Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER - 2017

Subject Code: 3341903 **Date: 09- 11- 2017**

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 only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશ માંથી કોઇપણ સાત ના જવાબ આપો. **14**

1. Differentiate between machine and structure.

૧. મશીન અને સ્ટ્રકચર નો તફાવત આપો.

2. Enlist the inversion of four bar chain mechanism.

૨. ફોર બાર ચેઈન મિકેનિજમ ના ઉત્ક્રમણો ની યાદી લખો.

3. Fill in the blanks with appropriate word /words

i) Hydraulic press is a __________ link.

ii) Type writer constitutes a __________.

૩. યોગ્ય શબ્દ / શબ્દસમૂહ વડે ખાલી જગ્યા પૂરો

૧)હાયડ્રોલિક પ્રેસ એ __________પ્રકાર ની લિંક છે.

૨)ટાઈપરાઈટર __________ (બનાવે) છે.

4. Draw a neat Sketch of an Elliptical trammel

૪. ઈલિપ્ટિકલ ટ્રેમલ ની સ્વચ્છ આકુતિ દોરો.

5. Compare lower pair with higher pair with example.

૫. લોઅર પેર ને હાયર પેર સાથે ઉદાહરણ સહ સરખાવો.

6. State types of kinematic pair according to nature of relative motion.

૬. સાપેક્ષ ગતિ ના આધારે કાયનેમેટિક પેર ના પ્રકારો લખો.

7. State the Laws of friction and write the Laws of static friction.

૭. ઘર્ષણ ના નિયમો લખો અને સ્થિત-ઘર્ષણ ના નિયમો લખો

8. Define slip in belt drive and state methods of reducing slip.

૮. બેલ્ટ ડ્રાઈવ મા સ્લીપ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેને નિવારવાની રીતો જણાવો .

9. State applications of cam.

૯. કેમ ના ઉપયોગો જણાવો .

10. Define following terms with respect to vibration:

i) Frequency ii) Resonance

૧૦. વાયબ્રેશનના સંદર્ભમાં નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો:

૧)આવુતિ ૨) અનુનાદ

GTUQuestionPapers.com

Q.2	(a)	Sketch and explain working of Whitworth type quick return motion mechanism.	**03**
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	વિટ્વર્થ પ્રકારની ક્વિક રિટર્ન મિકેનિઝમનુ કાર્ય આકુતિસહ સમજાવો.	૦૩

OR

	(a)	Sketch and explain working of Oldham's coupling	**03**
	(અ)	ઓલ્ધામ કપલિંગ નુ કાર્ય આકુતિસહ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define the following terms: (i) Coefficient of friction (ii) Friction angle (iii) Angle of repose	**03**
	(બ)	નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો: ૧) ઘર્ષણાંક ૨) ઘર્ષણ કોણ ૩) વિરામ કોણ	૦૩

OR

	(b)	Explain with sketch construction and working of rope brake dynamometer	**03**
	(બ)	રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર ની રચના અને કાર્ય આકુતિસહ સમજાવો.	૦૩
	(c)	The crank of a steam engine is 300 mm long and the connecting rod is 1200 mm long. The crank is at 30° from IDC and engine speed is 240 rpm clock wise. Find (i) velocity and acceleration of piston. Use relative velocity and acceleration method.	**04**
	(ક)	સ્ટીમ એંજીનના ક્રેંકની લંબાઈ ૩૦૦ મી.મી. અને કનેક્ટીંગ રોડ ની લંબાઇ ૧૨૦૦મી.મી. છે. ક્રેંક આઈ.ડી.સી. થી 30° ના ખૂણે છે તથા એંજીન ઘડિયાળ ના કંટાની દિશામાં ૨૪૦ આંટ પ્રતિ મિનિટ ફરે છે તો નીચેના ની કિંમત શોધો: (૧) સાપેક્ષ વેગ અને પ્રવેગ પધ્ધિત નો ઉપયોગ કરીને પીસ્ટનનોવેગ અનેપ્રવેગ શોધો.	૦૪

