

C.U.SHAH UNIVERSITY

Winter Examination-2018

Subject Name : Theory of Machine

Subject Code : 2TE04TOM1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester : 4

Date : 25/10/2018

Time : 10:30 To 01:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1 Attempt the following questions:

(14)

- a) Pulley in a belt drive acts as
(a) cylindrical pair (b) turning pair (c) rolling pair (d) sliding pair
- b) The purpose of a link is to
(a) transmit motion (b) guide other links (c) act as a support
(d) all of the above
- c) Typewriter constitutes
(a) machine (b) structure (c) mechanism (d) inversion
- d) Whitworth quick return mechanism is obtained by inversion of
(a) slider crank mechanism (b) kinematic chain
(c) five link mechanism (d) roller cam mechanism
- e) The moment on the pulley which produces rotation is called
(a) inertia (b) momentum (c) torque (d) work
- f) The magnitude of tangential acceleration is equal to
(a) $V^2 \cdot r$ (b) $V \cdot r$ (c) V/r (d) Vr^2
- g) For L number of links in a mechanism, the number of possible inversions is equal
(a) L-2 (b) L-1 (c) L (d) L+1
- h) A cam mechanism imparts following motion
(a) rotating (b) oscillating
(c) reciprocating (d) all of the above
- i) Module of a gear is
(a) D/T (b) T/D (c) 2D/T (d) 2T/D
- j) The tooth profile mostly used in gear drives for power transmission is
(a) A cycloid (b) An involute
(c) An ellipse (d) A parabola
- k) For safe design of clutch, we assume
(a) Uniform pressure condition (b) Uniform wear condition
(c) Uniform speed condition (d) Uniform tear condition
- l) The ratio of tension of two side of a flat belt is given by



- (a) $e^{-\mu\theta}$ (b) $e^{\mu\theta}$ (c) $e\mu\theta$ (d) None of the above
- m) A Watt governor is a governor of the
 (a) inertia type (b) pendulum type
 (c) centrifugal type (d) dead weight type
- n) What is the angle of V-belt?
 (a) 20° to 30° (b) 30° to 40° (c) 40° to 50° (d) 50° to 60°

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- 1 Define inversion of Mechanism. Explain any one inversion of single slider crank Mechanism with neat sketch. 7
- 2 What is kinematic pair? Classify and explain various types of kinematic pairs with neat sketches. 7
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- 1 Sketch and explain double slider crank mechanism. Label its' links, joints, clearly. 7
- 2 Explain with neat sketch Klein's construction for velocity and acceleration of the parts of Reciprocating engine. 7
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- 1 What is cam? Sketch and explain types of cam and followers. 7
- 2 A cam is to give the following motion to a knife-edged follower : 7
1. Outstroke during 60° of cam rotation ;
 2. Dwell for the next 30° of cam rotation ;
 3. Return stroke during next 60° of cam rotation, and
 4. Dwell for the remaining 210° of cam rotation.
- The stroke of the follower is 40 mm and the minimum radius of the cam is 50 mm. The follower moves with uniform velocity during both the outstroke and return strokes. Draw the profile of the cam when the axis of the follower passes through the axis of the cam shaft.
- Q-5 Attempt all questions (14)**
- 1 List types of clutches and explain construction and working of a single plate disc clutch with neat sketch. 7
- 2 Explain types of belt drive. State the advantages and disadvantages of belt drive. 7
- Q-6 Attempt all questions (14)**
- 1 Explain the function of the flywheel. State the difference between flywheel and governor. 7
- 2 State functions of governor. Explain any one type of governor with neat sketch. 7
- Q-7 Attempt all questions (14)**
- 1 State the types of gear train and explain any one with sketch. 7
- 2 An engine, running at 150 RPM, drives a line shaft by means of a belt. The engine pulley is 750 mm diameter and the pulley on the line shaft being 450 mm. A 900 mm diameter pulley on the line shaft drives a 150 mm diameter pulley keyed to a dynamo shaft. Find the speed of the dynamo shaft, when **1.** there is no slip, and **2.** there is a slip of 2% at each drive. 7



Q-8

Attempt all questions

(14)

1

Classify the various types of vibrations. Explain each type in detail.

