

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- IV EXAMINATION –Summer- 2019

Subject Code: 341904**Date: 20-05-2019****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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- 1 (a) Differentiate the following terms: 04
 1. Lower pair and higher pair 04
 2. Closed pair and open pair
- ૧ અ નીચેના વચ્ચે ના તફાવત સમજાવો.
 1. લોઅર પેર અને હાઇર પેર
 2. ક્લોઝડ પેર અને ઓપન પેર
- (b) Define mechanism. Differentiate between machine and mechanism. 06
 બ મીકેનીઝમ ની વ્યાખ્યા આપો. મશીન અને મીકેનીઝમનો તફાવત લખો.
- 2 (a) In a four bar mechanism ABCD, AD (Fixed link) = 130 mm, AB (Driving link) = 65 mm, CD (Driven link) = BC = 80 mm, angle BAD=60°. Link AB rotates at 10 rpm clockwise. Find out Angular velocity of link BC and link CD. 07
- ૨ અ એક 4-બાર મીકેનીઝમ ABCD માં AD = 130 mm, AB(Driving link) = 65 mm, CD (Driven link) = BC = 80 mm, Angle BAD = 60°. લીંક AB, 10 rpm (CW) થી ફરે છે. લીંક BC અને લીંક CD નો કોણીય વેગ શોધો.
- (b) In a slider crank mechanism, crank = 15 cm and connecting rod=60 cm. Crank is at an angle of 60° with IDC and rotates at 5 rev per second clockwise at constant speed. Find out velocity and angular acceleration of connecting rod using klein's construction method. 07
 બ એક સ્લાઇડર ક્રેક મીકેનીઝમમાં ક્રેક 15 સેમી અને કનેક્ટીંગ રોડ 60 સેમી છે. ક્રેક એંગલ IDC સાથે 60° છે. તે 5 rev/sec ક્લોક વાઈઝ ફરે છે. તો કનેક્ટીંગ રોડ નો વેગ અને કોણીય પ્રવેગ ક્લેઈન્સ કંસ્ટ્રક્શનની રીતે શોધો.
- OR
- (b) In a slider crank mechanism, crank = 150 mm and connecting rod=600 mm. Crank is at an angle of 60° with IDC and rotates at 300 rpm clockwise at constant speed. Find out velocity and acceleration of piston using relative velocity method. 07
 બ એક સ્લાઇડર ક્રેક મીકેનીઝમમાં ક્રેક 150 mm અને કનેક્ટીંગ રોડ 600 mm છે. ક્રેક એંગલ IDC સાથે 60° છે. તે 300 rpm ક્લોક વાઈઝ ફરે છે. તો પીસ્ટન નો વેગ અને પ્રવેગ રીલેટીવ વેલોસીટીની રીતે શોધો
- 3 (a) Draw a cam profile for knife edge follower following data. 07
 50mm rise during first 90 ° with Simple Harmonic Motion. Then dwell for next 30 °. It falls for next 90 ° with Uniform velocity method and remained dwell in rest of the period. Base circle diameter of cam is 50 mm.

