

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER – 2018

Subject Code: 3341903**Date:02-05-2018****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.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define the following term : (a) Machine (b) Link
૧. નીચે ના પદો ની વ્યાખ્યા આપો (અ) મશીન (બ) લિન્ક
2. What is inversion of mechanism?
૨. મેકેનિઝમ નું ઉત્ક્રમણ એટલે શું?
3. Explain forced and damped vibrations.
૩. ફોર્સડ અને ડેમ્પડ વાઇબ્રેશન સમજાવો
4. What is friction? List types of friction.
૪. ઘર્ષણ એટલે શું? ઘર્ષણ ના પ્રકાર જણાવો
5. What is rolling pair? Give its examples.
૫. રોલિંગ પેર એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
6. Define cam. State the functions of cam.
૬. કેમ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું કાર્યો જણાવો.
7. Differentiate between kinetics & kinematics.
૭. કાયનેટિક્સ અને કાયનેમેટીક્સ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો.
8. State advantages of chain drive.
૮. ચેઇન ડ્રાઇવ ના ફાયદા જણાવો.
9. What is brake? List types of brakes.
૯. બ્રેક એટલે શું? બ્રેક ના પ્રકારો જણાવો.
10. Draw displacement diagram for SHM knife edge follower.
૧૦. નાઇફ એજ ફોલોવર ની સિમ્પલ હાર્મોનિક મોશન માટે ડિસ્પ્લેસમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.

Q.2(a) Draw neat sketch of any one inversion of a double slider crank mechanism. **03****પ્રશ્ન. ૨**

(અ) ડબલ સ્લાઇડર ક્રેંક મેકેનિઝમ નું કોઈપણ એક ઉત્ક્રમણ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

OR

(a) Classify kinematic pair & explain any one with neat sketch. **03**(અ) કાયનેમેટિક પેર નું વર્ગીકરણ કરો. ગમે તે એક આકૃતિ સાથે સમજાવો. **03**(b) Differentiate between sliding pair & turning pair. **03**(બ) સ્લાઇડિંગ પેર અને ટર્નિંગ પેર વચ્ચે નો તફાવત લખો. **03**

OR

- (b) Explain the difference between linear and angular acceleration. 03
(બ) રૈખિક અને કોણીય પ્રવેગ વચ્ચે નો તફાવત સમજાવો. 03
(c) With neat sketch explain Klein's construction. 04
(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ ની મદદ થી કલેઇન્સ કન્સ્ટ્રક્શન સમજાવો. 04

OR

- (c) For a four bar linkage ABCD, AD=3.5m is a fixed link. Driving link AB=0.5m, driven link CD=1.5m, and link BC=3m. Angle BAD=60°. Link AB rotates at 20 rpm in clockwise direction, 04
Determine (i) Angular velocity of link BC (ii) Linear acceleration of point E lying on link BC at 2.25m from B.
(ક) એક ફોરબાર લીંકેજ ABCDમાં AD=3.5m સ્થાયી લિન્ક, AB=0.5m ડ્રાઇવિંગ લિન્ક અને CD=1.5m ડ્રીવન લિન્ક તરીકે તથા લિન્ક BC=3 m અને ખૂણો BAD=60° છે. લિન્ક AB 20 આંટા પ્રતિ મિનિટ ઘડિયાળ ના કાંટા ની દિશામાં ફરે છે તો નીચેના શોધો. (i) લિન્ક BC નો કોણીય વેગ (ii) બિંદુ E નો રૈખિક વેગ જે લિન્ક BC ઉપર છેડા B થી 2.25m ના અંતરે આવેલ છે . 04
(d) Draw the cam profile for a disc cam and knife edge follower from the following data for one revolution of cam. 04
(1) Angle of rise = 60°
(2) Follower lift = 40 mm with uniform velocity
(3) Angle of dwell (at rise) 30°
(4) Angle of fall = 60° where follower moves with uniform velocity.
(5) For remaining period of 210°, the follower remains in same position.
(6) Diameter of base circle of cam = 50 mm

- (d) નીચેની વિગતો ઉપરથી નાઇફ એજ ફોલોઅરવાળા ડિસ્ક કેમ નો પ્રોફાઇલ દોરો. 04
શરૂઆત ના 60° ના ભ્રમણ દરમ્યાન કેમ ફોલોઅરને 40mm યુનિફોર્મ વેલોસિટી થી ખસેડે છે. ત્યાર બાદ 30°ના ભ્રમણ સુધી ફોલોઅર પોતાની જગ્યા પર સ્થિર રહે છે. પછીના 60° ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોઅર પોતાની મૂળ જગ્યા પર યુનિફોર્મ વેલોસિટી થી પાછો ખસે છે તથા કેમ ના બાકીના 210° ભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોઅર પોતાની જગ્યા પર સ્થિર રહે છે. કેમ ની બેઈઝ સર્કલનો વ્યાસ 50mm છે.

