Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–V • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 341904 DLM **Date: 05-12-2013**

Subject Name: Theory of Machine

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 (a) Define inversion of Mechanism. Name the inversion of single slider crank Mechanism and explain any one with neat sketch. **07**

(b) Differentiate between (1) Lower pair & Higher pair (2) Machine & Mechanism **07**

Q.2

(a) Draw a cam profile to raise a knife edge follower with simple harmonic motion through 30 mm in 120^0 of a revolution, keep it fully raised through 30^0 revolution and to lower it with uniform velocity in 60^0 revolution. The axis of follower passes through the axis of cam shaft which rotates anticlockwise with 100 rpm. The base circle diameter is 50 mm. **07**

(b) The crank and connecting rod of a steam engine are 150 mm and 600 mm long respectively, the crank makes 300 rpm in clockwise direction when crank has turned 30^0 from the IDC. Using relative velocity method, find (1) Velocity of piston (2) acceleration of piston. Show your calculation **07**

OR

(b) Solve the above problem using Klein's construction. **07**

Q.3

(a) Derive an expression of friction torque for flat pivot bearing assuming Uniform wear **07**

(b) The mean diameter of single start square threaded screw jack is 60 mm. The pitch of the thread is 10 mm. The co-efficient of friction is 0.15. What force must be applied at the end of 0.9 m long lever to raise a load of 20 KN.Also find efficiency of screw. **07**

OR

Q.3 (a) A four bar mechanism ABCD is having AD = 120 mm as a fixed link, AB =50mm as a driving link and CD =75 mm as a driven link, the link BC = 75 mm and ∟BAD = 60^0, the driving link revolves at 120 rpm in clockwise direction. Find angular velocity of link BC. **07**

(b) Explain Rope Brake Dynamometer with neat sketch. **07**

Q.4

(a) Classify clutch. Explain single plate clutch with neat sketch. **07**

(b) Determine the power transmitted by flat belt running over a pulley of 500 mm diameter at 300 rpm. Co efficient of friction between the belt and pulley is 0.25, angle of lap 160^0 and maximum tension in the belt is 2500N. **07**

OR

Q.4 (a) Define slip. State the effect of slip. State also the methods of reducing slip. **07**

(b) What is balancing? State the need of balancing and explain static balancing in brief. **07**

Q.5

	(a)	Define: (1) Sensitivity (2) Governor power (3) Co-efficient of fluctuation of speed (4) Period (5) Frequency (6) Amplitude (7) Critical speed of a shaft.	**07**
	(b)	Differentiate between Flywheel and Governor.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Classify vibration. Give causes of vibration and give their remedial actions.	**07**
	(b)	An engine rotating at 90 rpm produces 295 KW power. Co-efficient of fluctuation of energy is 0.1 and its speed has to be maintained 5 % of mean speed. Find out the mass of the flywheel having radius of gyration of 2m.	**07**

****

પ્રશ્ન ૧	અ	ઇનવર્ઝન ની વ્યાખ્યા આપો. સિંગલ સ્લાઈડર ક્રેન્ક મીકેનીઝમનાં ઇનવર્ઝનનાં નામ આપી કોઈ પણ એકનું આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો.	**07**
	બ	તફાવત લાખો (૧)લોઅર પેર અને હાયર પેર (૨) મશીન અને મીકેનીઝમ	**07**
પ્રશ્ન ૨	અ	નાઈફ એજ ફોલોવર માટે કેમ પ્રોફાઈલ દોરો કે જે સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશન થી કેમના ૧૨૦^0 રોટેશન દરમ્યાન ૩૦ મીમી ઊંચકાય છે તથા ૩૦^0 રોટેશન દરમ્યાન ઊંચકાયેલ રહે છે.ત્યારબાદ ૬૦^0 રોટેશન દરમ્યાન યુનીફોર્મ વેલોસીટીથી નીચે આવે છે. ફોલોવર અક્ષ્ કેમ શાફ્ટની અક્ષ્ માંથી પસાર થાય છે તથા ૧૦૦ rpm. થી ઘડિયાળ નાં કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં ફરે છે.બેઝ સર્કલ નો વ્યાસ ૫૦ મીમી છે	**07**
	બ	એક સ્ટીમ એન્જીનનાં ક્રેન્ક અને કનેક્ટિંગ રોડ ની લંબાઈ અનુક્રમે ૧૫૦ મીમી અને ૬૦૦ મીમી છે. ક્રેન્ક ઘડિયાળ નાં કાંટાની દિશામાં ૩૦૦ rpm. થી ફરે છે,તથા IDC થી ૩૦^0 ફરેલ છે.રીલેટીવ વેલોસીટી મેથડ નો ઉપયોગ કરીને પિષ્ટન નો વેગ તથા પ્રવેગ શોધો.તમારી ગણતરી દર્શાવો	**07**
		અથવા	
	બ	ઉપર નો દાખલો ક્લીન કંસ્ટ્રક્શન નો ઉપયોગ કરીને ગણો	**07**
પ્રશ્ન 3			
	અ	ફ્લેટ પીવોટ બેરીંગ માટે ફ્રીકસન ટોર્ક માટેનું સુત્ર યુનીફોર્મ વિયર ધારણા માટે તારવો	**07**
	બ	એક સિંગલ સ્ટાર્ટ સ્કવેર થ્રેડેડ સ્ક્રુ જેકનો સરેરાશ વ્યાસ ૬૦ મીમી છે. આંટા ની પીચ ૧૦ મીમી છે. ઘર્ષણાક ૦.૧૫ છે.૨૦ KN નો ભાર ઊંચકવા માટે ૦.૯ મી. લંબાઈના હાથા ને છેડે કેટલું બળ આપવું પડશે તે શોધો. સ્ક્રુની કાર્યક્ષમતા પણ શોધો	**07**
		અથવા	

