

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- IV EXAMINATION –Summer- 2019

Subject Code: 3340202**Date: 13-05-2019****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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Draw neat sketch of single slider crank mechanisms
૧. સિંગલ સ્લાઈડર ક્રેક મીકેનીઝમ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
 2. Define degree of freedom.
૨. ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ વિષે સમજાવો.
 3. What is vehicle dynamics in short?
૩. વેહિકલ ડાયનામીક્સ વિષે ટૂંક માં સમજાવો.
 4. State Function of suspension system.
૪. સસ્પેન્શન સીસ્ટમ નાં કાર્યો જણાવો.
 5. What is the meaning of 1 in 5 as a gradiability concern?
૫. ગ્રેડિયેબીલીટી નાં સંદર્ભ માં 1 in 5 નો અર્થ શું થાય છે ?
 6. Write down the types of follower with diagram.
૬. ફોલોઅર ના પ્રકારો આકૃતિ સાથે જણાવો.
 7. Explain pitching moment of vehicle.
૭. વેહિકલ ની પીચીંગ મુવમેન્ટ સમજાવો.
 8. Explain Traction and Tractive effort.
૮. ટ્રેક્શન તથા ટ્રેક્ટીવ એફર્ટ સમજાવો.
 9. Define (1) Kinematics, (2) Dynamics.
૯. કાઈનેમેટીક્સ તથા ડાયનામિક્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
 10. List out different types of suspension spring.
૧૦. સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ ની યાદી બનાવો.
- Q.2** (a) Explain with deriving equation of swaying couple **03**
 પ્રશ્ન. ૨ (અ) સ્વેયિંગ કપલ નું સુત્ર તારવી સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain with deriving equation of hammer blow. **03**
 (અ) હેમર બ્લો નું સુત્ર તારવી સમજાવો. **૦૩**
- (b) Define : (1) frequency (2) amplitude (3) resonance **03**

- (બ) વ્યાખ્યા આપો: (૧) ફ્રિક્શન, (૨) એમ્પ્લીટ્યુડ, (૩) રેઝોનન્સ ૦૩
- OR
- (b) Why balancing is needed? ૦૩
- (બ) બેલેન્સીંગ ની જરૂરિયાતો જણાવો. ૦૩
- (c) Explain Air resistance and rolling resistance with equations. ૦૪
- (ક) એર રજીસ્ટન્ટ તથા રોલિંગ રજીસ્ટન્ટ વિષે સુત્ર સાથે સમજાવો. ૦૪
- OR
- (c) Explain balancing of single rotating mass by counter balancing mass in same plane. ૦૪
- (ક) એક જ સમતલ માં રોટેટ થતા એક જ માસ નું કાઉન્ટર બેલેન્સીંગ માસ વડે થતું બેલેન્સીંગ સમજાવો. ૦૪
- (d) Give classification of kinematic pair with examples. ૦૪
- (ડ) કાઈનેમેટીક પેર નું વર્ગીકરણ ઉદાહરણ સાથે આપો. ૦૪
- OR
- (d) Explain Longitudinal and Transverse vibration ૦૪
- (ડ) લોન્ગિટ્યુડીનલ અને ટ્રાન્સવર્સ વાઈબ્રેશન સમજાવો. ૦૪
- Q.3** (a) A motor car has a wheel base of 2.6 m, the height of its CG above the ground is 0.5 m and it is 1.10 m in front of the rear axle. If the car is travelling at 50 km/h on a level track, determine the minimum distances in which the car may be stopped when, the rear wheel are braked. The coefficient of friction is 0.6 ૦૩
- પ્રશ્ન. 3** (અ) એક મોટર કાર નો વ્હીલ બેઝ ૨.૬મી. છે. કાર નું CG જમીનથી ૦.૫મી. ઉપર અને ૧.૧૦મી. પાછલી એક્સલ થી આગળ છે. જો કાર સીધા રસ્તા પર ૫૦કિમી/કલાક ની ઝડપે દોડતી હોય અને ઘર્ષણ નો ગુણક ૦.૬ હોય તો માત્ર પાછલા વ્હીલ માં બ્રેક લગાવતા કાર કેટલા અંતરે ઉભી રહેશે તે શોધો. ૦૩
- OR
- (a) Derive an equation for distribution of weight for four wheeled vehicle. ૦૩
- (અ) ચાર પૈડા વાળા વેહિકલ માં વજન ની વહેંચણી સમજાવો. ૦૩
- (b) Difference between Tube tyre and Tubeless tyre. ૦૩
- (બ) ટ્યુબ વાળા ટાયર તથા ટ્યુબ વગરના ટાયર વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૩
- OR
- (b) Draw neat sketch of Macpherson strut type suspension. ૦૩
- (બ) મેકફર્સન સસ્પેન્શનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. ૦૩
- (c) Write down the equations of turning circle radius for all four wheels with diagram. ૦૪
- (ક) ચાર પૈડા વાળા વેહિકલ માટે ચારેય વ્હીલ નું ટર્નિંગ સર્કલ રેડીયસ નું સુત્ર આકૃતિ દોરી લખો. ૦૪
- OR
- (c) A track has pivot points 1.4m apart. The length of each track arm is 0.18m 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 65° to the center line of car. ૦૪

