

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING—SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER - 2020

Subject Code: 3340202**Date: 27 - 10 - 2020****Subject Name: Vehicle Kinematics & Dynamics****Time: 02:30 PM to 05:00 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:- (a) Dynamics (b) Kinematic Chain
૧. વ્યાખ્યા આપો:- (a) ડાયનામિક્સ (b) કાઇનેમેટિક ચેઇન
 2. Draw neat sketch of Knife Edge Follower with Wedge cam.
૨. ક્નાઇફ-એડ્જ ફોલોવર સાથે વેડ્જ-કેમ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
 3. State different types of suspension spring.
૩. જુદા-જુદા પ્રકારની સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ ના નામ આપો.
 4. Write down the equation of turning circle radius for both front wheels.
૪. વાહનના આગળના બન્ને વ્હીલ માટેના ટર્નિંગ સર્કલ રેડિયસ ના સૂત્ર લખો.
 5. Define sliding pair with simple sketch.
૫. સ્લાઇડિંગ પેર આકૃતિ સહિત સમજાવો.
 6. What is vehicle ergonomics ?
૬. વિહિકલ અર્ગોનોમિક્સ એટ્વે શું ?
 7. Write down the types of Cams.
૭. કેમ ના પ્રકારો લખો.
 8. What is King Pin Inclination ?
૮. કિંગ-પિન ઇન્ક્લિનેશન એટ્વે શું ?
 9. List out the inversions of single slider crank chain mechanism.
૯. સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેંક ચેઇન મિકેનિસમ ના ઇન્વર્શન્સ ની યાદી આપો.
 10. Define:- Roll Axis
૧૦. રોલ એક્સિસ ની વ્યાખ્યા આપો.
- Q.2** (a) Differentiate between Static Balancing and Dynamic Balancing. **03**
- પ્રશ્ન. ૨** (અ) સ્ટેટિક બેલેન્સિંગ અને ડાયનામિક બેલેન્સિંગ વચ્ચે ના તફાવત લખો. **૦૩**
- OR
- (a) Why is balancing of rotating parts necessary for high speed engines? **03**
- (અ) હાઇ સ્પીડ એન્જિનમાં રોટેટિંગ ભાગોનું બેલેન્સિંગ શા માટે જરૂરી છે ? **૦૩**
- (b) Explain balancing of primary forces in multi cylinder in-line engine. **04**
- (બ) મલ્ટી-સીલિન્ડર ઇન-લાઇન એન્જિનમાં પ્રાઇમરી બળોનું બેલેન્સિંગ સમજાવો. **૦૪**

OR

- (b) Explain with deriving equation hammer blow. 04
(બ) હેમર બ્લોનું સૂત્ર મેળવી સમજાવો. ૦૪
- (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 અને 260 kg ની છે. તેઓની વર્તુળાકાર ગતીની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 0.2m, 0.15m, 0.25m અને 0.3 m છે તથા ક્રમિક માસ વચ્ચેના ખુણા 45° , 75° અને 135° છે. જો જરૂરી બેલેન્સિંગ માસની વર્તુળાકાર ગતીની ત્રિજ્યા 0.2m હોય તો તેનું દળ અને સ્થાન શોધો. ૦૭

OR

- (c) Explain in detail balancing of different rotating masses in same plane with diagram.
(ક) એક જ સમતલમાં ફરતા અલગ અલગ દ્રવ્યમાનો ને બેલેન્સિંગ કરવાની પદ્ધતી આકૃતી સહિત વિગતવાર સમજાવો.

- Q.3 (a) Explain Camber Angle with neat sketch. 03
પ્રશ્ન. 3 (અ) કેમ્બર એંગલ આકૃતી સહિત સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Define:- (a) Free Vibrations (b) Damping (c) Cycle 03
(અ) વ્યાખ્યા આપો:- (a) ફ્રી વાઇબ્રેશન (b) ડેમ્પિંગ (c) સાઇકલ ૦૩
- (b) Differentiate between higher pair and lower pair. 03
(બ) હાયર પેર અને લોઅર પેર વચ્ચે ના તફાવત લખો. ૦૩

OR

- (b) Explain Rigid Link, Flexible Link & Fluid Link with examples. 03
(બ) રિજિડ લિન્ક, ફ્લેક્સિબલ લિન્ક અને ફ્લુઇડ લિન્ક ની સમજણ દાખલા સાથે આપો. ૦૩
- (c) Explain condition for True Rolling with diagram. 04
(ક) ટ્રૂ રોલિંગ માટેની શરત ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો. ૦૪

