

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3341903**Date:28 - 11 -2020****Subject Name: Theory of Machines****Time:02:30 PM to 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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.No.1 Answer any Seven out of Ten

દોશ્માથિ કોઈપણ સાતનાજવાબ આપો:

1. Define the following terms (1) Link (2) Lower pair (3) Higher pair (4) Mechanism **14**

નિચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: (૧)લિંક (૨)લોવેર પૈર (૩)હાઇર પૈર (૪)મેકનિસ્મ

2. Define slip in belt drive and explain the effect of slip.

૨.બેલ્ટ ઢ્રાઇવ મા સ્લિપ્નિ વ્યાખ્યા આપો અને સ્લિપ્ની અસરો જણાવો.

3. Differentiate between kinetics and kinematics

કાઇનેટિક્સ અને કાઇનેમેટિક્સ વચ્ચે તફાવત આપો.

4. Define four bar chain mechanism

ફોર બાર મેકનિસ્મ નિ વ્યાખ્યા આપો.

5. What do you understand by the term "creep" in the belt.

બેલ્ટમાં ક્રીપ વિષે તમે શું જાણા છો.

6. Explain in brief the mechanical advantage and velocity ratio.

મેકનિકલન એટવાન્ટેજ અને વેલોસિટિ રેશિયોને ટૂંકમા સમજાવો.

7.State the various types of thrust bearing and its applications.

જુદા જુદા પ્રકારની થ્રસ્ટ બેરિંગ્સ જણાવો અને તેના ઉપયોગો લોખો.

8.What is friction? List types of friction?

ઘર્ષણ અટલે શું ? ઘર્ષણના પ્રોકાર લખો.

9.Define Cam and state the function of cam.

કેમની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું કાર્ય જણાવો.

10.Draw a displacement diagram for the Uniform velocity Knife edge follower.

નાઈફ એજ ફોલોવની સિમ્પલ હાર્મોનિક ગતિ માટે ડિસ્પ્લસમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.

Q.No.2 (a) What is the difference between relative velocity and absolute velocity. Is the velocity of the mid point of connecting rod absolute. 3

સાપેક્ષ અને નિરપેક્ષ વેગ વચ્ચે શું તફાવત છે.સંયોજી દંડ(connecting rod) ના મધ્યબિંદુનો વેગ નિરપેક્ષ છે.

Or

2(a) Explain any two inversions of a four bar chain. 3

ફોર બાર ચેનન કોઈ પણ ઇન્વર્સન દોરો અને સોમજવો.

2(b) Sketch the crank and slotted lever quick return mechanism. 3

ક્રેન્ક અને સ્લોટેડ લીવર્ ક્વિક રીટર્ન મીકેનિઝમને સ્વછ આકૃતિ દોરો..

Or

2(b) Classify the mechanisms. Give at least two examples each. 3

યંત્ર રચનાનું વર્ગીકરણ કરો.દરેકના ઓછામા ઓછા બે ઉદાહરણ આપો.

2(c) With neat sketch explain the four bar mechanism and draw the velocity and acceleration diagram for the same based on relative velocity method. 4

સ્વછ આકૃતિનિ મદદશિ ફોર બાર ચેન વર્ણવો અને રેલેટિવ વીલોસિટીનબેઝ પર તેના વેગ અને પ્રવેગ ડાયાગ્રામ દોરો.

Or

2(c) In a four bar chain ABCD, AD is fixed link. Crank AB rotates with 10 rad/sec in clockwise direction. The length of links are:

AB=60mm,BC=CD=70mm,DA=120mm and angle DAB=60° and B and C cuts link AD, find the angular velocity of BC and CD. 4

એક ફોર-બાર સાંકણ (chain) ABCD માં AD, એક સ્થિર લિંક છે.કેંદ્ર AB 10 rad/sec થી ઘોડિયાણા ના કાંટાની દિશામાં ફરે છે. લિંકની લંબાઈ આ પ્રમાણે છે: AB=60mm,BC=CD=70mm,DA=120mm.જ્યારે ઘુણો DAB=60° હોય અને B અને C છેડાઓ લિંક AD ની એકજ બાજુ હોય ત્યારે BC અને CD નો કોણીય વેગ શોધો.

2(d) Explain Klein's construction for determining velocities and accelerations of various links of slider crank mechanism with the help of sketch. 4

સ્લાઈડર કેન્ક મીકેનીઝમની જુદી જુદી લિંકોનો વેગ અને પ્રોવેગ સોધવા માટેની "ક્લીન્સ કોન્સ્ટ્રક્શન"ની પદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી સોમજાવો.

