

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2016

Subject Code: 341904

Date: 24 - 05 - 2016

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 (a) What is kinematic pair? Classify various types of kinematic pairs. Explain them with neat sketches. 07
કાઈનેમેટિક પેર એટલે શું? વિવિધ પ્રકારની કાઈનેમેટિક પેર નું વર્ગીકરણ કરી સ્વચ્છ આકૃતિ સહ સમજાવો.
- (b) Define પદો સમજાવો (i) Machine (ii) kinematic chain (iii) Mechanism (iv) Inversion of mechanism (v) Statics (vi) Dynamics (vii) Structure. 07
- Q.2 (a) Draw cam profile to move the knife edge follower to give 40 mm lift with S.H.M. motion. During 120° of cam rotation and it dwells for 40° of cam rotation then it returns with uniform velocity during 120° rotation. The follower remains in rest in remaining period. The axis of the follower passes through axis of cam shaft. Base circle diameter of the cam is 60 mm 07
એક નાઈફ એજ ફોલોવરની કેમ પ્રોફાઇલ દોરો. જેમા ફોલોવરની લીફ્ટ 40મીમી છે. ફોલોવર કેમના 120 ડીગ્રીપરીભ્રમણ વખતે S. H. M. થી ગિત કરે છે ફોલોવર કેમના 40 ડીગ્રીપરીભ્રમણ વખતે સ્થીર રહે છે અને ત્યાર પછીના 120 ડીગ્રીપરીભ્રમણ વખતે વખતે અચળ વેગ થી પાછો ફરે છે. બાકીના ત્યાર પછીના સમયમા સ્થીર છે ફોલોવરની ધર કેમ શાફ્ટની ધરી માથી પસાર થાય છે. કેમનો લગુત્તમ વ્યાસ 60મીમી છે.
- (b) A conical pivot bearing supports an axial load of 20 KN the cone angle is 60° and shaft radius is 180 mm, determine the power loss in friction at 100 rpm, if $\mu = 0.06$, assume (1) uniform pressure (2) uniform wear.
એક કોનિકલ પીવોટ બેરીંગ પર 20 KN નો એક્સીસયલ લોડ લાગે છે. કોન એંગલ 60 ડીગ્રી છે અને શાફ્ટ ત્રિજ્યા 180 મીમી છે જો $\mu = 0.06$ હોય તો 100 rpm પર ઘર્શણમા વ્યય થતો પાવર શોધો. ધારો કે (1) પ્રેસર યુનિફોર્મ છે. (2) ઘસારો યુનિફોર્મ છે

OR

- (b) Derive the expression for the friction torque for a conical pivot bearing, assuming uniform wear condition. 07

કોનીકલ પિવોટ બેરીંગ માટે ફ્રિક્શનલ ટોર્ક નું સૂત્ર યુનિફોર્મ ઘસારા શરત પ્રમાણે ડિરાઈવ કરો

- Q.3 (a) In an IC engine the length of the crank and connecting rod are 150mm and 600mm respectively. The crank rotates uniformly at 240rpm in clockwise direction, using relative velocity method. find (i) velocity of piston (ii) acceleration of piston. The crank has turned to 30° from IDC. 07

આઈ.સી.એન્જીનમાં ક્રેંક ની લંબાઈ 150mm અને કનેક્ટીંગ રોડ ની લંબાઈ 600mm છે. ક્રેંક 240rpm થી કલોકવાઈઝ ડાઈરેક્શનમાં ફરે છે. રિલેટીવ વેલોસિટી મેથડ ની મદદથી (૧) પીસ્ટનનો વેગ (૨) પીસ્ટન નો પ્રવેગ શોધો. ક્રેંક ની પોઝીશન 30° IDC છે.

- (b) Explain the differences between flywheel and governor. 07
- ફ્લાયવીલ અને ગવર્નર વચ્ચેના તફાવત લખો.

OR

- Q.3 (a) Explain the balancing of several masses revolving in the same plane by analytical method. 07

એક જ પ્લેનમાં રિવોલ્વ થતા સેવરલ માસનું બેલન્સીંગ એનાલીટીકલ મેથડ થી સમજાવો.

- (b) In a reciprocating steam engine the stroke length is 360mm and length of connecting rod is 600mm. the crank rotates in the clockwise direction with 300 rpm. when the crank position is at 210° from IDC. find the following by using Klein's construction method. (i) velocity of piston (ii) acceleration of piston. 07

કલેન કંસ્ટ્રક્શન મેથડ થી પિસ્ટન ની ગતિ અને પ્રવેગ શોધો. સ્ટ્રોક ની લંબાઈ ૩૬૦ મીમી, કનેક્ટીંગ રોડ ની લંબાઈ ૬૦૦ મીમી, ક્રેંક ની સ્પીડ ૩૦૦ આરપીએમ કલોકવાઈઝ ડાઈરેક્શન, ક્રેંક ની પોઝીશન 210° IDC છે

- Q.4 (a) 1. State the uses of turning moment diagram ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ ના ઉપયોગ લખો. 03

2. State the functions and use of flywheel ફ્લાયવીલનું કાર્ય સમજાવો 04

- (b) Differentiate between (1) governor and flywheel (2) gravity controlled governor And spring control governor તફાવત લખો (1) governor and flywheel 07
- (2) gravity controlled governor And spring control governor

OR

- Q.4 (a) A double acting steam engine develops 200 KW at 120 rpm, the maximum fluctuation of energy is 20% of work done per cycle and fluctuation of speed is 1 % of the speed, if the radius of gyration of the flywheel is 1.5 m, determine its mass 07

એક ડબલ એક્ટીંગ સ્ટીમ એન્જીન 120 rpm પર 200kW પાવર ઉત્પન્ન કરે છે. એનજી નું મહત્તમ ફ્લક્ચ્યુએશન દર સાયકલ દરિમયાન થતા વર્કના 20% જેટલું છે અને સ્પીડ ફ્લક્ચ્યુએશન સરેરાસ સ્પીડના 1% જેટલું છે જો ફ્લાયવ્હીલની ગાયરેશનની ત્રિજ્યા 1.5m હોય તો ફ્લાયવ્હીલનો માસ શોધો.

- (b) Explain with neat sketch the working of Hartnell Governor. 07
સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા હાર્ટનેલ ગવર્નર નું કાર્ય સમજાવો.

- Q.5 (a) Explain turning moment diagram for Four stroke cycle IC engine. 07
ફોરસ્ટ્રોક સાયકલ આઇ સી એન્જીનનો ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ સમજાવો.
(b) Explain Rope brake dynamometer. 07
રોપ બ્રેક ડાયનેમોમીટર સમજાવો

OR

- Q.5 (a) Prove that Ratio of driving tensions for flat belt drive is $2.3 \log(T_1/T_2) = \mu \theta$ 07
સાબિત કરો કે ફ્લેટ બેલ્ટ માટે ડ્રાઇવીંગ ટેન્શન ગુણોત્તર $2.3 \log(T_1/T_2) = \mu \theta$ છે.
(b) Explain Epicyclic Gear train. ઈપીસાયક્લિક ગીયર ટ્રેઇન સમજાવો 07
