

# C.U. SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2019

Subject Name : Theory of Machine

Subject Code : 2TE04TOM1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester : 4

Date : 17/09/2019

Time : 02:30 To 05:30

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) A cam mechanism imparts  
A) Rotating motion      B) Reciprocating motion      C) Oscillating motion      D) All of the above
- b) Which type of follower is widely used for little friction and reduced wear?  
A) Knife edge follower      B) Roller follower      C) Flat face follower      D) Mushroom follower
- c) Dynamometer is used to measure  
A) Coefficient of friction      B) Frictional resistance      C) Speed of prime mover      D) Torque
- d) Which type of brake is used in railway train?  
A) Band brake      B) Band and block brake      C) External shoe brake      D) Internal expanding shoe brake
- e) The purpose of a link is to  
A) transmit motion      B) guide other links      C) act as a support      D) all of the above
- f) A higher pair has \_\_\_\_\_.  
A) Point contact      B) Surface contact      C) No contact      D) None
- g) Single slider crank chain consists of following numbers of turning and sliding pairs  
A) 1,3      B) 2,2      C) 3,2      D) 4,0
- h) Whitworth quick return mechanism is obtained by inversion of  
A) Single slider crank mechanism      B) four bar chain mechanism      C) Double slider chain mechanism      D) roller cam mechanism
- i) 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
- j) For safe design of clutch, we assume  
A) Uniform pressure      B) Uniform wear      C) Uniform      D) Uniform tear



- |    |   |                     |                  |                     |
|----|---|---------------------|------------------|---------------------|
|    | condition   | condition           | speed condition  | condition           |
| k) | The tendency of a body to resist change from rest or motion is known as |                     |                  |                     |
|    | A) mass   | B) friction         | C) inertia       | D) resisting force  |
| l) | Which of the following is a lower pair                                  |                     |                  |                     |
|    | A) ball and socket  | B)                  | C)               | D) (a) and (b) both |
|    |   | piston and cylinder | cam and follower |                     |
| m) | The magnitude of tangential acceleration is equal to                    |                     |                  |                     |
|    | A) $V^2 \cdot r$  | B) $V \cdot r$      | C) $V/r$         | D) $Vr^2$           |
| n) | Module of a gear is   |                     |                  |                     |
|    | A) $D/T$  | B) $T/D$            | C) $2D/T$        | D) $2T/D$           |

**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 | Sketch and explain double slider crank mechanism. Label its' links, joints, clearly.                        | 7 |
- Q-3      Attempt all questions      (14)**
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Explain with neat sketch Klein's construction for velocity and acceleration of the parts of Reciprocating engine.   | 7 |
| 2 | Following data relates to a reciprocating steam engine. Crank speed= 240 rpm; Length of crank= 0.2m; Length of connecting rod = 0.8 m; Direction of rotation of crank is clockwise; Position of crank = $30^\circ$ from IDC; Draw velocity and acceleration diagram and find out velocity and acceleration of piston. | 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 :<br>1. Outstroke during $60^\circ$ of cam rotation ;<br>2. Dwell for the next $30^\circ$ of cam rotation ;<br>3. Return stroke during next $60^\circ$ of cam rotation, and<br>4. Dwell for the remaining $210^\circ$ of cam rotation.<br>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. | 7 |
- 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 | Explain the balancing of several masses rotating in the same plane by analytical method. | 7 |
| 2 | An engine, running at 150 RPM, drives a line shaft by means of a belt. The engine pulley | 7 |



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.

<b>Q-8</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
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** સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. **(14)**

- a) કેમ મીકેનીઝમ કઈ ગતિ આપે છે?  
 A) રોટેટીંગ ગતિ      B) રેસીપ્રોકેટીંગ      C) ઓસીલેટીંગ ગતિ      D) આપેલ ત્રણેય ગતિ
- b) કયા પ્રકારના ફેલોઅરનું ઓછા ઘર્ષણ અને થોડા ઘસારા માટે વિશાળ પાયે વપરાશ થાય છે?  
 A) નાઈફ એજ      B) રોલર ફેલોઅર      C) ફ્લેટ ફેસ ફેલોઅર      D) મશરૂમ ફેલોઅર ફેલોઅર
- c) ડાયનેમોમીટર શું માપવા વપરાય છે?  
 A) ઘર્ષણ નો ગુણાંક      B) ઘર્ષણ નો અવરોધ      C) પ્રાઈમ મુવરની ઝડપ      D) ટોર્ક
- d) રેલ્વેની ટ્રેઈનમાં કયા પ્રકારની બ્રેકનો ઉપયોગ થાય છે?  
 A) બેન્ડ બ્રેક      B) બેન્ડ અને બ્લોક બ્રેક      C) એક્સ્ટર્નલ શુ બ્રેક      D) ઇન્ટરનલ એક્ષપાન્ડીંગ શુ બ્રેક
- e) લીંકનો હેતુ  
 A) ગતિ સંચાર માટે      B) બીજી લીન્કને ગાઈડ કરવા      C) આધાર પૂરો પાડવા      D) ઉપરના તમામ
- f) હાયર પેરમાં..... હોય છે.  
 A) પોઈન્ટ કોન્ટેક્ટ      B) સરફેસ કોન્ટેક્ટ      C) કોન્ટેક્ટ નથી હોતો.      D) ઉપરમાંથી એક પણ નહિ
- g) સિંગલ સ્લાઈડર કેંક ચેઈનમાં કેટલી ટર્નીંગ અને સ્લાઈડીંગ પેર હોય છે?  
 A) ૧,૩      B) ૨,૨      C) ૩,૧      D) ૪,૦
- h) વિથવર્થ ક્લિક રીટર્ન મિકેનીઝમ કોના ઇન્વર્ઝન (ઉત્ક્રમણ)થી મેળવવામાં આવે છે?  
 A) સિંગલ સ્લાઈડર      B) ફોર બાર ચેઈન      C) ડબલ સ્લાઈડર      D) રોલર કેમ મિકેનીઝમ



