

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 3340202

Date: 15-12-2025

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.

Marks

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

(1) List out types of links and its applications.

(૧.) લીંક ના પ્રકારો અને તેની ઉપયોગીતા જણાવો

(2) Differentiate between Lower pair and Higher pair.

(૨.) લોઅર પેઈર અને હાઈર પેઈર વચ્ચે તફાવત લખો..

(3) What is need of balancing in machine?

(૩.) મશીન માં બેલેન્સીંગ ની જરૂરીયાત શું છે?

(4) List out functions of suspension system

(૪.) સસ્પેન્શન સિસ્ટમ ના કાર્યો જણાવો.

(5) Give classification of followers.

(૫.) ફોલોઅર નું વર્ગીકરણ કરો.

(6) List out types of balancing.

(૬.) બેલેન્સીંગ ના પ્રકારો જણાવો.

(7) Draw neat sketch of single slider crank mechanism.

(૭.) સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેંક મીકેનીઝમ ની આકૃતિ દોરો.

(8) Define:King Pin Inclination

(૮.) કિંગ પીન ઇન્ક્લીનેશન ની વ્યાખ્યા આપો.

(9) Define the term: Drag and Lift.

(૯.) વ્યાખ્યા આપો: ડ્રેગ અને લીફ્ટ

(10) Define the term rolling moment and pitching moment.

(૧૦.) રોલીંગ મોમેન્ટ અને પીચીંગ મોમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.

- Q.2 (a)** Give difference between kinematics and kinetics 03
(અ) કાઇનેમેટીક્સ અને કાઇનેટીક્સ વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૩

OR

- (a) Give difference between machine and mechanism. 03
(અ) મશીન અને મીકેનીઝમ વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૩
(b) Classification of link and explain any one link. 03
(બ) લીંક ના પ્રકાર જણાવી કોઈપણ એક સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) Write down the types of follower. 03
(બ) ફોલોઅર ના પ્રકારો જણાવો. ૦૩
(c) List out inversions of four bar chain mechanism and explain about any one with diagram. 04
(ક) ફોર બાર ચેન મીકેનીઝમ ઇન્વર્ઝન ની યાદી બનાવી કોઈ એક વિષે આકૃતિ સહીત વર્ણન કરો. ૦૪

OR

- (c) Describe forces and couples acting on wheel with diagram. 04
(ક) આકૃતિ સાથે વ્હીલ પર કાર્ય કરતા બળો અને કપલનું વર્ણન કરો. ૦૪
(d) Explain Traction and Tractive effort. 04
(ડ) ટ્રેક્શન અને ટ્રેક્ટીવ એફર્ટ સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Write down Relation between Vehicle speed and Engine speed. 04
(ડ) વાહનની ગતિ અને એન્જિન ની ગતિ વચ્ચે નાં સંબંધ નું સૂત્ર તારવો. ૦૪

- Q.3 (a)** Explain Swaying Couple. 03
(અ) સ્વેયિંગ કપલ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Define: (1) Frequency, (2) Resonance 03
(અ) વ્યાખ્યા આપો: (1) આવર્તન, (2) રેઝોનન્સ ૦૩
(b) Explain Hammer Blow. 03
(બ) હેમર બ્લો સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) List out functions of steering system in vehicle. 03
(બ) વેહિકલ નાં સ્ટીયરીંગ સિસ્ટમ ના કાર્યો જણાવો. ૦૩

- (c) Explain about construction of cross ply tyres with diagram. 04
 (ક) ક્રોસ પ્લે ટાયર નું બંધારણ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

OR

- (c) Explain about tyre size and load rating. 04
 (ક) ટાયર ના કદ અને લોડ રેટિંગ વિશે સમજાવો. ૦૪
 (d) Write down turning circle radius equations for all wheels in a four wheeler. 04
 (ડ) ચાર પૈડા વાળા વાહન માટે દરેક પૈડા માટે ટર્નિંગ રેડીયસ સૂત્ર લખો. ૦૪

OR

- (d) Explain condition for true rolling with diagram. 04
 (ડ) ટ્રૂ-રોલિંગ ની શરત વિશે આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૪

- Q.4 (a) State sources for vibration in a vehicle. 03
 (અ) વાહન માં વાઈબ્રેશન ના સ્ત્રોત જણાવો. ૦૩

OR

- (a) Explain air resistance, rolling resistance & gradient resistance. 03
 (અ) એર રેસિસ્ટન્સ, રોલિંગ રેસિસ્ટન્સ અને ગ્રેડીએન્ટ રેસિસ્ટન્સ સમજાવો. ૦૩
 (b) Derive equation for Ackerman steering mechanism. 04
 (બ) એકરમેન સ્ટીઅરીંગ મીકેનીઝમ માટે સમીકરણ મેળવો. ૦૪

OR

- (b) Explain Longitudinal and Transverse vibration. 04
 (બ) લોન્ગીટ્યુડીનલ અને ટ્રાન્સવર્સ વાઈબ્રેશન સમજાવો. ૦૪
 (c) A car is having weight of 50 kN, frontal area = 5 m², wheel diameter = 1.6 m, rolling resistance = 150 N, coefficient of air resistance = 0.03, Top speed of vehicle in top gear = 130 Km/hr, efficiency = 90 %, axle ratio = 6:1, Find out: 07
 1) Maximum power required for top speed on flat road.
 2) Engine RPM for top speed
 3) Torque applied to each wheel.

- (ક) એક કાર નું વજન = 50 kN, આગળ ના ભાગ નું ક્ષેત્રફળ = 5 m², વ્હીલ નો વ્યાસ = 1.6 m, રોલિંગનો અવરોધ = 150 N, હવા ના અવરોધનો સહગુણક = 0.03, ટોપ ગીયર માં ટોપ સ્પીડ = 130 Km/hr, કાર્યક્ષમતા = 90 %, એક્સલ રેશયો = 6:1, નીચેના પરીબળો શોધો: ૦૭
 1) સપાટ રસ્તા પર ટોપ સ્પીડ માટે જરૂરી એન્જિન પાવર.
 2) ટોપ સ્પીડ માટે જરૂરી એન્જિન RPM.
 3) દરેક પૈડા પર લાગતો ટોર્ક.

- Q.5 (a) Explain constructional details of tubeless tyre. 04

- (અ) ટ્યુબલેસ ટાયર ની રચનાકીય માહિતી સમજાવો. ૦૪
- (b) Differentiate between Torque Tube Drive and Hotchkiss Drive. 04
- (ગ) ટોર્ક ટ્યુબ ડ્રાઈવ અને હોચકિસ ડ્રાઈવ વચ્ચે તફાવત લખો. ૦૪
- (c) Give advantages and disadvantages of independent suspension system. 03
- (ક) ઈન્ડિપેન્ડન્ટ સસ્પેન્શન સિસ્ટમ ના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. ૦૩
- (d) Explain Leaf spring. 03
- (ડ) લીફ સ્પ્રિંગ સમજાવો. ૦૩
