

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

**DIPLOMA ENGG.- V<sup>th</sup> SEMESTER-EXAMINATION – JUNE- 2012**

**Subject code: 341904**

**Date: 11/06/2012**

**Subject Name: Theory of Mc/S**

**Time: 10:30 am – 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. English version is considered to be Authentic

**Q.1** (a) Define the following Terms: **07**

- |               |                   |                    |
|---------------|-------------------|--------------------|
| 1) Kinematics | 2) Kinematic link | 3) Mechanism       |
| 4) Structure  | 5) Machine        | 6) Kinematic chain |
| 7) Lower pair |                   |                    |

(b) Define Inversion of Mechanism. List the inversion of single slider crank mechanism and explain any one of them with neat Sketch. **07**

**Q.2**

(a) Explain Slider Crank Mechanism and Draw the velocity and acceleration diagram for the same based on relative velocity method. **07**

(b) In an I.C. Engine the length of the crank and connecting rod are 150mm and 600mm respectively. The cranks rotates uniformly at 240 r.p.m. in clockwise direction using relative velocity method so determine following: **07**

- 1) Velocity of piston
- 2) Acceleration of piston.

The crank has turned to 30° from I.D.C.

**OR**

(b) Define the following Terms: **07**

- |                         |  |                     |
|-------------------------|--|---------------------|
| 1) Linear velocity      | 2) Linear Acceleration                                   | 3) Angular velocity |
| 4) Angular acceleration | 5) Relation between Angular velocity and rotation speed. |                     |

**Q.3**

(a) Explain various types of cams and Followers with neat sketch. **07**

(b) Draw the cam Profile to reciprocate the knife edge follower from the following details. **07**

- 1) Out stroke of follower is with uniform acceleration and retardation for 120° rotation of cam. Lift of follower = 50mm
- 2) Follower remains in the lifted portion for next 30° rotation of cam.
- 3) Follower descends with S.M.H. for 120° of cam rotation.
- 4) For remaining period of cam rotation, the follower remains in original position.
- 5) Radius of cam is 30mm and rotation of cam is clockwise direction.

**OR**

**Q.3** (a) Define and sketch the following term **07**

- |                   |                |                 |
|-------------------|----------------|-----------------|
| 1) Came Profile   | 2) Base circle | 3) Pitch Point  |
| 4) Prime circle   | 5) Pitch curve | 6) Pitch circle |
| 7) Pressure Angle |                |                 |

(b) Define the following term **07**

1. Period 2.frequency 3.cycle 4. Amplitude 5. Resonance

**Q.4**

- (a) Give the classification of friction and define any two. **07**  
(b) In multiple clutch there are two driving plats and 3 driven plates **07**  
having inner and outer diameter of 150mm and 280mm respectively.  
Co-efficient of friction is 0.3. find the power transmitted by clutch  
running at 500 r.p.m. the permissible contact pressure should not  
exceed 0.12 N/mm<sup>2</sup>.

**OR**

- Q. 4** (a) Draw the neat sketch for the screw jack and show the various parts **07**  
of it.  
(b) A vertical shaft is supported on a foot step bearing. The shaft has a **07**  
flat end having diameter of 80 mm. the axial load on the shaft is  
10KN and the shaft rotates at 100 r.p.m. co-efficient of friction is  
0.05. Calculate the power lost in friction.

**Q.5**

- (a) Give the classification of mechanical power transmission and state **07**  
the advantages of belt drive.  
(b) A compound gear train consists of six gears A, B, C, D, E and F. **07**  
gear A, B, C, D, E have 80,40,50,25 and 50 teeth respectively. If the  
gear A and gear F have speed of 30 r.p.m. and 300 r.p.m.  
Respectively. Find the no. of teeth of gear F. Draw the neat sketch of  
the gear train.

**OR**

- Q.5** (a) An engine rotating at 90 r.p.m. produces 295KW power. Co- **07**  
efficient of fluctuation of energy is 0.1 and its speed has to be  
maintained within 5 % of mean speed. Find out the mass of the fly  
wheel having radius of gyration of 2m.  
(b) Explain the function of the flywheel. State the difference between **07**  
flywheel and governor.

પ્ર- ૧ નીચેની વ્યાખ્યા આપો

(અ).

૧ . કાઇનેમેટીકસ ૨. કાઇનેમેટીક લીંક ૩. મીકેનીજમ ૪. સ્ટ્રક્ચર ૫. મશીન

૬. કાઇનેમેટીક ચેઇન ૭. લોઅર પેર **(૭)**

(બ). ઇનવરજન મીકેનીજમની વ્યાખ્યા આપો. સીગલ સ્લાઇડર કેઇક મીકેનીજમ ના નામ આપી કોઇપણ **(૭)**  
એક ફીગર સાથે સમજાવો.

પ્ર-૨ (અ). સ્લાઇડર કેઇક મીકેનીજમ સમજાવો. અને વેગ તથા પ્રવેગની આકૃતી રીલેટીવ વેલોસીટી મેથડ થી **(૭)**  
સમજાવો.

(બ).આઇ સી એન્જિનના કેઇક અને કનેક્ટીંગ રોડની લબાઇ અનુક્રમે ૧૫૦.mm અને ૬૦૦ mm છે. કેંક ઘડિયાળના **(૭)**  
કાટાની દિશામા ૨૪૦ r.p.m થી ફરે છે. સાપેક્ષ ગતિ તથા પ્રવેગનો ઉપયોગ કરી ૧ પિસ્ટનનો વેગ તથા ૨. પિસ્ટનનો  
પ્રવેગ શોધો. તમારી ગણતરી દર્શાવો. કેઇક આઇ ડી સી થી ૩૦ ને ખુણો ફરેલ છે.