Or

2(d) In a steam engine ,the stroke is 50cm and connecting rod is 125cm long. The engine speed is 180rpm.The crank is at 120° from inner dead centre. Determine the velocity and acceleration of slider. 4

એક સ્ટીમ એજિનમાં સ્ટ્રોકની લંબાઈ 50cm છે,અને કોનેક્ટિંગ રોડ 125cm લાંબો છે. એજિનની સ્પીડ 180rpm છે.કેન્ક ઈનર ડેડ સેન્ટરથી 120° સ્થિતિ પર છે,તો સ્લાઈડરનો વેગ તથા પ્રોવેગ સોધો.

Q.No.3(a) Explain the difference between single plate clutch and multi plate clutch. 3

સિંગલ પ્લેટ ક્લચ અને મલ્ટિ પ્લેટ ક્લચ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

Or

3(a) State the various types of thrust bearing and their applications. 3

જુદા જુદા પ્રોકારની થ્રસ્ટ બેરિંગ્સ જણાવો અને તેના ઉપયોગો લોખો.

3(b) In a multi-collar bearing there are 6 collars having internal and external radius of 40mm and 60mm respectively. The co-efficient of friction is 0.08 and it transmits 30KN axial load. The shaft speed is 500 rpm. Assuming uniform wear, find power lost in friction. 3

એક મલ્ટિ -કોલર બેરિંગ 6 કોલર ધરાવે છે.તેની આંતરિક અને બાહ્ય ત્રિજ્યા અનુક્રમે 40mm અને 60mm છે.તે 30KN નો અક્ષીય ભાર ધોરાવે છે અને બેરિંગ ના ધરણીક 0.08 છે.શાફ્ટ 500 rpm ફરે છે. યુનિફોર્મ વેઝની સ્થિતિ ધારીને ઘર્ષણમાં વ્યય થતો પાવર શોધો.

Or

3(b) Discuss advantages and disadvantages of Gear Drive. 3

ગિયર ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદા સોમજાવો.

3(c) Derive expression for ratio of tension in the tight side to the tension in the slack side for the flat belt drive. 4

ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઈવ માટે ટાઈટ બાજુ અને સ્લેક બાજુ માટે તણાવ રેશિયો નું સમીકરણ તારવો.

Or

3(c) Define Dynamometer. Explain with neat sketch the working of Rope break Dynamometer. 4

ડાઈનેમોમીટરની વ્યાખ્યા આપો. રોપ બ્રેક ડાઈનેમોમીટરની કાર્યોપદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી શમજવો.

3(d) A belt pulley with 500mm diameter rotates with 250 rpm and drives 240mm wide, 7mm thick belt. If the belt weight 1.01gm/cm^3 , find out centrifugal tension in the belt. 4

500mm વ્યાસ્વાણી, 250 ક્રાન્ટા પ્રતિ મિનટ શિ ફરતે પુલી, 240mm પહોણાઈ તથા 7mm જાડાઈવાણો બેલ્ટ ચલાવે છે. જો બેલ્ટનું વજન 1.01gm/cm^3 હોય તો બેલ્ટમાં ઉદ્ભવતું સેન્ટ્રિફુગલ ટેન્સન સોધો.

Or

3(d) A compound Gear train is having six gears A,B,C,D,E, and F. Gear A,B,C,D and E are having 80,40,50,25 and 50 teeth. If the speed of Gear A and Gear F are 30 rpm and 300rpm respectively, then find out the number of teeth of Gear F and draw a neat sketch of the Gear train. 4

એક કમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેઈન મા કુલ છ ગિયર, A,B,C,D,E, તથા F આવેલા છે. ગિયર A,B,C,D તથા E ઉપર અનુક્રમે 80,40,50,25 તથા 50 દાંતા પાડેલા છે. જો ગિયર A તથા ગિયર "F" ની સ્પીડ અનુક્રમે 30 rpm તથા 300rpm હોય તો ગિયર F ના દાંતાની સંખ્યા શોધો તથા ગિયર ટ્રેઈનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

Q.No.4 (a) Explain the function of Hartnell governor with neat diagram. 3
હાર્ટનેલ ગવર્નોરનો કાર્ય સિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સહિત સમજવો.

Or

4(a) What is the function of flywheel. How does it differ from that of a governor. 3

ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય શું હોય છે. તે ગવર્નરથી કેવી રિતે જુદું પડે છે.