OR

	(c)	In a four bar linkage ABCD, AD = 3.6 m. is fixed link. Driving link AB = 0.6 m, driven link CD = 1.6 m. and link BC = 3 m. Angle BAD = 60˚. Link AB rotates at 40 rpm in clockwise direction, determine (i) Angular velocity of link BC (ii) Linear acceleration of point E lying on link BC at 2.5 m. from B.	**04**
	(ક)	એક ફોર બાર લીન્કેજ ABCD મા AD = 3.6 મી. એ સ્થાયી લીન્ક છે, AB = 0.6 મી. એ ડ્રાઈવિંગ લીન્ક છે અને CD=1.6 મી.ડ્રીવન લીન્ક તરીકે તથા લીન્ક BC = 3 મી છે. અને ખૂણો BAD = 60˚ છે. લીન્ક AB = 40 આંટ પ્રતિ મિનિટ ઘડિયાળ ના કંટાની દિશામાં ફરે છે તો નીચેના ની કિંમત શોધો: (i) લીન્ક BC નો કોણીય વેગ (ii) બિંદુ E નો રેખિક વેગ જે લીન્ક BC ઉપર છેડા B થી 2.5 મી.ના અંતરે છે.	૦૪
	(d)	With sketch explain the method of Klein's construction to find out the velocity of various links of slider crank chain.	**04**
	(ડ)	**સ્લાઇડર ક્રેંક ચેઇન મિકેનિજમની જુદી જુદી લિંક નો વેગ શોધવા માટે ક્લિંસ ની રચના આકુતિસહ સમજાવો .**	૦૪

OR

	(d)	With sketch explain relative velocity method to find velocity and acceleration of four bar chain mechanism.	**04**
	(ડ)	વેગ અને પ્રવેગ શોધવા માટે સાપેક્ષ વેગ ની રીત ફોર બાર ચેઇન મિકેનિજમ માટે આકુતિસહ સમજાવો.	૦૪

GTUQuestionPapers.com

Q.3 (a) Derive the expression for the friction torque for a flat pivot bearing assuming uniform pressure. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) ફ્લેટ પિવોટ બેરિંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક નુ સમીકરણ અચળ દબાણ ધારીને તારવો. 03

OR

(a) List the types of thrust bearing and their applications. **03**

(અ) થ્રષ્ટ બેરિંગ ના પ્રકારો ઉપયોગ સાથે લખી જણાવો. 03

(b) Draw only neat sketch of single plate clutch with notation. **03**

(બ) સિંગલ પ્લેટ ક્લચ ની માત્ર નામનિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો. 03

OR

(b) In a multicollar bearing there are 5 collars having internal and external radius of 40 mm and 60 mm respectively. The co-efficient of friction is 0.08 and it transmits 35 KN axial load. The shaft speed is 700 rpm. Assuming uniform wear, find power lost in friction. **03**

(બ) એક મલ્ટી-કોલર બેરીંગ 5 કોલર ધરાવે છે.તેની આંતરિક અને બાહ્ય ત્રિજ્યા અનુક્રમે ૪૦ મીમી અને ૬૦ મીમી છે.તે ૩૫ **KN** નો અક્ષીય ભર ધરાવે છે અને બેરીંગનો ઘર્ષણાંક ૦.૦૮છે. શાફ્ટ ૭૦૦ આંટ પ્રતિ મિનિટ થી ફરે છે. યુનિફોર્મે વેર ની સ્થિતિ ધારીને ઘર્ષણ મા વ્યય થતો પાવર શોધો. 03

(c) Draw the profile of the cam that gives a lift of 40 mm to a knife edge follower. The axis of the follower passes through the center of the cam. The cam rotates in clockwise direction. The minimum radius of the cam is 30 mm. The follower is to be lifted with uniform acceleration and deceleration during 120° of cam rotation, dwells for 60° of the cam rotation in the lifted position, returns to initial position during 90° of cam rotation with uniform velocity motion, and dwells for remaining degree of cam rotation. **07**

(ક) નાઈફ એજ ફોલોઅર ને ૪૦મી.મી. લિફ્ટ મળે તે રીતે કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. ફોલોઅર ની અક્સીસ કેમ ના કેંદ્ર મા થી પસાર થાય છે. કેમ ક્લોક્વાઈઝ ફરે છે. કેમ ની લઘુતમ ત્રિજ્યા ૩૦ મી.મી. છે. ફોલોઅર અચળ પ્રવેગ અને પ્રતિપ્રવેગ થી કેમ ના ૧૨૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન ઉપર જાય છે, કેમ ના ૬૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન ઉપર સ્થિર રહે છે, કેમ ના ૯૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન અચળ પ્રવેગ અને પ્રતિપ્રવેગ થી મૂળ સ્થિતિ મા પરત આવે છે અને બાકી ના પરિભ્રમણ દરમ્યાન સ્થિર રહે છે. 07

OR

(c) Draw the profile of a cam operating a roller follower having roller diameter of 10 mm, with the following data. **07**
Least radius of a cam = 32 mm.
Lift of the follower = 48 mm.
The cam lifts the follower for 150° with SHM followed by a dwell period of 90° .Then follower lowers down during 60° of cam rotation with SHM followed by a remaining dwell period. Assuming cam rotates clockwise.