- (ક) એક કાર ના પીવોટ બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર ૧.૪મી. છે. દરેક ટ્રેક આર્મ ની લંબાઈ ૦.૧૮મી. છે. આગલી એક્સલ ની પાછળ નો ટ્રેક રોડ ૧.૧૭મી. લાંબો છે. બધાય વ્હીલ ટુ રોલિંગ ની પરીસ્થિતી માં હોય અને વળાંક લેતી વખતે અંદર ના વ્હીલ ની સ્ટબ એક્સલ કાર ની મધ્ય ધરી સાથે જો દૃષ્ટ નો ખૂણો બનાવતી હોય તો કાર ની વ્હીલ બેઝ શોધો. ૦૪
- (d) List various factors affecting braking efficiency. ૦૪
- (ડ) બ્રેકિંગ ની કાર્યદક્ષતા ને અસર કરતા પરિબળો ની યાદી બનાવો. ૦૪

OR

- (d) List out various factors affecting steering geometry of vehicle. ૦૪
- (ડ) સ્ટીયરીંગ જ્યોમેટ્રી ને અસર કરતા પરિબળો ની યાદી બનાવો. ૦૪

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Explain King Pin Inclination with diagram. ૦૩
- (અ) કિંગ પીન ઈન્કલિનેશન આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Explain Caster Angle with diagram. ૦૩
- (અ) કેસ્ટર એન્ગલ આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૩

- (b) Differentiate between full floating and semi floating axle. ૦૪
- (બ) ફુલ ફ્લોટિંગ તથા સેમી ફ્લોટિંગ એક્સલ વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૪

OR

- (b) Define (1) free vibration (2) forced vibration. ૦૪
- (બ) વ્યાખ્યા આપો: (૧) મુક્ત વાઈબ્રેશન, (૨) ફોર્સ વાઈબ્રેશન ૦૪

- (c) Three masses $m_1(3.5\text{kg}), m_2(4.5\text{kg}), m_3(2.5\text{kg})$ at radial dist $r_1(35\text{mm}), r_2(25\text{mm}), r_3(45\text{mm})$ and inclined at $\theta_1(35^\circ), \theta_2(125^\circ), \theta_3(270^\circ)$ respectively with horizontal axis. For the static balancing find the Balancing mass (at radial distance of 45mm) weight and its angular position w.r.t. horizontal. Use Analytical method to solve the problem. ૦૭

- (ક) ત્રણ દ્રવ્ય m_1 (૩.૫ કિલો), દ્રવ્ય m_2 (૪.૫ કિલો), દ્રવ્ય m_3 (૨.૫ કિલો), વચ્ચે અનુક્રમે ત્રિજ્યા $r_1(35\text{મીમી}), r_2(25\text{ મીમી}), r_3(45\text{ મીમી})$ અને તેઓ વચ્ચે ના ખૂણાઓ સમક્ષિતિજ થી અનુક્રમે $\theta_1(35^\circ), \theta_2(125^\circ), \theta_3(270^\circ)$. સ્ટેટિક બેલેન્સીંગ મેળવવા માટે પરિણામી દ્રવ્ય નું મૂલ્ય તથા સમક્ષિતિજ થી તેનો ખૂણો શોધો. પરિણામી દ્રવ્ય ની ત્રિજ્યા 45mm ધારો. એનાલીટીકલ મેથડ નો ઉપયોગ કરવો. ૦૭

Q.5

પ્રશ્ન. ૫

- (a) List out inversions of single slide crank mechanism and double slider crank mechanism. ૦૪

- (અ) સિંગલ સ્લાઈડર ક્રેક તથા ડબલ સ્લાઈડર ક્રેક મીકેનિઝમ ના ઈન્વર્ઝન ની યાદી બનાવો. ૦૪

- (b) Write the advantages of Independent suspension. ૦૪

- (બ) ઈન્ડીપેન્ડન્ટ સસપેન્સન સીસ્ટમ ના ફાયદાઓ જણાવો. ૦૪

- (c) Write down the source of vibration in vehicle. ૦૩

- (ક) વેહિકલ માં વાઈબ્રેશન ના સ્ત્રોતો જણાવો. ૦૩

- (d) Explain the factors affecting Human comfort related to vehicles. ૦૩

(3) વેહિકલ માં માનવીય કમ્પર્ટ ને અસર કરતા પરિબલો ની યાદી બનાવો..

૦૩

GTUQuestionPapers.com