Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION –WINTER - 2018

Subject Code: 3341903 **Date: 26-11-2018**

Subject Name: Theory of Machine

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. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define the following (i) Structure (ii) Machine
૧. પદો વ્યખ્યાયિત કરો (૧) સ્ટ્રકચર (૨) મશીન

2. Classified kinematic pair
૨. કાઇનેમેટિક પેરનું વર્ગીકરણ કરો.

3. Give the four equation of Linear motion
૩. રેખિય ગતિ માટેના ચાર સમીકરણ લખો.

4. Sketch any one figure for completely constrained motion.
૪. કમ્પ્લીટલી કંન્સ્ટ્રેન્ડ મોશન માટે કોઇ એક આકૃતિ દોરી દર્શાવો.

5. Define Cam and state the function of Cam.
૫. કેમ વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના કાર્યો જણાવો.

6. Differentiate with sketch base circle and prime circle.
૬. આકૃતિની મદદથી બેઇઝ સર્કલ અને પ્રાઇમ સર્કલ વચ્ચે તફાવત દર્શાવો.

7. Define following (i) Angle of repose and (ii) Limiting Angle of friction.
૭. પદો વ્યાખ્યાયિત કરો (૧) એગંલ ઓફ રિપોઝ અને (૨) લીમીટીગ એગંલ ઓફ ફ્રિકશન

8. List advantage of chain drive
૮. ચેઈન ડ્રાઈવના ફાયદા જણાવો.

9. Differenciate brake and Dynamometer.
૯. બ્રેકે અને ડાયનોમોમિટર વચ્ચે તફાવત જણાવો.

10. Define the following (i) Degree of freedom and (ii) critical speed.
૧૦. પદો વ્યાખ્યાયિત કરો (૧) ડિગ્રી ઓફ ફ્રિડમ અને (૨) ક્રિટીકલ સ્પિડ

Q.2	(a)	List type of quick return motion mechanism and explain any one with sketch	03
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	ક્વિક રીર્ટન મોશન મકિનીઝમની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકનુ આકૃતી સાથે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Sketch and explain any one inversions of four bar chain	03
	(અ)	આકૃતિની મદદથી કોઈપણ એક ફોરબાર ચેઈન મિકોનઝમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Differentiate mechanism and machine with suitable example	03
	(બ)	મિકેનિઝમ અને મશીન વચ્ચેના તફાવત યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે જણાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain Lower pair and Higher pair with neat sketch.	03
	(બ)	આકૃતિ સહ લોવર પેર અમે હાયર પેર વર્ણવો.	૦૩
	(c)	For a four bar mechanism ABCD, AD = 3 m is a fixed link. Driving Link AB = 0.5m, driven Link CD = 1 m, Link BC = 2.5m and BAD = 60° Link AB rotate at 30 rpm in clock wise direction, Determine (i) Linear Velocity of link BC, (ii) Linear velocity of mid - point of link BC	04
	(ક)	એક ફોરબાર મિકેનિઝમ ABCD માં AD = 3 m જે ફિક્સ લિંક છે AB = 0.5m જે 30 rpm થી ક્લોકવાઈઝ દિશામાં ફરે છે, તેમજ ડ્રિવન લિંકો CD = 1m અને BC= 2.5m હોયતો (૧) લિંક BC નો રેખિય વેગ અને (૨) લિંક BC ના મધ્યબિંદુનો રેખિય વેગ શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain the motion of a particle when it moves in curvilinear path showing its velocity and acceleration with suitable figure.	04
	(ક)	કર્વીલિનયર પાથ પર ગતિ કરતા પોર્ટકલ માટે વેગ અને પ્રવેગ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(d)	The crank and connecting rod of I.C. engine are 0.5 and 2m long respectively, The crank moves with 180 rpm in clockwise direction when it has turned for 45° from IDC position determine (i) velocity of piston and (ii) velocity of mid-point of connecting rod by relative velocity method.	04
	(ડ)	એક આઈ.સી. એન્જીનના ક્રેન્ક અને કનેકટીંગ રોડના માપ અનુક્રમે 0.5 અને 2m છે. ક્રેન્ક ઘડિયાળના કાંટાનો દિશામાં 180 rpm થી ફરે છે. ક્રેન્ક તેના IDC થી 45° સ્થિતિ પર હોય ત્યારે રિલેટીવ વેલોસિટીની રીતથી (૧) પિસ્ટનનો વેગ અને (૨) કનેકટીગના મધ્યબિંદુનો વેગ શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	Solve problem 2(d) with Klin's construction method.	04
	(ડ)	પ્રશ્ન 2(ડ) ને ક્લીનસ કન્સ્ટ્રકશન રીતથી ઉકેલો.	૦૪

