

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV-EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 3340202**Date: 17/12/2015****Subject Name: Vehicle Kinematics & Dynamics****Time: 02:30 PM TO 5:00 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 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define the term- lower pair and higher pair
૧. પદ સમજાવો- લોઅર પેર અને હાયર પેર
2. Define degree of freedom
૨. ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ સમજાવો
3. Explain pitching moment
૩. પિચિંગ મોમેન્ટ સમજાવો
4. Differentiate between rigid link and flexible link
૪. રિજીડ લિંક અને ફ્લેક્સીબલ લિંક વચ્ચેનો તફાવત લખો
5. Define sliding pair
૫. સ્લાઇડિંગ પેર સમજાવો
6. Why is balancing of rotating parts necessary for high speed engines?
૬. હાઇ સ્પીડ એન્જીનમાં રોટેટીંગ ભાગોનું બેલેન્સિંગ શા માટે જરૂરી છે?
7. Draw neat sketch of single slider crank mechanisms
૭. સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેંક મિકેનીઝમની આકૃતિ દોરો.
8. Write down the types of follower
૮. ફોલોઅર ના પ્રકારો લખો.
9. What is kinematics?
૯. કાઇનેમેટિક્સ શું છે ?
10. Write difference between structure and machine?
૧૦. સ્ટ્રક્ચર અને મશીન વચ્ચેનો તફાવત લખો.

Q.2 (a) Explain Static balancing **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) સ્ટેટીક બેલેન્સિંગ સમજાવો **03**

OR

- (a) Explain with deriving equation of swaying couple **03**
- (અ) સ્વેયીંગ કપલ નું સમીકરણ તારવીને સમજાવો **03**
- (b) Explain dynamic balancing **04**
- (બ) ડાયનેમિક્સ બેલેન્સિંગ સમજાવો **04**

OR

- (b) Explain with deriving equation of hammer blow **04**
- (બ) હેમર બ્લો નુ સમીકરણ તારવીને સમજાવો **04**
- (c) 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 0.2m, 0.15m, 0.25m 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. **07**
- (ક) ચાર માસ m_1, m_2, m_3 અને m_4 અનુક્રમે 200 kg, 300 kg, 240 kg and 260 kg ના છે. તેઓની વર્તુળાકાર ગતીની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 0.2 m, 0.15 m, 0.25 m and 0.3 m છે. તથા ક્રમિક માસ વચ્ચેના ખુણા $45^\circ, 75^\circ$ and 135° છે. જો જરૂરી બેલેન્સ વજનની વર્તુળાકાર ગતીની ત્રિજ્યા 0.2 m હોય તો તેનું દળ અને સ્થાન શોધો. **09**
- OR
- (c) How the different masses rotating in different planes are balanced? **07**
- (ક) જુદી જુદી સપાટીઓમા ફરતા અલગ અલગ દ્રવ્યમાનોને કેવી રીતે સમતોલ કરવામા આવે છે? **09**
- Q.3** (a) Derive relation between engine revolution and vehicle speed **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) એંજીનના રીવોલ્યુશન અને વાહનની ઝડપ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો **03**
- OR
- (a) Draw road performance curve of Road speed Vs power **03**
- (અ) રોડ સ્પીડ Vs પાવર નો રોડ પરફોર્મન્સ કર્વ દોરો. **03**
- (b) Explain Air resistance and rolling resistance **04**
- (બ) એર રેઝીસ્ટન્સ અને રોલીંગ રેઝીસ્ટન્સ સમજાવો. **04**
- OR
- (b) Explain Drawbar pull and Gradability **04**
- (બ) ડ્રોબારપુલ અને ગ્રેડીયેબીલીટી સમજાવો **04**
- (c) A motor car has a wheel base of 2.64m, the height of its CG above the ground is 0.61m and it is 1.12m in front of the rear axle. If the car is travelling at 40km/h on a level track, determine the minimum distances in which the car may be stopped when, (1) the rear wheel are braked, (2) the front wheels are braked and (3) all wheels are braked. The coefficient of friction is 0.6 **07**
- (ક) એક કારનું વ્હીલ બેઝ 2.64m છે. તેના C.G. ઉચાઈ ગ્રાઉન્ડથી 0.61 m અને 1.12 m રીઅર એક્સલથી આગળ છે. જો કાર લેવલ ટ્રેક પર 40km/hr ની **09**
- OR
- (c) A truck weighing 58860 N has a frontal area of 5.6 m². The overall top gear ratio and second gear ratio are 5:1 and 15:1 respectively. The transmission efficiencies in top gear and second gear are 90% and 80% respectively. The rolling resistance is 20 N per 1000 N of truck weight and the air resistance co-efficient is 0.04. If the speed of truck on level road is 80 km/h. Calculate **07**
- (1) The engine bKW (Power) at this speed
- (2) If the wheel diameter is 0.8 m, the engine rpm
- (3) The maximum grade that the truck can negotiate in second gear

