

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2017**

Subject Code: 341904

Date: 05 - 05 -2017

Subject Name: Theory of Machine

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

**Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) Define kinematic pair and classify. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ કાઇનેમેટીક જોડની વ્યાખ્યા આપો અને વર્ગીકરણ કરો. **07**
- (b) List the inversion of single slider crank mechanism. Explain any one of them with a neat figure. **09**
- બ સિંગલ સ્લાઇડર કેન્ક મિકેનિઝમના ઇન્વર્ઝનની યાદી બનાવો અને તેઓ પૈકી ગમે તે એક આકૃતિ દોરી સમજાવો. **09**
- Q.2** (a) The crank of a reciprocating engine is 225mm long, and the connecting rod is 900 mm long. The crank is at 40° from inner dead centre position and engine speed is 150 rpm. Find (1) velocity and acceleration of piston (2) angular velocity of connecting rod. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ એક રેસિપ્રોકેટીંગ એન્જિનનો કેન્ક 225 mm લાંબો છે. અને કનેક્ટીંગ રોડ 900 mm લાંબો છે. કેન્ક ઇનર ડેડ સેન્ટરથી 40° ની સ્થિતિ પર છે અને એન્જિનની સ્પીડ 150 rpm છે. તો નીચેની વિગતો શોધો. (a) પિસ્ટનનો વેગ અને પ્રવેગ (b) કનેક્ટીંગ રોડનો કોણીય વેગ. **07**
- (b) State the principle of Kleins construction. Solve above problem by using Kleins construction method. **09**
- બ કિલસ રચનાનો સિદ્ધાંત જણાવો અને ઉપરનો દાખલો કિલસ કન્સ્ટ્રક્શન ની રીતથી ગણો. **09**

OR

- (b) In a four bar mechanism ABCD, AB =7 cm, BC = 12 cm, CD =10 cm and AD =18 cm.  $\angle BAD = 60^\circ$ . Link AD is fixed and point B and C lies on same side of AD. Link AB rotates at 60 rpm clock wise. Find (1) velocity of link CD (2) Angular velocity of link BC (3) Velocity of midpoint E of link BC. **07**
- બ ABCD એ એક ફોર બાર મિકેનિઝમ છે કે જેમાં AB=7 cm, BC=12 cm, CD=10 cm અને AD=18 cm છે.  $\angle BAD=60^\circ$  છે, લીંક AD ફિક્સડ છે પોઇન્ટ B અને C લીંક AD ની એક જ બાજુએ છે લિંક AB 60 આર.પી.એમ.ની ગતિ પર કલોકવાઇઝ દિશામાં ફરે છે. તો નીચેની વિગતો શોધો. (a) લિંક CD ની વેલોસિટી (b) લિંક BC ની એંગ્યુલરવેલોસિટી (c) લિંક BC ના મધ્યબિંદુ E ની વેલોસિટી.