Q.3	(a)	Sketch Different types of thrust bearing and list Its application.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	વિવિધ પ્રકારના થ્રસ્ટ બેરિંગના સ્કેચ દોરો અને તેની ઉપયોગિતાની યાદી કરો.	૦3
		OR	
	(a)	Write notation used for derive expiration for friction torque in foot step bearing also write equation for same assuming uniform pressure.	03
	(અ)	ફુટસ્ટેપ બોરિંગ માટે ફ્કશન ટ્રોર્કમાટેન સૂત્ર તારવવા માટે વપરાતા વિવિધ નોટેશન લખો અને તેના ફ્રિકશન ટોર્કમાટેનું સુત્ર યુનિફોર્મ પ્રેસર ધારી લખો.	૦3
	(b)	Draw neat sketch of signal plate clutch with lable.	03
	(બ)	સિંગલ પ્લેટ કલચની આકૃતિ નામનિર્દેશિત સાથે દોરો.	૦3
		OR	
	(b)	In a multiplate cluteh the total of driving and driven plates are 7, permissible contact pressure between pressure plates is 0.125 N/mm^2. Inner and Outer radii of plate is 60 mm and 100 mm respectively, calculate power transmitted by the clutch when the shaft rotate at 540 rpm. Take co-officient of friction as 0.3 and assume uniform wear.	03
	(બ)	એક મલ્ટીપલ પ્લેટ કલચમાં ડ્રાઈવિંગ અને ડ્રિવન પ્લેટોની કુલ સંખ્યા 7 છે. પ્લેટો માટે પરમિસીબલ કોન્ટેક પ્રેશર 0.125 N/mm^2 છે તેમજ પ્લેટનો અંદર અને બહારની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 60 mm અને 100 હોય તો તે કલચ દ્વારા ટ્રાન્સમીટર થતો પાવર યુરીફોર્મ વિયર ધારીને શોધો. આ કલચ 540 RPM થી ફરે છે. કો-ઈફિસયન્ટ ઓફ ફ્રિકશન 0.3 લો.	૦3
	(c)	Derive the expression for ratio of tension in the tight side to tension in the slak side for the flat belt drive.	04
	(ક)	ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઈવ માટે ટ્રાઈટ સાઈડ અને સ્લેક સાઈડના ટેનશન માટેનું સૂત્ર	૦૪
		OR	
	(c)	Maximum permissible tension for the belt is 1500 N arc of contact angle of pulley is 165° and co-efficient of friction is 0.3, If the diameter of pulley 300 mm and it is rotating at 240 RPM. Find Power transmitted by the belt drive.	04
	(ક)	એક બેલ્ટ ડ્રાઈવરમાં મહત્તમ ટેન્શન 1500 N છે. પુલી પરનો આર્ક ઓફ કોન્ટેકટ એંગલ 165° છે. તેનો કો.ઈફિશયન્ટ ઓફ ફ્રિકશન 0.3 તથા પુલીનો વ્યાસ 300 mm છે, તે 240 RPM થી ફરે છે તો બેલ્ટ દ્વારા ટ્રાન્સમીર થતાં પાવર મેળવો.	૦૪
	(d)	List Types of gear train and explain any one with neat sketch.	04
	(ડ)	ગિયર ટ્રેનના પ્રકારોની યાદી કરો તથા કોઈપણ એક આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain with neat sketch the arrangement of gear train on a lathe for cutting threads.	04
	(ડ)	આકૃતિ સાથે લેથ મશીન પર આટા પાડવા માટેની ગિયર ટ્રેનની ગોઠવણી સમજાવો.	૦૪