(ક) ૧૦ મી.મી. વ્યાસ ના રોલર ધરાવતા રોલર ફોલોઅર ને ચલાવતાં કેમ ની પ્રોફાઈલ નીચેની માહિતી પ્રમાણે દોરો. 07

GTUQuestionPapers.com

કેમ ની લઘુતમ ત્રિજ્યા ૩૨ મી.મી

ફોલોઅર ની લિફ્ટ ૪૮ મી.મી

કેમ ફોલોઅરને સરળ આવર્ત ગતિ થી કેમ ના ૧૫૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન ઉપર લઈ જાય છે ત્યાર બાદ કેમ ના ૯૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે. ત્યાર બાદ કેમ ફોલોઅરને કેમ ના ૬૦° પરિભ્રમણ દરમ્યાન સરળ આવર્ત ગતિ થી નીચે લઈ જાય છે અને બાકી ના કેમ ના પરિભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે.

Q.4 (a) Explain construction and working of Reverted Gear train. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) રિવર્ટેડ ગિયર ટ્રેઈન ની રચના અને કાર્ય આકૃતિસહ સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Explain the working of sliding gear box for automobile with a neat sketch. **03**

(અ) ઓટોમોબાઈલ ના સ્લાઈડિંગ ગિયર બોક્સ નુ કાર્ય આકૃતિસહ સમજાવો. ૦૩

(b) Prove with usual notation that Ratio of driving tensions for flat belt drive is 2.3log (T1/T2) = μθ. **04**

(બ) સામાન્ય નૉટેશન વડે સાબિત કરો કે ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઈવ મા ડ્રાઈવિંગ ટેંશનનો ગુણોત્તર 2.3log (T1/T2) = μθ. ૦૪

OR

(b) State advantages and disadvantages of gear drive. **04**

(બ) ગિયર ડ્રાઈવ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો . ૦૪

(c) From the following data for the open belt drive, find the required width and initial tension in the belt neglecting centrifugal tension. **07**

Diameter of pulley = 500mm
Arc of contact = 172°
Coefficient of friction = 0.4
Power transmitted = 3.7 kW
Speed =360 RPM
Thickness of Belt =10 mm
Safe tension for belt =2.5 N/mm^2 (Stress)

(ક) નીચેની માહિતિ પરથી ઓપન બેલ્ટડ્રાઈવ માટે બેલ્ટની જરુરી પહોળાઈ અને ઈનીશીઅલ ટેંશન શોધો. ૦૭

પુલિનો વ્યાસ = ૫૦૦ મી.મી.
સમ્પર્ક કોણ = ૧૭૨°
ઘર્ષણાંક = ૦.૪
સંચારણ થતો પાવર = ૩.૭ કિ. વોટ
ગતિ = ૩૬૦ રિવોલ્યુશન પ્રતિ મિનિટ
બેલ્ટની જાડાઈ = ૧૦ મી.મી.
બેલ્ટ માટે સલામત ટેંશન = ૨.૫ ન્યુટન / (મી.મી.)^2 (સ્ટ્રેસ)

Q.5 (a) Explain with neat sketch the working of Porter Governor. **04**

GTUQuestionPapers.com

પ્રશ્ન. ૫	(અ)	પૉર્ટર ગવર્નર નુ કાર્ય આકુતિસહ સમજાવો.	૦૪
	(b)	Explain the balancing of several masses rotating in the same plane by any one method.	**04**
	(બ)	કોઈ પણ એક રીત નો ઉપયોગ કરીને એકજ સપાટી માં ફરતા ઘણા બધા દ્રવ્યમાનોનુ સમતોલપણું સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the term “fluctuation of energy” and “fluctuation of speed” as applied to the flywheel.	**03**
	(ક)	“ફ્લકચ્યુએશન ઓફ એનર્જી ” તથા “ફ્લકચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ ” પદો ફ્લાયવ્હીલ ના સંદર્ભ મા સમજવો	૦૩
	(d)	What is vibration? State causes of vibration & measures to reduce vibrations.	**03**
	(ડ)	વાઇબ્રેશન એટલે શુ? તેના કારણો અને નિવારણ ના ઉપાયો જણાવો.	૦૩

****

GTUQuestionPapers.com