OR

- (d) Draw a profile of a cam which gives a lift of 25 mm to a rod carrying a 18 mm diameter roller. The axis of the roller passes through the centre of the cam. The least radius of the cam is 32mm. The rod is lifted with SHM during 90° rotation, dwells for 30° rotation then descends during 90° of cam rotation a with uniform velocity. 04
(d) 18 mm રોલર નો વ્યાસ ધરાવતા રોલર ને, 25mm લિફ્ટ આપતા કેમ નો પ્રોફાઇલ દોરો. રોલર ની ધરી, કેમ ના કેન્દ્ર માથી પસાર થાય છે. કેમ ની લઘુતમ ત્રિજ્યા 32mm છે. ફોલોઅર, 90° ના કેમ પરિભ્રમણ દરમ્યાન સાદી પ્રસવાદી ગતિ (SHM) થી ઊંચકાય છે, પછીના 30° ના પરિભ્રમણ દરમ્યાન ઊંચકાયેલ સ્થિતિ માં સ્થિર રહે છે અને ત્યારબાદ 90°ના પરિભ્રમણ દરમ્યાન એકસરખા વેગ થી નીચે આવે છે. 04

- Q.3** (a) Explain radial cam and flat cam. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) રેડિઅલ કેમ અને ફ્લેટ કેમ વર્ણવો. **03**
- OR
- (a) Classify the followers. sketch any two. **03**
- (અ) ફોલોઅર નું વર્ગીકરણ કરો. ગમે તે બે ની આકૃતિ દોરો. **03**
- (b) Derive the expression for the friction torque for flat pivot bearing. Assuming uniform wear. **03**
- (બ) એકસરખો ધસારો લાગે છે તે શરતે સપાટ આકારના પીવોટ બેરિંગ માટે ઘર્ષણ ટોર્ક માટેનું સૂત્ર મેળવો. **03**
- OR
- (b) Explain multi plate clutch with neat sketch. **03**
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદ થી મલ્ટી પ્લેટ ક્લચ નું વર્ણન કરો. **03**
- (c) A multi collar thrust bearing has outer and inner radius of 200 mm and 120 mm respectively. Coefficient of friction is 0.08 and the axial load on the bearing is 30kN. The shaft rotates at 420rpm. Find the number of collars and power lost in friction if the permissible contact pressure is 0.35MN/m². Assume uniform pressure. **04**
- (ક) અનુક્રમે 200mm અને 120mm બાહ્ય ત્રિજ્યા અને આંતરિક ત્રિજ્યા ધરાવતી મલ્ટીકોલર બેરિંગ નો ઘર્ષણગુણક 0.08 છે અને તે 30 kN અકસીય ભાર લે છે. શાફ્ટ 420 આંટા પ્રતિ મિનિટ થી ફરે છે. દબાણની તીવ્રતા 0.35MN/m² છે. એકધારી દબાણ માત્રા ધારી ને ઘર્ષણમાં ગુમાવવી પડતી કાર્યશક્તિ તથા કોલર ની સંખ્યા શોધો. **04**
- OR
- (c) A cone clutch is used to transmit 30kW at 750rpm. Semi cone angle is 12.5° and mean diameter of the friction surface is 6 b, where b is the width of the friction surface. Coefficient of the friction for friction surface is 0.2 and the permissible contact pressure is 0.5N/mm². Calculate the radii and width of the friction surface and axial force require to engage the clutch. **04**
- (ક) એક કોન ક્લચ નો ઉપયોગ 30kW શક્તિ નું 750 rpm પર વાહન કરવા થાય છે. અર્ધ શંકુકોણ 12.5° છે. $\mu=0.2$ છે અને ઘર્ષણ સપાટી નો સરેરાસ વ્યાસ 6b છે જ્યાં b ઘર્ષણ સપાટીની પહોળાઈ બતાવે છે. દબાણ ની તીવ્રતા 0.5N/mm² ધારી ઘર્ષણ સપાટીની ત્રિજ્યાઓ, પહોળાઈ અને ક્લચ એંગેજ કરવા માટેનું અકસીય બળ શોધો. **04**
- (d) Explain the construction & working of rope brake dynamometer with neat sketch **04**
- (ડ) રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેની રચના અને કાર્ય સમજાવો. **04**
- OR
- (d) Explain simple band brake & differential band brake. **04**
- (ડ) સિમ્પલ અને ડિફરન્સીઅલ બેન્ડ બ્રેક વર્ણવો. **04**
- Q.4** (a) State advantages & disadvantages of the friction. **03**

