

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2016

Subject Name : Theory of Machine

Subject Code : 2TE04TOM1

Branch : Diploma(Mechanical)

Semester : 4

Date : 10/05/2016

Time :2:30 To 5:30

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) The purpose of a link is to
 - (a) transmit motion
 - (b) guide other links
 - (c) act as a support
 - (d) all of the above
- b) A higher pair has _____.
 - (a) Point contact
 - (b) Surface contact
 - (c) No contact
 - (d) None of the above
- c) Single slider crank chain consists of following numbers of turning and sliding pairs
 - (a) 1, 3
 - (b) 2, 2
 - (c) 3, 1
 - (d) 4, 0
- d) 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
- e) 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
- f) A cam mechanism imparts following motion
 - (a) rotating
 - (b) oscillating
 - (c) reciprocating
 - (d) all of the above
- g) The tendency of a body to resist change from rest or motion is known as
 - (a) mass
 - (b) friction
 - (c) inertia
 - (d) resisting force
- h) For safe design of clutch, we assume
 - (a) Uniform pressure condition
 - (b) Uniform wear condition
 - (c) Uniform speed condition
 - (d) Uniform tear condition
- i) 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
- j) Module of a gear is
 - (a) D/T
 - (b) T/D
 - (c) 2D/T
 - (d) 2T/D



- k) The tooth profile mostly used in gear drives for power transmission is
 (a) A cycloid (b) An involute
 (c) An ellipse (d) A parabola
- l) A Watt governor is a governor of the
 (a) inertia type (b) pendulum type
 (c) centrifugal type (d) dead weight type
- m) What is the angle of V-belt?
 (a) 20° to 30° (b) 30° to 40° (c) 40° to 50° (d) 50° to 60°
- n) When the frequency of the external force equals to the natural frequency of the vibrating system then it is said the state of.....
 (a) vibration (b) amplitude (c) resonance (d) critical speed

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

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- 1 Sketch and explain the crank and slotted lever type quick return mechanism. 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 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° 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 Draw the displacement diagram and cam profile to reciprocate the knife edge type follower from the following details. 7
- Lift of follower =50 mm
 Out stroke of follower is with S.H.M. for 120° rotation of cam.
 Follower remains in the lifted portion for next 30° rotation of cam.
 Follower descends with S.H.M. for 120° of cam rotation.
 For remaining period of cam rotation, the follower remains in original position.
 Base circle radius is 40mm.
- 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 differences 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 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 various types of vibrations. Explain each type in detail.	7
2	Four masses m_1 , m_2 , m_3 and m_4 are 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg respectively. The corresponding radii of rotation are 0.2 m, 0.15 m, 0.25 m and 0.3 m respectively and the angles between successive masses are 45° , 75° and 135° . Find the position and magnitude of the balance mass required, if its radius of rotation is 0.2 m.	7

ગુજરાતી

પ્ર. ૧	નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.	(૧૪)		
(ક)	લીંકનો હેતુ			
	(a) ગતિ સંચાર માટે	(b) બીજી લીન્કને ગાઈડ કરવા		
	(c) આધાર પૂરો પાડવા	(d) ઉપરના તમામ		
(ખ)	હાયર પેરમાં..... હોય છે.			
	(a) પોઈન્ટ કોન્ટેક્ટ	(b) સરફેસ કોન્ટેક્ટ		
	(c) કોન્ટેક્ટ નથી હોતો.	(d) ઉપરમાંથી એક પણ નહિ		
(ગ)	સિંગલ સ્લાઈડર કેંક ચેઈનમાં કેટલી ટર્નીંગ અને સ્લાઈડીંગ પેર હોય છે?			
	(a) ૧,૩	(b) ૨,૨	(c) ૩,૧	(d) ૪,૦
(ઘ)	વિથવર્થ ક્વિક રીટર્ન મિકેનીઝમ કોના ઇન્વર્ઝન (ઉત્ક્રમણ)થી મેળવવામાં આવે છે?			
	(a) સિંગલ સ્લાઈડર ચેઈન મિકેનીઝમ	(b) ફોર બાર ચેઈન મિકેનીઝમ		
	(c) ડબલ સ્લાઈડર ચેઈન મિકેનીઝમ	(d) રોલર કેમ મિકેનીઝમ		
(ચ)	મિકેનીઝમમાં Lજટલી લીંક માટે, કેટલા ઇન્વર્ઝન શક્ય થશે?			
	(a) L-૨	(b) L-૧	(c) L	(d) L-૧



- (છ) કેમ મિકેનીઝમથી નીચેની ગતિ મળે છે?
 (a) રોટેટીંગ (b) ઓસીલેટીંગ (c) રેસીપ્રોકેટીંગ (d) ઉપરના તમામ
- (જ) પદાર્થની સ્થિતિ કે ગતિમાં બદલાવ લાવતા પરિબળને શું કહે છે?
 (a) દળ (b) ઘર્ષણ (c) ઝડપ (d) અવરોધક બળ
- (ઝ) ક્લચની સલામત ડીઝાઇન માટે આપણે શું ધારીએ છીએ?
 (a) યુનિફોર્મ પ્રેશર (b) યુનિફોર્મ વેર (c) યુનિફોર્મ ઝડપ (d) યુનિફોર્મ ટીઅર
- (ટ) 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
- (ઠ) ગિયર નો મોડ્યુલ,
 (a) D/T (b) T/D (c) 2D/T (d) 2T/D
- (ડ) શક્તિ સંચારણ માટે ગિયર ડ્રાઇવમાં મોટા ભાગે કઈ દૂથ પ્રોફાઇલ વપરાય છે?
 (a) સાયકલોઇડ (b) ઇન્વોલ્યુટ (c) એલિપ્સ (d) પરવલય
- (ઢ) વોલ્ટ ગવર્નર એ કયાં પ્રકારનું ગવર્નર છે?
 (a) ઇનર્સિઆ પ્રકારનું (b) પેન્ડ્યુલમ પ્રકારનું
 (c) સેન્ટ્રીફ્યુગલ પ્રકારનું (d) ડેડ વેઇટ પ્રકારનું
- (ણ) વી-બેલ્ટમાં કેટલો ખૂણો હોય છે?
 (a) ૨૦° થી ૩૦° (b) ૩૦° થી ૪૦° (c) ૪૦° થી ૫૦° (d) ૫૦° થી ૬૦°
- (ત) જ્યારે બાહ્યબળની આવૃત્તિ વાઈબ્રેશન સિસ્ટમની નેચરલ ફ્રિક્વન્સી (કુદરતી આવૃત્તિ) જેટલી થાય તે અવસ્થાને કહે છે?
 (a) વાઈબ્રેશન (b) એમ્પલીટ્યુડ (c) રેઝોનન્સ (d) ક્રીટિકલ ઝડપ