- (ક) 58860 વજન ધરાવતા ટ્રક ના આગળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ 5.6 m^2 છે. ટોપ ગીયર અને બીજા ગીયરનો અસરકારક ગીયર રેશીયો અનુક્રમે 5:1 અને 15:1 છે. ટ્રાન્સમીશન ક્ષમતા ટોપ ગીયર અને બીજા ગીયરની અનુક્રમે 90% અને 80% છે. રોલીંગ અવરોધ પ્રતી 1000N વજને 20N તથા હવાના અવરોધનો સહગુણક 0.04 છે. જો સીધા રસ્તા પર વાહનની ગતી 80 km/hr હોય તો નીચેની ક્રીમત શોધો.
1. આ ગતીએ એજીનનો પાવર(bKW)
 2. વ્હીલનો ડાયામીટર 0.8m હોય તો એજીનના RPM
 3. બીજા ગીયરમા ટ્રક ઢાળ ચડી શકે તેવો મહત્તમ ઢાળ
- Q.4** (a) Explain Leaf spring **03**
 પ્રશ્ન. ૪ (અ) લીફ સ્પ્રીંગ સમજાવો **03**
- OR
- (a) Draw neat sketch of MacPherson strut type suspension **03**
 (અ) મેકફર્સન સ્ટ્રટ ટાઇપ સસ્પેશનની આકૃતી દોરો. **03**
- (b) Write the advantages of tubeless tyre over tubed tyre **04**
 (બ) ટ્યુબ ટાયરના સંદર્ભે ટ્યુબલેસ ટાયર ના ફાયદાઓ લખો **04**
- OR
- (b) Write down the equation of turning circle radius **04**
 (બ) ટર્નીંગ સર્કલ રેડીયસ ના સમીકરણો લખો. **04**
- (c) A track has pivot points 1.37m apart. The length of each track arm is 0.17m and the track rod behind the axle is 1.17m long. Determine wheel base for true rolling of all wheels when the inner stub axle is at 60° to the center line of car. **07**
- (ક) એક ટ્રકના પીવોટ બિંદુઓ 1.37m ના અંતરે છે. દરેક ટ્રેક આર્મ ની લંબાઈ 0.17m છે તથા એક્સલ ના પાછળનો ટ્રેક રોડ 1.17m લાંબો છે. બધા વ્હીલ ટ્રુ રોલીંગ સ્થીતીમા હોય જ્યારે અંદરનો સ્ટબ એક્સલ કારની મધ્યરેખા સાથે 60° ના ખુણે હોય તો વ્હીલ બેઇઝ શોધો **09**
- Q.5** (a) Derive an equation for distribution of weight for four wheeled vehicle **04**
 પ્રશ્ન. ૫ (અ) ચાર વ્હીલ ના વાહન માટે વજનની વહેંચણીનું સમીકરણ તારવો **04**
- (b) Write the advantages of Independent suspension **04**
 (બ) ઇન્ડીપેન્ડેન્ટ સસ્પેશનના ફાયદાઓ લખો **04**
- (c) Define free vibration and forced vibration **03**
 (ક) ફ્રી વાયબ્રેશન અને ફોર્સ વાયબ્રેશન સમજાવો **03**
- (d) How is vibration a factor for human discomfort? **03**
 (ડ) માનવ ડીસકમ્ફર્ટ માટે વાયબ્રેશન એક પરીબળ કેવી રીતે છે સમજાવો. **03**
