

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 3340202

Date: 03-12-2024

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Give difference between Dynamics and Kinematics.
૧. કાયનેમેટીક્સ અને ડાયનેમીક્સ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
 2. Give difference between Kinetics and Statics.
૨. કાયનેટીક્સ અને સ્ટેટીક્સ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
 3. Draw neat sketch of four bar mechanism.
૩. ફોર બાર મીકેનિઝમ ની આકૃતી દોરો.
 4. Write difference between rigid link and flexible link
૪. રીજીડ લીંક અને ફ્લેક્સીબલ લિંક વચ્ચેનો તફાવત લખો
 5. Write difference between machine and structure
૫. મશીન અને સ્ટ્રક્ચર વચ્ચેનો તફાવત લખો.
 6. Define the terms – free vibration and forced vibration
૬. વ્યાખ્યા આપો – ફ્રી વાઇબ્રેશન અને ફોર્સડ વાઇબ્રેશન
 7. Draw neat sketch of any two types of follower
૭. કોઇ પણ બે ફોલોઅરની આકૃતી દોરો
 8. Define the term Gradability
૮. ગ્રેડીયાબીલીટી પદ સમજાવો.
 9. Define the term – braking efficiency.
૯. બ્રેકીંગ કાર્યદક્ષતા પદ સમજાવો.
 10. Give the name of three fundamental unit.
૧૦. ત્રણ મુળભુત એકમના નામ આપો.
- Q.2** (a) Write down need of balancing. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) બેલેન્સીંગની જરૂરીયાત લખો **૦૩**
- OR
- (a) Write down the condition for static balancing. **03**
(અ) સ્ટેટીક બેલેન્સીંગ ની શરત લખો. **૦૩**
- (b) Explain Hammer blow with neat sketch. **04**
(બ) હેમર બ્લો આકૃતી સહ સમજાવો. **૦૪**
- OR
- (b) Derive an equation of variation of tractive force **04**
(બ) ટ્રેક્ટીવ ફોર્સ ના ફેરફારનું સુત્ર તારવો **૦૪**

- (c) Derive an equation for partial balancing of unbalanced primary force in a Reciprocating Engine. 07
- (ક) રેસીપ્રોકેટીંગ એન્જીન મા અસંતુલિત પ્રાથમીક દળના આંશિક સંતુલન માટે સમીકરણ મેળવો. ૦૭
- OR
- (c) Explain Balancing of primary forces of multi cylinder in-line engine. 07
- (ક) મલ્ટિ સિલિન્ડર ઇન-લાઇન એન્જીનના પ્રાથમીક દળો નુ સંતુલન સમજાવો. ૦૭
- Q.3** (a) How is vehicle speed related to engine revolutions? Explain. 03
- (અ) એન્જીનના રીવોલ્યુશન થી વાહનની ગતિ કેવી રીતે છે ? સમજાવો. ૦૩
- OR
- (a) Explain the air resistance. 03
- (અ) હવાનો અવરોધ સમજાવો. ૦૩
- (b) Derive an equation for distribution of weight for four wheeler vehicle. 04
- (બ) ચાર વ્હીલર વાહનમા વજન વહેંચણીનુ સુત્ર તારવો. ૦૪
- OR
- (b) Define the term tractive force and traction 04
- (બ) ટ્રેક્ટીવ ફોર્સ અને ટ્રેક્શન ના પદની વ્યાખ્યા આપો ૦૪
- (c) Draw road performance curve of Road speed Vs power and Tractive effort Vs Road speed. 07
- (ક) રોડ સ્પીડ Vs પાવર અને રોડ સ્પીડ Vs ટ્રેક્ટીવ એફર્ટ નો રોડ પરફોર્મન્સ કર્વ દોરો. ૦૭
- OR
- (c) The car has the following data 07
- Weight- 44 KN Frontal area: 5.4 m²
- Wheel diameter: 0.8125 m co-efficient rolling resistance: 0.018
- Co-efficient of air resistance: 0.0276
- Maximum speed in top gear: 88km/hr
- Top gear ratio: 6.2:1
- Transmission efficiency: 90%
- Find: (1) the engine power required at top speed in top gear
- (2) Engine speed (rpm) at above car speed
- (ક) એક કાર માટેની માહિતી નીચે મુજબ આપેલ છે ૦૭
- વજન : 44 KN આગળના ભાગ નો એરીયા: 5.4 m²
- વ્હીલ ડાયામીટર: 0.8125 m રોલિંગ અવરોધનો સહગુણક: 0.018
- હવાના અવરોધનો સહગુણક: 0.0276
- ટોપ ગીયર મા મહત્તમ ગતી: 88km/hr
- ટોપ ગીયર રેશીયો: 6.2:1
- ટ્રાન્સમીશન ક્ષમતા: 90%
- શોધો (૧) ટોપ ગીયરમા મહત્તમ ગતી માટે જરૂરી પાવર
- (૨) કાર ની મહત્તમ ગતી માટે એન્જીનની સ્પીડ(આર પી એમ)
- Q.4** (a) State different types of suspension springs 03
- પ્રશ્ન. ૪** (અ) જુદા જુદા પ્રકારની સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગ લખો. ૦૩
- OR
- (a) Define the terms – Frequency, amplitude and cycle 03
- (અ) પદો સમજાવો – આવૃત્તી, એમ્પ્લીટ્યુડ અને સાયકલ ૦૩

- (b) Explain the factors affecting the human comfort in vehicle. 04
(બ) વાહનમા માનવિય આરામને અસર કરતા પરીબળો સમજાવો ૦૪

OR

- (b) Write down the sources of vibration of a vehicle? 04
(બ) વાહનમા વાઇબ્રેશનના સ્ત્રોતો લખો. ૦૪
(c) Derive an equation of condition for true rolling of a vehicle and write equation of turning circle radius. 07
(ક) વાહનની ટ્રુ રોલિંગ કન્ડીશન માટેનું સુત્ર તારવો અને ટર્નિંગ સર્કલ રેડીયસ ના સુત્રો લખો. ૦૭

- Q.5** (a) Write down the advantages of front independent suspension. 04
પ્રશ્ન. ૫ (અ) ફ્રન્ટ સ્વતંત્ર સસ્પેન્સનના ફાયદા લખો. ૦૪
(b) What is the aspect ratio of a tyre? 04
(બ) ટાયર મા એસપેક્ટ રેશીયો શું છે? ૦૪
(c) What is inversion of mechanism? 03
(ક) ઇન્વર્ઝન મીકેનીઝમ શું છે? ૦૩
(d) Define degree of freedom 03
(ડ) ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ સમજાવો. ૦૩
