Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER – IV • EXAMINATION – WINTER 2012

Subject code: 341904 **Date: 31/12/2012**

Subject Name: Theory of Machine

Time: 02.30 pm - 05.00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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 (a) kinematics (b) dynamics (c) statics (d) kinetics	**07**
	(b)	Define mechanism and give the difference between machine and mechanism.	**07**
Q.2			
	(a)	In a four bar mechanism ABCD,AB=7cm,BC=12cm,CD=10cm and AD=18cm /_ BAD=60˚.Link AD is Fixed, and point B and C lies on same side of AD .link AB rotates at 60 RPM clock wise. Find (a) velocity of link CD.(b) angular velocity of link BC,(c) velocity of midpoint E of link BC.	**07**
	(b)	The crank of a reciprocating engine is 225 mm long and the connecting rod is 900 mm long. The crank is at 40˚ from IDC and engine speed is 150 rpm.Find (i) velocity and acceleration of piston.(ii) angular velocity of connecting rod.	**07**
		OR	
	(b)	Solve Q2(b) by Klein's construction method.	**07**
Q.3			
	(a)	List types of cams and followers and explain valve mechanism of IC engine.	**07**
	(b)	Draw cam profile for a cam operating a pivoted follower from the following data(a) the follower moves out ward with S.H.M.during 120˚ rotation of cam.(b)the follower remains lifted during 90˚ rotation of cam.(c)the follower moves inward with uniform velocity during 120˚ rotation of cam.(d)the follower remains at the bottom for the rest of rotation.(e) stroke of follower =42 mm.(f) least radius of cam =35 mm (g) the follower is radial and the cam shaft rotates in anticlockwise direction.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	List types of follwer's motion and explain any one.	**07**
	(b)	The exhaust valve of a diesel engine has a lift of 40 mm.it is operated by a cam design to give uniform acceleration and retardation during opening and closing period each of which corresponds to 60˚ of cam rotation, and also allows the valve to remain fully open for 20˚ of cam rotation. the follower is provided with a roller of 30 mm diameter and the least distance between the centre of roller and centre of cam is 55 mm. the line of stroke of the follower passes through the cam axis, and the cam rotates in clock wise direction at uniform speed of 300 rpm.draw the cam profile.	**07**
Q.4			

	(a)	List use of thrust bearing and derive the expression of friction torque for a conical pivot bearing	**07**
	(b)	A conical bearing in the form of frustum of cone has a mean diameter of 200 mm.it supports an axial load of 40 KN.the semi cone angle is 45˚, and μ=0.05.determine the power lost in friction at 100 rpm.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	List types of clutches and explain construction and working of a single plate clutch.	**07**
	(b)	Define dynamometer. List various types of dynamometers.	**07**
Q.5			
	(a)	Derive the expression $Tc=mv^2$ with usual notations.	**07**
	(b)	Explain epicyclic gear train.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Explain turning moment diagram of four stroke cycle IC engine and press machine.	**07**
	(b)	Explain proell governor.	**07**

****

પ્રશ્ન–૧	અ	વ્યાખ્યા આપો (૧)કાઇનેમેટીક્સ (૨)ડાયનેમીક્સ (૩)સ્ટેટીક્સ (૪)કાઇનેટીક્સ	**07**
	બ	મીકેનીઝ્મ ની વ્યાખ્યા આપો. મશીન અને મીકેનીઝ્મ વચ્ચે નો તફાવત આપો.	**07**
પ્રશ્ન–૨	અ	ABCD એ એક ફોરબાર મીકેનીઝ્મ છે કે જે મા AB=7cm,BC=12cm,CD=10cm અનેand AD=18cm છે. /_BAD=60˚છે.લીંક AD ફિક્સ છે.પોઇંટ B અને C લિંક AD ની એ ક જ બાજુએ છે.લિંક AB 60 RPM ની ગતિ પર કલોકવાઇસ દિશામા ફરેછે.તો નીચેની વિગતો શોધો.(૧)લિંક CD ની વેલોસિટી.(૨)લિંક BC ની એંગ્યુલર વેલોસિટી.(૩) લિંક BC ના મદ ય બિન્દુ E ની વેલોસિટી.	**07**
	બ	એક રેસિપ્રોકેટીંગ એ ન્જીનનો કેંક 225 mm લામ્બોછે અને કનેક્ટીંગ રોડ 900 mm લામ્બો છે.કેંક ઇન્ંર ડેડ સેંટરથી40˚ ની સ્થિતિ પર છે અને એંજીનની સ્પીડ 150 rpm છે.તો નીચેની વીગતો શોધો.(૧)પીસ્ટનનો વેગ અને પ્રવેગ(૨)કનેક્ટીંગ રોડનો કોણિય વેગ.	**07**
		અથવા	
	બ	Q**2(**બ) ને કિલ્ંસ કંસ્ટ્રુકશનની રીતેથી ઉકેલો.	**07**
પ્રશ્ન–૩			
	અ	કેમ અને ફોલોવરના પ્રકારો લખો અને આઇ સી એંજીન ની વાલ્વમીકેનીઝ્મ સમજાવો.	**07**
	બ	એક પિવોટેડ ફોલોવરને ઓપરેટ કરતા કેમ માટે નીચેની વીગતો પરથી કેમ પ્રોફાઇલ દોરો.(૧)ફોલોવર S.H.M ગતીથીક કેમના ૧૨૦˚ જેટલા રોટેશન દરમીયાન બહાર તરફ આવેછે.(૨)ફોલોવર કેમના ૯૦˚ જેટલા રોટેશન દરમીયાન ઉંચકાયેલો રહેછે.(૩)ફોલોવર યુનિફોર્મ વેલોસિટી થી કેમના ૧૨૦˚ જેટલા રોટેશન દરમીયાન અન્દર જાયછે.(૪)ફોલોવર બાકિના સમય	**07**

