ૦૪
- (ક) એક સિંગલ સ્લાઇડર કેન્ક મિકેનિકલમમાં કેન્કની લંબાઈ ૧૫૦ mm તથા કનેક્ટિંગ રોડ ની લંબાઈ ૬૦૦ mm છે. કેન્ક ઘડિયાળ ના કાંટાની દિશામાં ૩૦૦ rpm થી એકસરખી ગતિ કરે છે. તથા IDC સાથે ૪૫° નો ખૂણો બનાવે છે. રીલેટીવ મેથડ નો ઉપયોગ કરી કનેક્ટિંગ રોડના મધ્ય બિંદુ નો વેગ શોધો. ૦૪
- OR
- (c) Solve the above problem of Que – 2 (c) by using klien's construction method. ૦૪
- (ક) ઉપર Que – 2 (ક) માં જણાવેલ દાખલો ક્લેઇન કન્સ્ટ્રક્શન પદ્ધતિ થી ગણો. ૦૪
- (d) Explain Klien's construction with neat sketches for only velocity of the parts of reciprocating engine. ૦૪
- (S) રેસીપ્રોકેટીંગ એન્જીન ભાગોના ફક્ત વેગ માટે "ક્લીનની" રચના સ્વચ્છ આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૪
- OR
- (d) With neat sketch explain relative velocity method to find velocity of four bar chain mechanism. ૦૪
- (S) ફોરબાર ચેઇન મીકેનિકલમ માટે સાપેક્ષ વેગ શોધવાની પદ્ધતિ આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો. ૦૪
- Q.3** (a) List the various types of thrust bearings and state their applications. ૦૩
- પ્રશ્ન. 3** (અ) જુદા જુદા પ્રકારની થ્રસ્ટ બેરીંગના નામ આપો તથા તેમના વિશિષ્ટ ઉપયોગ જણાવો. ૦૩
- OR
- (a) Explain with the help of neat sketch the construction and working of differential band brake. ૦૩
- (અ) ડિફરન્સીયલ બેન્ડ બ્રેકની રચના તથા કાર્ય આકૃતિ વડે સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain the compound geartrain with neat sketch. ૦૩
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિ વડે "કમ્પાઉન્ડ ગીયર ટ્રેઇન" નું કાર્ય સમજાવો.. ૦૩
- OR
- (b) Define Module, Train Value & Speed Ratio. ૦૩
- (બ) મોડ્યુલ, ટ્રેઇન વેલ્યુ તથા સ્પીડરેશિયોની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
- (c) Compare flywheel and governor. (minimum four points) ૦૪
- (ક) ફ્લાય વ્હીલ અને ગવર્નર નો તફાવત આપો. (ઓછામાં ઓછા ચાર મુદ્દાઓ) ૦૪
- OR
- (c) Draw the turning moment diagram for four stroke I.C. engine ૦૪
- (ક) ચાર ફટકાવાળા આઈ.સી. એન્જીન માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪

	(d) Explain construction and working of Porter governor with sketch.	04
	(S) પોર્ટર ગવર્નર ની રચના તથાકાર્ય આકૃતિદોરીસમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Draw the controlling force curve for centrifugal governor.	04
	(S) સેન્ટ્રીફ્યુગલ ગવર્નર માટે કન્ટ્રોલીંગ ફોર્સ કર્વ દોરો.	૦૪
Q.4	(a) Explain the working of Epicyclic gear train with the help of neat sketch	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ વડે "એપીસાયકલીક ગીયર ટ્રેઇન" નું કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Derive an expression to relate tight side and slack side tension in terms of co-efficient of friction and angle of contact for flat belt drive.	03
	(અ) ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઇવ માટે ટાઇટ બાજુ અને સ્લેક બાજુ માટે તણાવ રેશીયોનું સમીકરણ તારવો.	૦૩
	(b) Describe working of rope brake dynamometer with neat sketch.	04
	(બ) રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(b) Explain construction and working of a cone clutch with neat sketch.	04
	(બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી કોન ક્લચની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) A disc cam is used to give motion to a knife edge follower. For the 1st 130° of cam revolution, follower moves up 60 mm with simple harmonic motion. For the next 40° of cam revolution, follower remains at rest. For the next 130° of cam revolution follower comes down with uniform velocity. For remaining period of cam revolution it remains at rest. Diameter of base circle of cam is 50 mm. Assume cam rotates in anti-clockwise direction. Draw cam profile.	07
	(ક) એક ડીસ્ક કેમ નાઇફ એજ પ્રકારના ફોલોવરને ચલાવે છે. કેમની શરૂઆતના 130° ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોવર સીમ્પલ હાર્મોનિક ગતિથી 60 મીમી ઉપર ખસે છે. પછીના 40° ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે. ત્યારબાદ 130° ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોવર યુનિફોર્મ વેલોસિટીથી પોતાની મૂળ જગ્યાએ પાછો આવે છે. બાકીના ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોવર સ્થિર રહે છે. કેમનો બેઝ સર્કલ વ્યાસ 50 મીમી છે. કેમ એન્ટી ક્લોકવાઇઝ ફરે છે તેમ ધારી કેમ પ્રોફાઇલ દોરો.	૦૭
Q.5	(a) Prove that if a body is in dynamic balance .it will be in static balance but reverse is not true.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) સાબિત કરો કે કોઇ બોડી ડાયનેમિક બેલેન્સમા હોય તો તે સ્ટેટિક બેલેન્સમા પણ હોય છે.પરંતુ તેનું ઉલટું સત્ય નથી.	૦૪
	(b) Four masses 10Kg, 12Kg, 15Kg and 20kg are revolving about an axis in same plane at radii of 10cm, 15cm, 12cm and 09cm respectively. The angular position of masses 12Kg, 15Kg and 20kg are 45°,120°,225° from the position of 10Kg mass. Determine the magnitude and direction of the balance mass at a radius of 11 cm for complete dynamic balancing	04
	(બ) એક શાફ્ટ ચાર માસ 10Kg, 12Kg, 15Kg અને 20kg ધરાવે છે.તે એક ધરી ની આસપાસ એક જ સપાટી મા અનુક્રમે of 10cm, 15cm, 12cm અને 09cm ત્રિજ્યા સાથે ફરે છે.12Kg, 15Kg અને 20kg માસીસ ની10Kg માસ થી એંગુલર પોઝીશન 45°,120°, અને 225° છે. તો સંપૂર્ણ ડાયનેમિક બેલેન્સીંગ માટે 11 cm પર મૂકેલા બેલેન્સ માસ નું માન અને દિશા શોધો.	૦૪
	(c) Define the terms Amplitude, Natural Frequency, Resonance and Critical Speed used for vibrations.	03
	(ક) વાઇબ્રેશન માટે વપરાતા પદો એમ્પલીટ્યુડ,નેચરલ ફ્રિક્વન્સી અને ક્રીટીકલ સ્પીડ ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩

- (d) Explain sliding gearbox for automobiles, with neat sketch. **03**
- (S) ઓટોમોબાઇલ માટેનું સ્લાઇડીંગ ગીયર બોક્સ સ્વચ્છ આકૃતીની મદદથી સમજાવો. **૦૩**
