

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –IV• EXAMINATION – SUMMER - 2017**

**Subject Code: 3340202****Date: 29-04 - 2017****Subject Name: Vehicle Kinematics & Dynamics****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**

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Define the term (1) Lift and (2) Drag.
૧. પદ સમજાવો (1) લીફ્ટ અને (2) ડ્રેગ.
2. Draw neat sketch of Four bar mechanism.
૨. ફોર બાર મીકેનીઝમ ની આકૃતી દોરો.
3. Define (1) frequency and (2) resonance.
૩. સમજાવો (1) આવૃત્તી અને (2) રેઝોનેન્સ.
4. Draw neat sketch of knife edge follower.
૪. નાઇફ એજ ફોલોઅર ની આકૃતી દોરો.
5. State different types of suspension spring.
૫. જુદા જુદા પ્રકારની સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ લખો.
6. Write down the classification of link.
૬. લીંકનું વર્ગીકરણ લખો.
7. Define rolling moment and pitching moment.
૭. રોલિંગ મોમેન્ટ અને પીચિંગ મોમેન્ટ સમજાવો.
8. Write down the various types of cam.
૮. કેમના જુદા જુદા પ્રકાર લખો.
9. What is the meaning of 1 in 5 as a gradability concern?
૯. ગ્રેડીએબીલીટી ના સંદર્ભ મા 1 in 5 નો અર્થ શુ થાય છે ?
10. Write down the equation of turning circle radius for both front wheels.
૧૦. બંને આગળના વ્હીલ માટે ટર્નીંગ સર્કલ રેડીયસ ના સમીકરણો લખો.

**Q.2**

- (a) Why balancing is needed? **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) બેલેન્સિંગ શા માટે જરૂરી છે ? **03**

OR

- (a) Define static balancing. **03**
- (અ) સ્ટેટીક બેલેન્સિંગ સમજાવો **03**
- (b) Explain balancing of primary forces in multi cylinder in-line engine **04**
- (બ) મલ્ટી સીલિન્ડર ઇન લાઇન એન્જીનના પ્રાથમરી બળોનું બેલેન્સિંગ સમજાવો. **04**

OR

- (b) Explain balancing of secondary forces in multi cylinder in-line engine. **04**
- (બ) મલ્ટી સીલિન્ડર ઇન લાઇન એન્જિનના સેકન્ડરી બળોનું બેલેન્સીંગ સમજાવો. **04**
- (c) Four masses  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  and  $m_4$  are attached to a shaft and revolve in the same plane. The masses are 16 Kg, 14 Kg, 18 Kg and 19 Kg respectively and their radii of rotations are 70 mm, 60 mm, 50 mm and 40 mm. the angular position of the masses  $m_2$ ,  $m_3$  and  $m_4$  are  $70^\circ$ ,  $120^\circ$  and  $270^\circ$  from the mass  $m_1$ . Find the magnitude and position of the balancing mass at radius of 100 mm in the same plane. **07**
- (ક) ચાર માસ  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  અને  $m_4$  એક શાફ્ટ સાથે જોડાયેલ છે જે એક જ સમતલ મા ફરે છે. જેમનું વજન અનુક્રમે 16 Kg, 14 Kg, 18 Kg અને 19 Kg છે તેમના ફરવાની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 70 mm, 60 mm, 50 mm અને 40 mm છે.  $m_2$ ,  $m_3$  અને  $m_4$  નું કોણીય સ્થાન અનુક્રમે  $70^\circ$ ,  $120^\circ$  અને  $270^\circ$   $m_1$  ની સાપેક્ષે છે. તો 100 mm ત્રિજ્યા પરના બેલેન્સીંગ વજનનું માપ અને કોણીય સ્થાન શોધો. **07**

OR

- (c) Derive the equations for swaying couple and hammer blow. **07**
- (ક) સ્વેયીંગ કપલ અને હેમર બ્લો નું સમીકરણ તારવો. **07**