Q.4	(a)	Define co-efficient of fluctuation of energy and co-efficient of speed.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો : કો ઈફિસીયન્ટ ઓફ ફ્લુકશેસન ઓફ એનર્જી અને કો-ઈફિસીયન્ટ ઓફ સ્પીડ.	૦૩
		OR	
	(a)	Draw the turning moment diagram for a press.	**03**
	(અ)	પ્રેશ માટેનો ટર્નિંગમોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b)	List different type of Governor and explain porter governor with sketch.	**04**
	(બ)	વિવિધ પ્રકારના ગર્વનરની યાદી બનાવો અને પોર્ટર ગર્વનર આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Draw controlling force curve for centrifugal Governor.	**04**
	(બ)	સેન્ટીફ્યુગલ ગર્વનર માટેના કન્ટ્રોલિંગ ફોર્સ કર્વ દોરો.	૦૪
	(c)	Draw the Cam profile for a disc and knife edge follower from the following data for one revolution of cam, Angle of rise = 120°, Follower lift = 50 mm with simple harmonic motion, Angle of dwel at top = 30°, Angle of lowering = 60° with uniform velocity, for remaining period of 150° at bottom, cam rotate in clockwise direction axis of follower and Cam are same, Base circle diameter is 50 mm.	**07**
	(ક)	કેમ પ્રોફાઈલ દોરો, એક ડિસ્ક પ્રકારના કેમનો ફોલોવર નાઈફ એજ હોય તથા કેમ કલોકવાઈઝ દિશામાં ફરે છે, તેમજ ફોલોવરની અને કેમની અક્ષીસ સમાન હોય તથા કેમના પૂરા પરિભ્રમણ માટે કેમ ફોલોવર 50 mm ઉચકાઈ છે. ફોલોવર 120° માટે ઉપર ચડે છે. જે સિમ્પલ હારમોનિક (SHM) મોશનથી, ફોલોવર 30° માટે ઉપર સ્થિર રહે છે. ફોલોવર 60° માટે એક સમાન વેગથી નીચે ઉતરે છે. તેમજ બાકીના 150° માટે નીચે સ્થિર રહે છે. બેઈઝ સર્કલ ડાયામીટર 50 mm છે.	૦૭
Q.5	(a)	Prove that maximum fluctuation of Energy $\Delta E = 2E \times C_S$, where E = Average kinetic energy of the flywheel. C_S = Co-efficient of fluctuation of speed.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સાબિત કરો કે મહત્તમ ફ્લકસેશન ઓફ એનર્જી $\Delta E = 2EC_S$ જયાં E = એવરેજ કાઈનેટીક એનર્જી ઓફ ફ્લાયવ્હીલ છે. C_S = કો-ઈફિસીયનટ ઓફ ફ્લુકયુસેશન ઓફ સ્પીડ છે.	૦૪
	(b)	State and describe the elements of vibrating system.	**04**
	(બ)	વાઈબ્રેટિંગ સિસ્ટમના ઘટકો લખો અને વર્ણવો.	૦૪
	(c)	State the causes of vibration and remedies to reduce the vibration.	**03**
	(ક)	વાઈબ્રેશન થવાના કારણો જણાવો અને તે નિવારણ માટેના ઉપાયો જણાવો.	૦૩
	(d)	Describe balancing of single rotating mass by a single mass rotating in the same plane with formula.	**03**
	(ડ)	સિંગલ રોટેટિંગ માસનું બેલેન્સીગ સિંગલ રોટેટિંગ માસ વડે એક જ પ્લેનમા બેલેન્સીગ કરવા માટેની રીત સૂત્ર સાથે સમજાવો.	૦૩

****