OR

- (c) Write the advantages of tubeless tyre over tubed tyre. 04
(ક) ટ્યુબ ટાયર કરતાં ટ્યુબલેસ ટાયર ના ફાયદાઓ લખો. ૦૪
- (d) A motor car has a wheel base of 2.75 m and pivot center 1.1 m, the front and rear wheel track is 1.2 m. calculate the correct angle of outside lock and turning circle radius of the outer front and inner rear wheel, when the angle of inside lock is 40° . 04
(ક) એક મોટર કાર નો વ્હીલ-બેઝ 2.75m, તેના બે પીવોટ વચ્ચેનું અંતર 1.1m, ફ્રંટ અને રીયર વ્હીલ-ટ્રેક 1.2m છે. જો અંદર ના લોક નો ખૂણો 40° હોય તો તેનો બહારના લોકનો ખૂણો તથા આઉટર ફ્રંટ અને ઇનર રીયર વ્હીલ નું ટર્નિંગ સર્કલ રેડિયસ શોધો. ૦૪

OR

- (d) Explain the factors affecting Human comfort related to vehicles. 04
- (5) વાહનના સંદર્ભમાં માનવની આરામદાયક પરિસ્થિતિ ને અસરકર્તા પરિબલો સમજાવો. ૦૪
- Q.4** (a) Explain air resistance, rolling resistance & gradient resistance. 03
- પ્રશ્ન. ૪** (અ) એર રેસિસ્ટન્સ, રોલિંગ રેસિસ્ટન્સ અને ગ્રેડિયંટ રેસિસ્ટન્સ સમજાવો. ૦૩
- OR
- (a) Draw road performance curve of Road Speed Vs Power with detailing. 03
- (અ) રોડ સ્પીડ Vs પાવર નો રોડ પર્ફોર્મન્સ કર્વ જરૂરી નિર્દેશનો દર્શાવીને દોરો. ૦૩
- (b) Derive the relationship between engine speed & vehicle speed. 04
- (બ) એન્જીન સ્પીડ અને વેહિકલ સ્પીડ વચ્ચે ના સંબંધ નું સૂત્ર તારવો. ૦૪
- OR
- (b) Wheel base of a car is 2.5 m. The center of gravity is 0.6 m above the ground and 1.1m ahead of rear axle. if car is travelling at 85 Km/hr and coefficient of friction is 0.6, find out stopping distance in case of, 04
1. Brakes applied on only rear wheels.
2. Brakes applied on all 4 wheels.
- (બ) એક કાર નો વ્હીલ બેઝ 2.5m છે. કારની સેન્ટર ઓફ ગ્રેવિટી જમીન થી 0.6m ઉપર તથા પાછળ ના એક્સલ થી 1.1m આગળ છે. જો કાર 85 km/hr ની ગતિથી ટ્રાવેલ કરતી હોય અને ઘર્ષણ નો ગુણક 0.6 હોય તો, નીચેના કિસ્સામાં સ્ટોપિંગ ડિસ્ટન્સ શોધો. ૦૪
૧. માત્ર પાછળ ના બે વ્હીલ પર બ્રેક લાગતી હોય.
૨. ચારેય વ્હીલ પર બ્રેક લાગતી હોય.
- (c) A truck weighing 58860N 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 20N per 1000N of truck weight and the air resistance co-efficient 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 ટ્રક ના આગળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ 5.6 m² છે. ઓવરઓલ ટોપ ગીયર અને બીજા ગીયરનો ગીયર રેશીયો અનુક્રમે 5:1 અને 15:1 છે. ટ્રાન્સમિશન ક્ષમતા ટોપ ગીયર અને બીજા ગીયરની અનુક્રમે 90% અને 80% છે. રોલિંગ અવરોધ પ્રતી 1000N વજને 20N તથા હવાના અવરોધનો સહ-ગુણક 0.04 છે. જો સીધા રસ્તા પર વાહનની ગતી 80 km/h હોય તો નીચે જણાવેલ પેરામીટરો શોધો. ૦૭
૧. આ ગતીએ એન્જીન નો બ્રેક પાવર,
૨. એન્જીન આર.પી.એમ. જો વ્હીલ નો વ્યાસ 0.8m હોય,
૩. બીજા ગીયર માં ટ્રક ચડી શકે તેવો મહત્તમ ઢાળ.

- Q.5 (a) Explain any two inversion of four bar chain mechanism with neat sketch. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ફોર બાર ચેઇન મીકેનિઝમ ના કોઈ પણ બે ઇન્વર્ઝન, ડાયગ્રામ દોરી સમજાવો. ૦૪
- (b) Derive an equation for distribution of weight for four wheeled vehicle. 04
- (બ) ફોર વ્હીલ વાહન માટે વજન ની વહેંચણી નું સમીકરણ તારવો. ૦૪
- (c) Explain vibration isolation in a vehicle. 03
- (ક) વાહન માં વાઇબ્રેશન આઇસોલેશન સમજાવો. ૦૩
- (d) Explain Leaf spring. 03
- (ડ) લીફ સ્પ્રિંગ સમજાવો. ૦૩

GTUQuestionPapers.com