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Write down various resistances to motion of vehicle. **03**
- (અ) વાહનની ગતીના જુદા જુદા અવરોધો લખો. **03**

OR

- (a) List various factors affecting braking efficiency. **03**
- (અ) બ્રેકીંગ ની કાર્યદક્ષતાને અસર કરતા પરીબળો લખો. **03**
- (b) Draw road performance curve of Road speed Vs Tractive effort. **04**
- (બ) રોડ સ્પીડ Vs ટ્રેક્ટીવ એફર્ટ નો રોડ પરફોર્મન્સ કર્વ દોરો. **04**

OR

- (b) Draw road performance curve of Road speed Vs power. **04**
- (બ) રોડ સ્પીડ Vs પાવર નો રોડ પરફોર્મન્સ કર્વ દોરો. **04**
- (c) A truck weighing 58860N has a frontal area of  $5.6 \text{ m}^2$ . 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 20N per 1000N of truck weight and the air resistance coefficient is 0.04. if the speed of truck on level road is 80km/h then calculate **07**
1. The engine brake power at this speed
  2. The engine rpm if the wheel diameter is 0.8m
  3. The maximum grade that the truck can negotiate in second gear.

- (ક) 58860N વજન ધરાવતા ટ્રકના આગળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ 5.6 m<sup>2</sup> છે. ટોપ ગીયર અને બીજા ગીયરનો 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 સહ ગુણક 0.04 છે. જો સીધા રસ્તા પર વાહનની ગતિ 80km/h હોય તો શોધો.

૧. આ ગતિએ એન્જીન નો બ્રેક પાવર

૨. એન્જીન ના આર.પી.એમ. જો વ્હીલ નો ડાયામીટર 0.8m હોય

૩. બીજા ગીયર મા ટ્રક ચડી શકે તેવો મહત્તમ ઢાળ

OR

- (c) Derive an equation for max. Acceleration, max. Tractive effort and reaction at wheel for a front wheel drive vehicle. 07

- (ક) ફ્રન્ટ વ્હીલ ડ્રાઇવ વાહન માટે મહત્તમ એક્સલરેશન, મહત્તમ ટ્રેક્ટીવ એફર્ટ અને વ્હીલ પરના રિએક્શન માટેના સમીકરણો તારવો. 09

- Q.4** (a) Explain roll axis. 03  
પ્રશ્ન. ૪ (અ) રોલ એક્ષીસ સમજાવો. 03

OR

- (a) Why suspension is required? 03

- (અ) સસ્પેન્શન શા માટે જરૂરી છે ? 03

- (b) Differentiate between full floating and semi floating axle 04

- (બ) સેમી ફ્લોટીંગ અને ફુલ ફ્લોટીંગ એક્સલ વચ્ચેનો તફાવત લખો. 04

OR

- (b) Explain constructional details of tubeless tyre. 04

- (બ) ટ્યુબલેસ ટાયર ની રચનાકીય વિગતો સમજાવો. 04

- (c) State condition for true rolling and explain Ackerman steering mechanism. 07

- (ક) ટ્રુ રોલીંગ માટેની જરૂરીયાત લખો અને એકરમેન સ્ટીયરીંગ ની મીકેનીઝમ સમજાવો. 09

- Q.5** (a) Classify different types of kinematic pair with their examples. 04  
પ્રશ્ન.૫ (અ) જુદા જુદા પ્રકારની કાઇનેમેટીક્સ પેરનું ઉદાહરણ સાથે વર્ગીકરણ કરો. 04

- (b) Write down the source of vibration in vehicle. 04

- (બ) વાહન મા વાઇબ્રેશન ના પરીબળો લખો. 04

- (c) Write down difference between kinematics and dynamics. 03

- (ક) કાઇનેમેટીક્સ અને ડાયનેમીક્સ વચ્ચેનો તફાવત લખો. 03

- (d) Explain draw bar pull 03

- (ડ) ડ્રો બાર પુલ સમજાવો. 03

\*\*\*\*\*