Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering Sem. - V - Examination – June- 2011

Subject code:341904

Subject Name: Theory of Machine

Date:17/06/2011 **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 Authentic**

Q.1 (a) What is kinematic pair ? classify various types of kinematic pairs. Explain them with neat sketches. **07**

(b) Define (i)Machine (ii)kinematic chain (iii)Mechanism (iv) Inversion of mechanism (v)Statics (vi)Dynamics (vii)Structure. **07**

Q.2 (a) Sketch and explain Gnome engine **07**

(b) In a four bar chain ABCD,AD is fixed link, crank AB rotates in clockwise direction at an angular velocity of 10 rad/sec.Link AB=60 mm,BC=CD=70mm,DA=120mm.when angle DAB=60° and the points B and D are on one side of the link AD, find angular velocity of link BC and link CD **07**

OR

(b) ABCD is a four bar chain where link AD is fixed.The lengths of the links are,AB=62.5mm,BC=175mm,CD=112.5mm and DA=200mm link AB rotates with the uniform speed of 100rpm in clockwise direction.Determine the following when the angle BAD=60˚.(i)Angular velocity of link BC (ii)velocity of point Q lying on the link CB extended by 40mm from B.(CQ=CB+40mm). **07**

Q.3 (a) In an IC engine the length of the crank and connecting rod are 150mm and 600mm respectively.The crank rotates uniformly at 240 rpm in clockwise direction,using relative velocity method.find (i)velocity of piston (ii)acceleration of piston.The crank has turned to 30˚ from IDC. **07**

(b) Explain the differences between flywheel and governor. **07**

OR

Q.3 (a) Explain the balancing of several masses revolving in the same plane by analytical method. **07**

(b) In a reciprocating steam engine the stroke length is 360mm and length of connecting rod is 600mm.the crank rotates in the clockwise direction with 300rpm.when the crank position is at 210° from IDC.find the following by using Klein's construction method.(i)velocity of piston (ii)acceleration of piston. **07**

Q.4 (a) What is CAM ? sketch and explain any five types of cam followers. **07**

(b) Draw the cam profile for a reciprocating type radial roller follower from the following details. Minimum radius of cam=25mm.follower lift=30mm,Roller diameter=15mm.follower rises for 30mm with **07**

SHM,during 120˚ rotation of cam. The follower remains in the same position during further 30° rotation of cam and then the follower returns with uniform acceleration and retardation for 150˚ rotation of cam. For remaining period of rotation of cam the follower remains in the same position.

OR

Q. 4	(a)	Derive the expression for the friction torque for a conical pivot bearing, assuming uniform wear.	**07**
	(b)	Explain the construction and working of a single plate clutch with the help of neat sketch.	**07**
Q.5	(a)	Explain turning moment diagram for Four stroke cycle IC engine.	**07**
	(b)	Explain Rope brake dynamometer.	**07**

OR

Q.5	(a)	Prove that Ratio of driving tensions for flat belt drive is 2.3log(T1/T2)=μθ	**07**
	(b)	Explain Epicyclic Gear train.	**07**

પ્રશ્ન–૧	અ	કાઇનેમેટીક પેર એટલે શુ ? આકુતિસાથે અલગ અલગ પ્રકારની કાઇનેમેટીક પેર નુ વર્ણન અને વર્ગીકરણ કરો.	**07**
	બ	વ્યાખ્યા આપો(૧)મશીન (૨)કાઇનેમેટીક ચેન (૩)મીકેનીઝ્મ. (૪)ઇંન્વર્ઝ્ર્ન ઓફ મીકેનીઝ્મ.(૫)સ્ટેટીક (૬)ડાઇનેમીક્સ (૭)સ્ટ્રક્ચર	**07**
પ્રશ્ન–૨	અ	નોમ એંજીન આકુતી સાથે સમજાવો.	**07**
	બ	એક ફોરબાર ચૈન ABCD મા AD ફીક્સ લીંક છે.ક્રેંક બખ ક્ડ રેડીયન/સેકંડ થી ક્લોકવાઇઝ દિશામા ગોળ ફરેછે. લીંક AB=60mm,BC=CD=70mm,DA=120mm જ્યારે ખુણો DAB=60□ છે.ત્યારે લીંક BC અને લીંક CD ના કોણીય વેગ શોધો.	**07**