- Q.3** (a) Draw cam profile for a cam, operating a pivoted follower from the following data. The follower moves outward with S.H.M during  $120^\circ$  rotation of cam. The follower remains lifted during  $90^\circ$  rotation of cam. The follower moves inward with uniform velocity during  $120^\circ$  rotation of cam. The follower remains at the bottom for the rest of rotation. stroke of follower = 42 mm. least radius of cam = 35 mm. The follower is radial and the cam shaft rotates in anticlockwise direction. **07**
- પ્રશ્ન. 3** અ એક પિવોટેડ ફોલોઅરને ઓપરેટ કરતા કેમ માટે નીચેની વિગતો પરથી કેમની પ્રોફાઇલ દોરો. (a) ફોલોઅર S.H.M. ગતિથી કેમના  $120^\circ$  જેટલા રોટેશન દરમ્યાન બહાર તરફ આવે છે. (b) ફોલોઅર, કેમના  $90^\circ$  જેટલા રોટેશન દરમ્યાન ઉંચકાયેલો રહે છે. (c) ફોલોઅર યુનિફોર્મ વેલોસિટી થી કેમના  $120^\circ$  જેટલા રોટેશન દરમ્યાન અંદર તરફ જાય છે. (d) ફોલોઅર બાકીના સમય દરમ્યાન નીચેની સ્થિતિમાં રહે છે. (e) ફોલોઅરનો સ્ટ્રોક = 42 mm (f) કેમની ન્યુનતમ ત્રિજ્યા = 35 mm (g) ફોલોઅર રેડિયલ પ્રકારનો છે અને કેમશાફ્ટ- એન્ટિક્લોક- વાઇઝ દિશામાં ફરે છે. **07**
- (b) Explain with neat sketches different types of cams and followers. **09**
- બ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી વિવિધ પ્રકારના કેમ અને ફોલોઅર સમજાવો. **09**
- OR**
- Q.3** (a) A vertical shaft of a machine rotating at 75 rpm rests on a flat end in foot step bearing. The axial load on the shaft is 25 KN and shaft diameter is 400 mm. If co-efficient of friction is .05, find the power lost in friction assume uniform wear. **07**
- પ્રશ્ન. 3** અ એક ઉભો શાફ્ટ ફૂટ-સ્ટેપ બેરીંગમાં બેસેલો છે. અને તેનો છેડો સપાટ છે. શાફ્ટનો વ્યાસ 400 mm છે. તે 75 rpm ની ઝડપથી ફરે છે. જો ઘર્ષણનો અચળાંક 0.05 હોય અને શાફ્ટનું અક્ષીય દબાણ 25 KN હોય તો એકસરખા દબાણવાળી સ્થિતિ ધારીને ઘર્ષણમાં વ્યય થતો પાવર શોધો. **07**
- (b) Explain the working of multiple clutch with the help of a neat sketch. **09**
- બ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી મલ્ટી પ્લેટ ક્લચની રચના તથા કાર્ય સમજાવો. **09**
- Q.4** (a) Explain the function of flywheel. Give difference between flywheel and governor. **07**
- પ્રશ્ન. 4** અ ફ્લાય વ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાય વ્હીલ તથા ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. **07**
- (b) Explain the working principle of Proell governor. **09**
- બ પ્રોએલ (Proell) ગવર્નરનો કાર્ય સિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **09**
- OR**
- Q.4** (a) Derive the expression for centrifugal tension in power transmission. **07**
- પ્રશ્ન. 4** અ પાવર ટ્રાન્સમિટ કરતા બેલ્ટમાં સેન્ટ્રીફ્યુગલ ટેન્સન માટેનું સૂત્ર સાબિત કરો. **07**
- (b) Explain the working of epicyclic gear train with a neat sketch. **09**

	બ	એપીસાઇક્લિક ગિયર ટ્રેઇનની રચના તથા કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	Prove that for maximum power transmission the centrifugal tension is $1/3$ rd of total tension in the belt.	<b>07</b>
પ્રશ્ન. ૫	અ	સાબિત કરો કે મહત્તમ શક્તિ સંચારણ કરવા માટે સેન્ટ્રીફ્યુગલ ટેન્સન મહત્તમ ટેન્સનના $1/3$ જેટલું હોવું જોઇએ .	<b>07</b>
	(b)	Define Critical speed, degree of freedom and amplitude	૦૭
	બ	ક્રીટિકલ સ્પીડ, ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ અને એમ્પ્લીટ્યુડ સમજાવો	૦૭
<b>OR</b>			
<b>Q.5</b>	(a)	List the causes of vibrations. State the remedies for it.	<b>07</b>
પ્રશ્ન. ૫	અ	કંપન માટેના કારણો જણાવો અને તે માટે ના ઉપાયો સૂચવો.	<b>07</b>
	(b)	Define slip. State its effects. State the methods of reducing slip.	૦૭
	બ	સ્લીપની વ્યાખ્યા આપો અને તેની અસરો જણાવો. સ્લીપ ઓછી કરવાની રીતો જણાવો.	૦૭

\*\*\*\*\*