અથવા

(બ). નીચેની વ્યાખ્યા આપો

૧. રેખીય વેગ ૨. રેખીયપ્રવેગ ૩. કોણીય વેગ ૪. કોણીય પ્રવેગ ૫. કોણીયવેગ તથા વતુળાકાર ગતી વચ્ચેનો સબંધ સમજાવો. (૭.

પ્ર-૩ (અ). જુદા જુદા પ્રકારના કેમ અને ફોલોવર આકૃતી સાથે સમજાવો. (૭.

(બ). એક નાઇફ એજ ફોલોઅર ને નિચે બતાવ્યા મુજબની રેસીપ્રોકેટીંગ ગતિ આપવા માટે કેમપ્રોફાઇલ ડ્રો કરો ફોલોઅરની લીફ્ટ ૫૦ mm છે (૭.

૧. એક સરખા પ્રવેગ તથા પ્રતિવેગ સાથે કેમના ૧૨૦ના પરીભ્રમણ દરમ્યાન આઉટ સ્ટ્રોક થાય છે
૨. કેમના ૩૦ના પરીભ્રમણ દરમ્યાન ફોલોઅર ઉચકાયેલી સ્થિતિમા સ્થિર રહે છે
૩. કેમના ૧૨૦ના પરીભ્રમણ દરમ્યાન સીમ્પલ હારમોનીક ગતિ થી ફોલોઅર મુળ સ્થિતિમા આવે છે
૪. બાકિના પરીભ્રમણ માટે ફોલોઅર સ્થિર અવસ્થામા રહે છે
૫. કેમની ત્રીજિયા ૩૦ mm છે તથા તેનું રોટેશન ઘડિયાળના કાટાનિ દિશામા છે.

અથવા

પ્ર-૩ (અ). નીચેના પદો આકૃતી સાથે સમજાવો

૧. કેમ પ્રોફાઇલ ૨. પ્રાઇમ સર્કલ ૩. બેઇજ સર્કલ ૪. પીચ પોઇંટ  
૫. પીચ ક્વૅં ૬. પીચ સર્કલ ૭. પ્રેસર એગલ (૭.

(બ.)નીચેની વ્યાખ્યા આપો (૭.

૧. પીરીયડ ૨. ફિક્ચંસી ૩. સાયકલ ૪. એમ્પ્લીટ્યુડ ૫. રેજોનન્સ ૬. ફ્રી વાઇબ્રેશન ૭. ડેમ્પ વાઇબ્રેશન  
+

પ્ર-૪ (અ). ઘર્ષણ નુ વગીકરણ કરી કોઇપણ બે સમજાવો (૭.

(બ). એક મ્લ્ટીપ્લેટ ક્લચમા ૨ ડ્રાઇવીંગ પ્લેટ તથા ૩ ફ્રીવન પ્લેટ છે . જો દબાણ ની તીવ્રતા  $0.12 \text{ N/mm}^2$  થી વધવા દેવી ન હોય તો ૫૦૦ rpm જડપે ક્લચ દ્વારા ટ્રાંસમિટ થતો પાવર શોધો. ફિક્સન સરફેસનો બહારનો તથા અદરનો વ્યાસ અનુક્રમે ૨૮૦ mm તથા ૧૫૦ mm છે. ઘર્ષણાક ૦.૩ છે . યુનિફોર્મ વેરની ધારણા કરો. (૭.

અથવા

પ્ર-૪ (અ.) સ્ક્રુ જેક ની સ્વચ્છ આકૃતી દોરી જુદા જુદા ભાગોના નામ દર્શાવો. (૭.

(બ). એક ઉભી શાફ્ટ ફુટ સ્ટેપ બેરીંગમા બેસેલ છે . શાફ્ટનો છેડો સપાટ છે અને વ્યાસ ૮૦mm છે શાફ્ટ ૧૦૦ rpm થી ફરે છે . જો ઘર્ષણાક ૦.૦૫ અને શાફ્ટનો અક્ષીયભાર ૧૦ હોય તો એક સરખા દબાણવાળી સ્થિતિ ધારીને ઘર્ષણમા શોષાતો પાવર શોધી કાઢો. (૭.

પ્ર-૫( અ). મીકેનિકલ પાવર ટ્રાંસ મિશનનુ વગીકરણ કરો અને બેલ્ટ ડ્રાઇવના ફાયદા લખો. (૭.

બ. એક કંમ્પાઉન્ડ ગિયર ટ્રેઇનમા કુલ છ ગિયર A B C D E તથા F આવેલા છે ગિયર A B C D તથા E ઉપર અનુક્રમે ૮૦ , ૪૦ , ૫૦ , ૨૫ તથા ૫૦ દાતા પાડેલ છે જો ગિયર A તથા ગિયર F ની સ્પીડ અનુક્રમે ૩૦ rpm તથા ૩૦૦ rpm હોય તો ગિયર F ના દાતાની સંખ્યા શોધો તથા ગિયર ટ્રેઇનની સ્વચ્છ આકૃતી દોરો (૭.

અથવા

પ્ર-૫( અ). ૮૦ rpm થી ફરતુ એક એજિન ૨૮૫ kW શક્તિ ઉત્પન કરે છે . એનજી વધ ઘટ ગુણાંક ૦.૧ છે. અને તેની ગતિ સરેરાશ ગતિના ૫% મા મ્યાંદિત રાખવાનિ છે તો રેડિયસ ઓફ ગાયરેશન ૨ m હોય તેવા ફ્લાયવિલ નુ દળ શોધો. (૭.

(બ).ફ્લાયવિલનુ કાચ સમજાવી ફ્લાયવિલ અને ગવરનર વચ્ચેનો તફાવત આપો (૭.

\*\*\*\*\*