પ્રશ્ન 3

અ	એક ફોર બાર ચેન મિકેનીઝમ ABCD માં ફિક્સ્ડ લિંક AD = 120 mm, ડ્રાઈવિંગ લિંક AB == 50mm અને ડ્રીવન લિંક CD = 75 mm છે લિંક BC = 75 mm તથા ∟BAD = 60^0 છે. જો લિંક AB 120 rpm થી ઘડિયાળ નાં કાંટાની દિશામાં ફરે તો લિંક BC નો કોણીય વેગ શોધો.	**07**
બ	રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર સ્વચ્છ આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો	**07**

પ્રશ્ન ૪

અ	ક્લચનું વર્ગીકરણ કરો. સિંગલ પ્લેટ ક્લચ આકૃતિ ની મદદથી વર્ણવો	**07**
બ	એક ૩૦૦ rpm થી ફરતી ૫૦૦ મિમિ વ્યાસ ની પુલી પરથી પસાર થતા ફ્લેટ બેલ્ટ દ્વારા પ્રસરણ થતો પાવર શોધો. બેલ્ટ અને પુલી વચ્ચે નો ઘર્ષણાક ૦.૨૫, લેપ એન્ગલ ૧૬$0^0$ તથા બેલ્ટમાં મહતમ તાણ ૨૫૦૦ N છે.	**07**

અથવા

પ્રશ્ન ૪

અ	સ્લીપ ની વ્યાખ્યા આપો. તેની અસરો જણાવો તથા સ્લીપ ઘટાડવાના ઉપાયો લખો	**07**
બ	બેલેન્સિંગ એટલે શું? તેની જરૂરીયાત જણાવો તથા સ્ટેટિક બેલેન્સિંગ ને ટૂંકમાં વર્ણવો	**07**

પ્રશ્ન ૫

અ	વ્યાખ્યા આપો (૧)સેન્સિટીવીટી (૨)ગવર્નર પાવર (૩)ઝડપ નાં વધઘટ નો ગુણાક (૪) પિરિયડ (૫)ફ્રિકવન્સી (૬)એમ્પ્લીટ્યુડ (૭)શાફ્ટની ક્રિટીકલ ઝડપ	**07**
બ	ફ્લાયવિલ અને ગવર્નર નો તફાવત લખો	**07**

અથવા

પ્રશ્ન ૫

અ	વાઈબ્રેશન નું વર્ગીકરણ કરો. વાઈબ્રેશન થવાના કારણો જણાવો તથા તેને ઘટાડવાના ઉપાયો વર્ણવો	**07**
બ	એક એન્જિન ૯૦ rpm થી ફરે છે તથા ૨૯૫ KW પાવર ઉત્પન કરે છે.શક્તિ ના વધઘટ નો ગુણાંક ૦.૧ તથા તેની ઝડપ સરેરાશ ઝડપ ના ૫% છે. ૨ મી ની રેડીયશ ઓફ ગાયરેશન ધરાવતા ફ્લાયવિલ નું દળ શોધો.	**07**

****