- 4(b) Draw the turning moment diagrams for the following: 4
(i) Single cylinder 4-stroke I.C. Engine (ii) Single cylinder steam engine

નિચેના માટેના ભ્રમણ ધુણ ની આકૃતિઓ દોરો.
(i) સિંગલ સિલિન્ડર 4-ફટકાવાણું આઈ.સિ. એજિન
(ii) સિંગલ સિલિન્ડર વરાણ એજિન

Or

- 4(b) Explain various types of vibrations with the help of neat sketches. 4
કંપન(vibrations) ના જુદા જુદા પ્રકારો આકૃતિ દોરિ સોમજાવો.

- 4(c) Draw cam profile, operating a roller follower 20mm diameter from the following data: Cam shaft diameter=40mm, minimum thickness of cam=20mm, Maximum thickness of cam=50mm, angle of ascent=60°, angle of dwell at the top position=30°, angle of descent=120°, angle of dwell at the bottom=150°. Motion of follower: S.H.M. during ascent and descent. 7

20mm વ્યાસવાળા રોલર ફોલોવરને અપરેટ કરતા કેમ્ની પ્રોફાઈલ નિચેની વિગતો પરથિ દોરો.

કેમ્ શાફ્ટનો વ્યાસ =40mm, કેમ્ની ન્યુનતમ જાડાઈ =20mm, કેમ્ની મહત્તમ જાડાઈ=50mm, ચઢાવ કોણ=60°, ઉપરની સ્થિતિ માટે રોકાણ ધુણો=30°, ઉતારાણ કોણ=120°, નિચેની સ્થિતિ માટે રોકાણ ધુણો =150°, ફોલોવરની ગતિ : ચઢાવ તેમ ઉતારાણ માટે S.H.M.

Q.No.5 (a) An electric motor of 5KW capacity drives a riveting machine. The machine has a flywheel of 220Kg mass and radius of gyration of the flywheel is 0.7m. One riveting operation takes 1.2 sec and absorbs 12KNm of energy. The speed of the flywheel before riveting is 360rpm. Determine the speed of flywheel immediately after closing the rivet. How many rivets can be closed in one minute. 4

અક 5KW ની ઇલક્ટ્રિક મોટર રિવેટિંગ મશીનમાં વપરાય છે. મશીન પરના ફ્લાયવ્હીલ નો માસ 220Kg છે. અને તેની ગાઈરેશનની ત્રિજ્યા 0.7m. એક રિવેટિંગ ઓપરેશન માટે 1.2 sec જેટલો સમય જોઈએ, અને 12KNm જેટલી એનરજીની જરૂર પડે છે. જો રિવેટિંગ કરતાં પહેલાં ફ્લાયવ્હીલની સ્પીડ 360rpm હોય તો રિવેટિંગ થોડા પછી તરત જ કેટલી સ્પીડ થશે તે શોધો. એક મિનિટમાં કેટલા રિવેટ ક્લોઝ થશે તે પણ શોધો.

- 5(b) Define the following terminology of Vibration: 4

(i) Period (ii) frequency (iii) Amplitude (iv) Cycle

વાઇબ્રેશનને લગતાં કેટલાક પદોનિ વ્યાખ્યા આપો:

(i) પીરિયડ (ii) ફ્રીક્વેન્સી (iii) એમ્પ્લિટુડ (iv) સાઈકલ

5(c) Four masses 200kg, 300kg, 240kg and 260 kg are attached to a shaft at a radii of 0.2m, 0.15m, 0.25m and 0.3m respectively. The angle between the successive masses are 45° , 75° and 135° . Find the position and magnitude of balance mass required if its radius of rotation is 0.2m. 3

200kg, 300kg, 240kg અને 260 kg ના ચાર માસિસ શાફ્ટ પર અનુક્રમે 0.2m, 0.15m, 0.25m અને 0.3m ત્રિજ્યા પર જોડેલા છે. કોમિક માસિસ વોચેના ઘુણા 45° , 75° and 135° છે તો 0.2m ત્રિજ્યા પર આવેલા બેલેન્સ માસની પોઝીશન તથા માન નક્કી કરો.

5(d) Explain the procedure of balancing ,several rotating masses in the same plane. 3

એક જ સમતલ મા કોરતા વિવિધ દ્રોવ્યમાનોના સમતુલનોનિ રિત સોમજાવો.

*******Best Wishes*******