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) ઘર્ષણ ના ફાયદા તથા ગેરફાયદા જણાવો. 03
- OR
- (a) Define slip in belt drive & Explain the effects of slip. 03
- (અ) બેલ્ટ ડ્રાઇવ માં સ્લીપ ની વ્યાખ્યા આપો. અને તેની અસરો જણાવો. 03
- (b) For given data determine the net driving tension in the belt & initial tension. The belt width 180 mm, thickness 6 mm, allowable stress in the belt material 2.2N/mm^2 , diameter of pulley 0.75 m, angle of contact 175° , $\mu=0.3$. 04
- (બ) આપેલ રકમ માટે બેલ્ટનું નેટ ડ્રાઇવિંગ ટેન્શન અને ઇનિશિયલ ટેન્શન શોધો. 0૪
- બેલ્ટ ની પહોળાઈ 180mm, જાડાઈ 6 mm, બેલ્ટ ના મટિરિયલ નો એલાઉએબલ સ્ટ્રેસ 2.2N/mm^2 , પુલી નો વ્યાસ 0.75m, એંગલ ઓફ કોંટેક્ટ 175° , $\mu=0.3$.
- OR
- (b) For a belt drive maximum permissible tension is 1500 N. Arc of contact is 170° and coefficient of friction is 0.27. Find the net tension in the following types of belts. 04
- (i) Flat belt (ii) V belt with groov angle 45°
- (બ) બેલ્ટ ડ્રાઇવ માટે મહત્તમ સલામત ટેન્શન 1500N છે. આર્ક ઓફ કોંટેક્ટ 170° તથા પુલી તેમજ પદ્ધ વચ્ચે નો ઘર્ષનાક 0.27 છે. નીચે જણાવેલ બેલ્ટ ના પ્રકાર માટે બેલ્ટમાં નેટ ટેન્શન શોધો . 0૪
- (i) ફ્લેટ બેલ્ટ (ii) 45° ના ગૂવ માં ફરતો V બેલ્ટ
- (c) Classify the gears. Explain with neat sketch sliding gear box for automobile. 07
- (ક) ગીયર નું વર્ગીકરણ કરો. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ઓટોમોબાઇલ સ્લાડિંગ ગીયરબોક્સ સમજાવો. 09
- Q.5 (a) Explain the functions of the flywheel. State the difference between flywheel and governor. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ફ્લાયવ્હીલ નું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ તથા ગવર્નર વચ્ચે નો તફાવત સમજાવો. 0૪
- (b) Two masses of 8kg and 16kg rotate in the same plane at radii of 1.5m and 2.25m respectively. The radii of these masses are 60° apart. Find the position of the third weight of the magnitude of 12kg in the same plane which produce complete dynamic balance of the system. 04
- (બ) એક જ સમતલમાં બે વજન 8 kg અને 16 kg અનુક્રમે 1.5 m અને 2.25 m ની ત્રિજ્યાથી ફરે છે. આ બંને વજન એકબીજાથી 60° ના ખૂણો છે. આજ સમતલ માં ત્રીજા 12 kg વજન ની પોજીશન શોધી કાઢો કે જેથી સિસ્ટમ સંપૂર્ણપણે બેલેન્સ થાય. 0૪
- (c) Define the following term : 03
- (a) Periodic motion (b) cycle (c) Frequency
- (ક) નીચે ના પદો ની વ્યાખ્યા આપો 03
- (અ)પિરિઓડિક મોશન (બ)સાઇકલ (ક) ફ્રીક્વન્સી
- (d) Explain with neat fig the working principle of Hartnell governor. 03
- (ડ) હાર્ટનેલ ગવર્નર નો કાર્ય સિદ્ધાન્ત સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. 03