અથવા

	બ	ABCD ફોરબાર ચૈન છે.AD ફીકસ લીંક છે.લીંક ની લમ્બાઇઓ AB=62.5mm,BC=175mm,CD=112.5mm અને DA=200mm છે.લીંક AB 100 rpm થી ક્લોકવાઇઝ દિશામા ગોળ ફરેછે. જ્યારે ખુણો DAB=60□ છે ત્યારે (૧)લીંક BC નો કોણીય વેગ શોધો.(૨)પોઇંટ Q નો વેગ શોધો જે લીંક BC ઉપર લીંક BC ને B તરફથી 40mm લમ્બાવતા મળેછે.(CQ=CB+40mm)	**07**
પ્રશ્ન–૩			
	અ	આઇ.સી.એંજીન મા ક્રેંક ની લબાઇ 150mm અને ક્નેક્ટીગ રોડ્ની લબાઇ 600mm છે. ક્રેંક 240rpm થી ક્લોક્વાઇઝ દિશામા ફરેછે.રીલેટીવ વેલોસીટીની મદદથી(૧)પીસ્ટનનો વેગ (૨) પીસ્ટનનો પ્રવેગ શોધો. ક્રેંક ની સ્થીતી 30° IDC છે.	**07**
	બ	ફ્લાય વ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	**07**

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ એક પ્લેનમા રીવોલ્વ થતા સેવરલ માસોનુ બેલેંસીગ એનેલીટીકલ મેથડ્થી સમજાવો. 07

બ રેસીપ્રોકેટીંગ સ્ટીમ એંજીનમા સ્ટ્રોક લમ્બાઇ 360mm છે અને ક્નેક્ટીંગરોડની લમ્બાઇ 600mm છે. ક્રેંક ક્લોક્વાઇઝ દિશામા 300rpm થી ફરેછે.. ક્રેંક ની સ્થીતી 210 IDC થી હોય ત્યારે ક્લે ઇંસ કંસ્ટ્ક્શન મેથડ થી (૧)પીસ્ટન નો વેગ (૨) પીસ્ટનનો પ્રવેગ શોધો. 07

પ્રશ્ન–૪

અ કેમ શૂં છે ? આકુતિ દોરી પાંચ પ્રકારના કેમફોલોવર સમજાવો. 07

બ રેસીપ્રોકેટીંગ ટાઇપ રેડીયલ રોલર ફોલોવરની કેમ પ્રોફાઇલ દોરો.વીગતો નીચે પ્રમાણે છે.(૧)કેમની લઘુતમ ત્રીજ્યા=25mm.ફોલવરની લીફ્ટ=30mm.,રોલરનો વ્યાસ=15mm.120°રોટેશન દરમિયાન ફોલોવર SHM થી 30mm ઉંચકાય છે.30દરમિયાન ફોલોવર ઉંચકાયેલો રહેછે..ત્યાર પછી 150° દરમિયાન ફોલોવર યુનિ.પ્રવેગ અને પ્રતિપ્રવેગ થી નીચે ઉતરેછે.ત્યાર પછી બાકીના સમય દરમિયાન નીચે રહેછે. 07

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ કોનીકલ પિવોટ બેરીંગ માટેનૂ ફ્રીક્શન ટોર્ક નુ સુત્ર સાબીત ક્ રો.યુનિફોર્મ વીયર ધારો. 07

બ સિંગલ પ્લેટ ક્લચ ની રચના અને કાર્ય આકુતિ ની મદદ થી સમજાવો. 07

પ્રશ્ન–૫

અ ફોર સ્ટ્રોક આઇ સી એંજીન નો ટ્રનીંગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ સમજાવો. 07

બ રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર સમજાવો. 07

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ ફ્લેટ બેલ્ટ ટેંસન રેશીયો $2.3\log(T1/T2)=\mu\theta$ સાબીત કરો. 07

બ એપીસાઇક્લીક ગીયર ટ્રે ઇ ન સમજાવો. 07

****