- ચેઈન મિકેનીઝમ      મિકેનીઝમ      ચેઈન મિકેનીઝમ
- i) મિકેનીઝમમાં L જેટલી લીંક માટે, કેટલા ઇન્વર્ઝન શક્ય થશે?  
 A) L-2      B) L-1      C) L      D) L+1
- j) ક્લચની સલામત ડીઝાઇન માટે આપણે શું ધારીએ છીએ?  
 A) યુનિફોર્મ પ્રેશર      B) યુનિફોર્મ વેર      C) યુનિફોર્મ ઝડપ      D) યુનિફોર્મ ટીઅર
- k) પદાર્થની સ્થિતિ કે ગતિમાં બદલાવ લાવતા પરિબલને શું કહે છે?  
 A) દળ      B) ઘર્ષણ      C) ઝડત્વ      D) અવરોધક બળ
- l) નીચેનામાંથી લઈ લોઅર પૈર છે?  
 (A) બોલ અને સોકેટ      (B) પીસ્ટન અને સીલીન્ડર      (C) કેમ અને ફોલોઅર      (D) (A) અને (B) બંને
- m) ટેન્જેન્શિઅલ એક્શલરેશન ની વેલ્યુ  
 (A)  $V^2.r$       (B)  $V.r$       (C)  $V/r$       (D)  $Vr^2$
- n) ગીયરનાં મોડ્યુલનું સુત્ર કયું છે?  
 (A)  $D/T$       (B)  $T/D$       (C)  $2D/T$       (D)  $2T/D$

પ્ર-૨ થી પ્ર-૮ માં થી કોઈ પણ ચાર લખો.

- Q-2      નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.      (14)
- 1) ઇન્વર્ઝન ઓફ મિકેનીઝમ ની વ્યાખ્યા આપો. સિંગલ સ્લાઈડર કેંક મીકેનીઝમનું કોઈ પણ એક ઇન્વર્ઝન સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.      7
- 2) ડબલ સ્લાઈડર કેંક મિકેનીઝમ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. તેની લીંક અને જોઈન્ટ સ્પષ્ટપણે દર્શાવો.      7
- Q-3      નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.      (14)
- 1) રેસીપ્રોકેટીંગ એન્જીનના વિવિધ ભાગોના વેગ અને પ્રવેગ શોધવાની કલીનની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો.      7
- 2) રેસીપ્રોકેટીંગ સ્ટીમ એન્જીન માટે નીચે મુજબ માહિતી આપેલ છે. કેંક ની ઝડપ = ૨૪૦ rpm. કેંક ની લંબાઈ = ૦.૨ m, કનેક્ટીંગ રોડની લંબાઈ = ૦.૮ m, કેંક ઘડીયાળના કાંટાની દિશામાં પરિભ્રમણ કરે છે. કેંક નું સ્થાન = IDC થી ૩૦°. જરૂરી વેગ અને પ્રવેગનાં ડાયાગ્રામ દોરો. તેના પરથી પીસ્ટનનો વેગ અને પ્રવેગ શોધો.      7
- Q-4      નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.      (14)
- 1) કેમ એટલે શું? કેમ અને ફોલોઅર નાં પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો.      7
- 2) 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 પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.	(14)
1)	ફ્લય નાં પ્રકાર લખો તેમજ સિંગલ પ્લેટ ફ્લય ની રચના અને કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો.	7
2)	બેલ્ટ ડ્રાઇવ નાં પ્રકાર લખો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.	7
Q-6	નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.	(14)
1)	ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	7
2)	ગવર્નરનું કાર્ય સમજાવો. ગવર્નરનો કોઈ પણ એક પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો.	7
Q-7	નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.	(14)
1)	એનાલીટીકલ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી એક જ સમતલમાં ફરતા ઘણા દ્રવ્યમાનોનું સંતુલન સમજાવો.	7
2)	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 ડ્રાઇવ પર સ્લીપ ૨% હોય, ત્યારે ડાયનેમો શાફ્ટની ઝડપ શોધો.	7
Q-8	નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.	(14)
1)	વાઈબ્રેશન નું વર્ગીકરણ લખી, તેના કોઈ પણ એક પ્રકાર વિષે વિસ્તૃતમાં સમજાવો.	7
2)	એનાલીટીકલ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી એક જ સમતલમાં રોટેશન કરતા કેટલાક દળના સંતુલન (બેલેન્સિંગ) વિષે સમજાવો.	7