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

પ્ર. ૨ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

૧. કેંક અને સ્લોટેડ લીવર પ્રકારનું ક્વિક રીટર્ન મિકેનીઝમ આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)
૨. કાયનેમેટીક પેર એટલે શું? વિવધ પ્રકારની કાયનેમેટીક પેરનું વર્ગીકરણ કરી આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)

પ્ર. ૩ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

૧. રેસીપ્રોકેટીંગ એન્જીનના વિવિધ ભાગોના વેગ અને પ્રવેગ શોધવાની કલીનની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)
૨. રેસીપ્રોકેટીંગ સ્ટીમ એન્જીન માટે નીચે મુજબ માહિતી આપેલ છે. કેંક ની ઝડપ=૨૪૦ rpm ની લંબાઈ=૦.૨ mનેકટીંગ રોડની લંબાઈ=૦.૮ m, કેંકડીયાળના કાંટાની દિશામાં પરિભ્રમણ કરે છે. કેંક નું સ્થાન = IDC થી જરૂરી વેગ અને પ્રવેગનાં ડાયાગ્રામ દોરો. તેના પરથી પીસ્ટનનો વેગ અને પ્રવેગ શોધો. (૦૭)



- પ્ર. ૪ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**
૧. કેમ એટલે શું? કેમ અને ફોલોવરનાં પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)
 ૨. નીચે આપેલી માહિતી મુજબ છરી ધાર ચલિત (નાઈફ એજ ફોલોવર) ને રેસીપ્રોકેટ કરવા માટેનો ડિસ્પ્લેસ્મેન્ટ ડાયાગ્રામ અને કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. (૦૭)
- આઉટવર્ડ સ્ટ્રોક કેમનાં 120° ભ્રમણ સુધી સરળ આવર્ત ગતિ સાથે થાય છે.
પછીના 30° સુધી ફોલોવર મહત્તમ ઊંચાઈની સ્થિતિ પર વિશ્રામ કરે છે.
પછીના 60° સુધી સરળ આવર્ત ગતિથી રીટર્ન સ્ટ્રોક થાય છે.
પછી બાકીના ભ્રમણ સુધી ફોલોવર વિશ્રામ કરે છે.
બેઝ વર્તુળ ની ત્રિજ્યા ૪૦ mm છે.
- પ્ર. ૫ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**
૧. ક્લચ નાં પ્રકાર લખો તેમજ સિંગલ પ્લેટ ક્લચ ની રચના અને કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)
 ૨. બેલ્ટ ડ્રાઈવ નાં પ્રકાર લખો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો. (૦૭)
- પ્ર. ૬ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**
૧. ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય સમજાવો. ફ્લાયવ્હીલ અને ગવર્નર વચ્ચેનો તફાવત આપો. (૦૭)
 ૨. ગવર્નરનું કાર્ય સમજાવો. ગવર્નરનો કોઈ પણ એક પ્રકાર આકૃતિ દોરી સમજાવો. (૦૭)
- પ્ર. ૭ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**
૧. એનાલીટીકલ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી એક જ સમતલમાં ફરતા ઘણા દ્રવ્યમાનોનું સંતુલન સમજાવો. (૦૭)
 ૨. ૧૫૦ mm ડાયમીટરનું એક એન્જીન બેલ્ટની મદદથી લાઈન શાફ્ટને હંકારે છે. એન્જીન પરની પુલીનો વ્યાસ ૭૫૦ mm અને લાઈન શાફ્ટ પરની પુલીનો વ્યાસ ૧૫૦ mm છે. લાઈન શાફ્ટ પર આવેલી ૬૦૦ mm ડાયમીટરની 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. (૦૭)
- પ્ર. ૮ નીચેના બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**
૧. વાઈબ્રેશનનાં વિવિધ પ્રકારો લખો. દરેક પ્રકાર વિગતવાર સમજાવો. (૦૭)
 ૨. ચાર દ્રવ્યમાન ૧ kg અને ૩ kg અને ૫ kg અને ૭ kg અનુક્રમે ૨૦૦ rpm, ૪૦૦ rpm, ૬૦૦ rpm અને ૮૦૦ rpm પર સંબંધિત રોટેશનની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે ૦.૨ m, ૦.૧૫ m, ૦.૨૫ m અને ૦.૩ m છે અને ક્રમિક વજન વચ્ચેનાં ખૂણા 45° , 90° અને 135° છે. જો સંતુલિત વજનની રોટેશનની ત્રિજ્યા ૦.૨ m હોય તો સંતુલિત વજનનો ખૂણો અને દળ શોધો. (૦૭)