- 3 અ નીચેની વીગતો પરથી નાઈફ એજ માટે કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. શરૂઆતના 90° ના ભ્રમણ દરમ્યાન 50mm સરળ આવર્ત ગતી થી ઉપર ચડે છે. ત્યાર બાદ 30° ના ભ્રમણસુધી ફોલોઅર પોતાની જગ્યા પર રહે છે. પછી ના 90° દરમ્યાન ફોલોઅર તેની મુળ જગ્યા પર યુનીફોર્મ વેલોસિટી થી પાછો આવે છે. કેમ ના બેઝ સર્કલ નો વ્યાસ 50 મિમિ છે.
- (b) A conical bearing having average diameter 300 mm. It supports axial load of 80 kN. Semi cone angle is 45°. $\mu=0.045$. It rotates at 150 rpm. Find out power loss during friction. 07
- બ એક કોનીકલ બેરિંગનો વ્યાસ 300 મીમી છે. તે 80 kN નો અક્ષીયલ લોડ સપોર્ટ કરે છે. સેમીકોન એંગલ = 45°, $\mu=0.045$. તે 150 rpm થી ફરે ત્યારે ઘર્ષણ મા થતો પાવર લોસ શોધો.
- OR
- 3 (a) Draw cam profile of a roller having 30 mm diameter and lift 50mm. Axis of roller passes through center of cam. Minimum radius of cam is 35 mm. Follower rise with SHM during 90°. Then remains dwell for next 30°. And then returns back with SHM during 120°. Then remains dwell for rest of the period. 07
- 3 અ નીચેની વીગતો પરથી રોલર ફોલોઅર માટે કેમ પ્રોફાઈલ દોરો. રોલર નો વ્યાસ 30 મીમી અને લીફ્ટ 50 મીમી. રોલર ની ધરી, કેમ ના કેંદ્ર માથી પસાર થાય છે. કેમ ની લઘુત્તમ ત્રીજ્યા 35 મીમી છે. ફોલોઅર શરૂઆતના 90° ના ભ્રમણ દરમ્યાન સાદી પ્રસંવાદી ગતીથી ઉપર ચડે છે. ત્યાર બાદ 30° ના ભ્રમણસુધી ફોલોઅર પોતાની જગ્યા પર રહે છે. પછી ના 120° દરમ્યાન ફોલોઅર તેની મુળ જગ્યા પર સાદી પ્રસંવાદી ગતીથી ગતી થી પાછો આવે છે. ત્યારબાદ તે તેની જગ્યા પર રહે છે.
- (b) In a belt drive, belt speed = 600 m/min. Maximum tension = 2 kN. if Tension ratio is 2.6, find out Power. 07
- બ બેલ્ટ ડ્રાઈવ મા બેલ્ટ ની ગતી = 600 m/min છે. મહત્તમ ટેન્શન 2 kN છે. જો ટેન્શન નો ગુણોત્તર 2.6 હોય તો પાવર શોધો.
- 4 (a) Explain various types of flywheels with it's application. 07
- ૪ અ ફ્લાય વ્હીલ ના પ્રકારો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- (b) Compare the functions of flywheel and governor. 07
- બ ફ્લાય વ્હીલ અને ગવર્નર ના કાર્યોની સરખામણી કરો.
- OR
- 4 (a) In a multi cylinder engine, turning moment diagram is as follows with given scale. X-axis : Crank angle, 1mm = 5°
Y-axis : Turning Moment, 1 mm = 700 Nm
Value of torque above and below average line are in mm² given as -30,+400, -250, +300, -250, +200, -120,+100,-350.
Find out Maximum fluctuation of energy. 08
- ૪ અ એક મલ્ટી સિલિન્ડર એન્જિન નો ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ નીચે મુજબ છે. સ્કેલ માપ : X-axis : Crank angle, 1mm = 5°
Y-axis : Turning Moment, 1 mm = 700 Nm
ટોર્કની ક્રિમત એવરેજ લાઈનની ઉપર અને નીચે આ મુજબ છે. -30,+400, -250, +300, -250, +200, -120,+100,-350.
આ માટે મહત્તમ એનર્જી ફ્લક્ચુએશન શોધો.
- (b) Explain and Define the following terms: 06
1. Stability of Governor
2. Sensitiveness of Governor
- બ વ્યાખ્યા આપી સમજાવો.
1. ગવર્નર ની સ્ટેબીલીટી
2. ગવર્નર ની સંવેદનશીલતા
- 5 (a) Three masses A= 8 kg, B= 10 kg and C= 15 kg having respective radius 30 mm, 40 mm and 50 mm. The angle with reference axis are 30°, 120° and 300° 07

- respectively. Find out mass of static balance at radius 50 mm.
- ૫ અ ત્રણ દળ A=8kg, B=10 kg અને C= 15 kg ને અનુશંગીક પરીક્રમણ ત્રીજ્યાઓ 30mm, 40mm અને 50 mm છે. આડા અક્ષ સાથે દળો ના ખૂણા 30°, 120° and 300° છે. સ્ટેટીક બેલેન્સ માટે 50 mm ની ત્રીજ્યા એ જોડેલ પ્રતીદળ શોધો..
- (b) Explain causes and effects of unbalancing. 07
- બ અનબેલેન્સીંગ ના કારણો અને તેની અસરો સમજાવો.
- OR
- 5 (a) Explain analytical method for balancing of several mass rotating in the same plane with example. 07
- ૫ અ એકજ સમતલ મા રોટેટ થતા અલગ અલગ માસનુ બેલેન્સીંગ કરવામાટેની એનાલીટીકલ રીત ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
- (b) Explain types of balancing. 07
- બ બલેન્સીંગ ના પ્રકારો સમજાવો.