7

2

Explain the balancing of several masses rotating in the same plane by analytical method.

7

ગુજરાતી

Q-1

નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(14)

- a) બેલ્ટ ડ્રાઇવ માં પુલી એ કઈ પેઈર છે?
A) સીલીન્ડરીકલ પેઈર B) ટર્નીંગ પેઈર C) રોલિંગ પેઈર D) સ્લાઈડિંગ પેઈર
- b) લીંક નો હેતુ
A) ગતિ ટ્રાન્સમીટ કરવા B) બીજી લીંકોને ગાઈડ કરવા
C) આધાર તરીકે D) ઉપરના તમામ
- c) ટાઈપરાઈટર એ
A) મશીન છે B) સ્ટ્રક્ચર છે C) મિકેનીઝમ છે D) ઇન્વર્ઝન છે
- d) વિથવર્થ ક્વિક રીટર્ન મિકેનીઝમ એ કોનું ઇન્વર્ઝન છે?
A) સ્લાઈડર કેંક મિકેનીઝમ B) કાઈનેમેટીક ચેઈન C) ફાઈવ લીંક મિકેનીઝમ D) રોલર કેમ મિકેનીઝમ
- e) પુલીને ફેરવતી મોમેન્ટને શું કહે છે?
A) ઝડત્વ B) વેગમાન C) ટોર્ક D) કાર્ય
- f) ટેન્જેન્શિઅલ એક્શલરેશન ની વેલ્યુ
A) $V^2 \cdot r$ B) $V \cdot r$ C) V/r D) Vr^2
- g) મિકેનીઝમમાં L જેટલી લીંક માટે, કેટલા ઇન્વર્ઝન શક્ય થશે?
(a) L-૨ (b) L-૧ (c) L (d) L+૧
- h) કેમ મિકેનીઝમથી નીચેની ગતિ મળે છે?
(a) રોટેટીંગ (b) ઓસીલેટીંગ (c) રેસીપ્રોકેટીંગ (d) ઉપરના તમામ
- i) ગિયર નો મોડ્યુલ,
(a) D/T (b) T/D (c) 2D/T (d) 2T/D
- j) શક્તિ સંચારણ માટે ગિયર ડ્રાઈવમાં મોટા ભાગે કઈ દૂથ પ્રોફાઈલ વપરાય છે?
(a) સાયકલોઈડ (b) ઇન્વોલ્યુટ (c) એલિપ્સ (d) પરવલય
- k) ક્લચની સલામત ડીઝાઇન માટે આપણે શું ધારીએ છીએ?
(a) યુનિફોર્મ પ્રેશર (b) યુનિફોર્મ વેર (c) યુનિફોર્મ ઝડપ (d) યુનિફોર્મ ટીઅર
- l) ફ્લેટ બેલ્ટની બે બાજુના તણાવ બળનો ગુણોત્તર કેટલો હોય છે?
(a) $e^{-\mu\theta}$ (b) $e^{\mu\theta}$ (c) $e\mu\theta$ (d) ઉપરમાંથી એક પણ નહિ



m) વોલ્ટ ગવર્નર એ કયાં પ્રકારનું ગવર્નર છે?

- (a) ઇનર્સિઆ પ્રકારનું (b) પેન્ડ્યુલમ પ્રકારનું
(c) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રકારનું (d) ડેડ વેઇટ પ્રકારનું

n) વી-બેલ્ટમાં કેટલો ખૂણો હોય છે?

- (a) ૨૦° થી ૩૦° (b) ૩૦° થી ૪૦° (c) ૪૦° થી ૫૦° (d) ૫૦° થી ૬૦°

પ્ર-૨ થી પ્ર-૮ માંથી કોઈ પણ ચારના જવાબ લખો.