દરમિયાન નીચેની સ્થિતિમા રહેછે.(૫)ફોલોવર નો સ્ટ્રોક=૪૨મીમી (૬) કેમની ન્યુંતમ ત્રિજ્યા=૩૫મીમી. (૭)ફોલોવર રેડીયલ પ્રકારનો છે અને કેમ શાફ્ટ એંટીક્લોકવાઇઝ દિશામા ફરેછે.

અથવા

પ્રશ્ન–૩

અ	ફોલોવરની મોશન ના પ્રકારો લખો અને કોઇ એક સમજાવો.	07
બ	એક ડીઝલ એંજ્જિનના એકઝોસ્ટ વાલ્વ ની લિફ્ટ ૪૦ મીમી છે.તે કેમની મદદથી ઓપરેટ થાય છે.તથા ફોલોવર યુનીફોર્મ એકસલરેશન અને રિટાર્ડેશન થી બન્ધ થાય છે અને ખુલેછે. તથા વાલ્વ ખુલવાનો અને બન્ધ થવા નો પિરીયડ દરેક કેમના ૬૦° રોટેશન જેટલો છે તથા વાલ્વ કેમના ૨૦° રોટેશન દરમિયાન સમ્પુર્ણ ખુલો રહેછે.ફોલોવરનેછેડે એક ૩૦મીમી વ્યાસનુ રોલર છે. રોલર ના કેન્દ્ર અને કેમ ના કેન્દ્ર વચ્ચે નુ ન્યુંતમ અંતર ૫૫ મીમી છે. જો ફોલોવરનો સ્ટ્રોક કેમની ધરી માથી પસાર થતો હોય અને કેમ કલોકવાઇસ દિશામા ૩૦૦ આર પી એમ અચળ ગતીએ ફરતો હોય તો કેમની પ્રોફાઇલ દોરો.	07

પ્રશ્ન–૪

અ	થ્રુસ્ટબેરીંગ ના ઉપયોગો લખો.અને કોનીકલ પીવોટ બેરીંગ મા ફ્રીક્શન ટોર્ક નુ સુત્ર મેળવો.	07
બ	“ફ્રુસ્ટમ ઓફ કોન “ આકાર વાળી એક કોનીકલ બેરિંગનો સરાસરી વ્યાસ ૨૦૦મીમી છે. તે ૪૦ કિ.ન્યુ. જેટલો એક્સિયલ લોડ સપોર્ટકરેછે.સેમી કોન એંગલ ૪૫°છે. અને μ=૦.૦૫ છે,તો ૧૦૦ આર પી એમ પર ઘર્ષ્ ણ મા વ્યય થતો પાવર શોધો.	07

અથવા

પ્રશ્ન–૪

અ	કલચ ના પ્રકારો લખો અને સીંગલ પ્લેટકલચ ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	07
બ	ડાયનેમોમીટર ની વ્યાખ્યા આપો. ડાયનેમોમીટર ના પ્રકારો લખો.	07

પ્રશ્ન–૫

અ	$Tc=mv^2$ સુત્ર મેળવો.	07
બ	એપીસાઇકલીક ગીયર ટ્રે ઇ ન સમજાવો	07

અથવા

પ્રશ્ન–૫

અ	ફોરસ્ટ્રોક સાઇકલ આઇ સી એંજીન અને પ્રેસ મશીન ના ટ ર્નીંગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ સમજાવો	07
બ	પ્રોએલ ગવર્નર સમજાવો.	07

****