Q-2 નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. **(14)**

- ૧ ઇન્વર્જન ઓફ મિકેનીઝમ ની વ્યાખ્યા આપો. સિંગલ સ્લાઇડર કેંક મીકેનીઝમનું કોઈ પણ એક ઇન્વર્જન સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
- ૨ કાયનેમેટીક પેર એટલે શું? વિવધ પ્રકારની કાયનેમેટીક પેરનું વર્ગીકરણ કરી આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7

Q-3 નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. **(14)**

- ૧ ડબલ સ્લાઇડર કેંક મિકેનીઝમ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. તેની લીંક અને જોઇન્ટ સ્પષ્ટપણે દર્શાવો. 7
- ૨ રેસીપ્રોકેટીંગ એન્જીનના વિવિધ ભાગોના વેગ અને પ્રવેગ શોધવાની કલિનની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7

Q-4 નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. **(14)**

- ૧ કેમ એટલે શું? કેમ અને ફોલોઅર નાં પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
- ૨ એક કેમ છરી ધાર ચલિત (નાઈફ એજ ફોલોઅર) ને નીચે પ્રમાણે ગતિ આપી રહ્યો છે. 7
- ૧) કેમ નાં ૬૦° નાં ભ્રમણ સુધી ફોલોઅર ઉચકાય છે.
૨) કેમ નાં પછીના ૩૦° નાં ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે.
૩) કેમ નાં પછીના ૬૦° નાં ભ્રમણ દરમિયાન ફોલોઅર નીચે આવે છે.
૪) પછીના ૨૧૦° નાં ભ્રમણ દર્મિયાન ફોલોઅર સ્થિર રહે છે.
- ફોલોઅર નો સ્ટ્રોક ૪૦ mm અને કેમ ની લઘુત્તમ ત્રિજ્યા ૫૦ mm છે. ફોલોઅર ઉપર જતી અને નીચે આવતી વખતે યુનિફોર્મ વેગ થી ગતિ કરે છે. જો કેમ ની કક્ષા ફોલોઅર ની કક્ષામાંથી પસાર થતી હોય તો કેમ ની પ્રોફાઇલ દોરો.

Q-5 નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. **(14)**

- ૧ ક્લય નાં પ્રકાર લખો તેમજ સિંગલ પ્લેટ ક્લય ની રચના અને કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
- ૨ બેલ્ટ ડ્રાઇવ નાં પ્રકાર લખો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો. 7



- Q-6** નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (14)
- ૧ ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત આપો. 7
- ૨ ગવર્નરનું કાર્ય સમજાવો. ગવર્નરનો કોઈ પણ એક પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
- Q-7** નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (14)
- ૧ ગિયર ટ્રેઈન નાં પ્રકારો લખો અને કોઈ પણ એક સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 7
- ૨ ૧૫૦ rpm ની ઝડપે ફરતું એક એન્જીન બેલ્ટની મદદથી લાઈન શાફ્ટને હંકારે છે. એન્જીન પરની પુલીનો વ્યાસ ૭૫૦ mm અને લાઈન શાફ્ટ પરની પુલીનો વ્યાસ ૪૫૦ mm છે. લાઈન શાફ્ટ પર આવેલી ૯૦૦ mm વ્યાસ ધરાવતી પુલી ડાયનેમો શાફ્ટ પરની ૧૫૦ mm વ્યાસ ધરાવતી પુલીને હંકારે છે. જ્યારે ૧) સ્લીપ ન હોય ૨) દરેક ડ્રાઈવ પર સ્લીપ ૨% હોય, ત્યારે ડાયનેમો શાફ્ટની ઝડપ શોધો. 7
- Q-8** નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (14)
- ૧ વાઈબ્રેશન નું વર્ગીકરણ લખી, તેના કોઈ પણ એક પ્રકાર વિષે વિસ્તૃતમાં સમજાવો. 7
- ૨ એનાલીટીકલ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી એક જ સમતલમાં રોટેશન કરતા કેટલાક દળના સંતુલન (બેલેન્સિંગ) વિષે સમજાવો. 7

