

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – WINTER- 2016**

Subject Code: 3340202

Date: 19 11- 2016

Subject Name: VEHICLE KINEMATICS &amp; DYNAMICS

Time: 2:30PM TO 5:00PM

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. Explain Kinematics and Dynamics.  
૧. કાઇનેમેટિક્સ તથા ડાયનેમિક્સ સમજાવો.
  2. Draw neat sketch of single slider crank mechanism.  
૨. સિંગલ સ્લાઇડર ક્રેંક મિકેનિઝમ ની આકૃતિ દોરો.
  3. List out various types of Cams and Followers.  
૩. અલગ અલગ પ્રકાર ના કેમ તથા ફોલોઅર ની યાદી બનાવો.
  4. Differentiate between Lower pair and Higher pair.  
૪. લોઅર પેર અને હાઇઅર પેર નો તફાવત લખો.
  5. Explain Resonance and Damping.  
૫. રેઝોનન્સ તથા ડેમ્પિંગ સમજાવો.
  6. Explain Free vibration and Forced vibration.  
૬. મુક્ત વાઇબ્રેશન તથા બળ પ્રેરિત વાઇબ્રેશન સમજાવો.
  7. Explain Camber angle and Caster angle for steering geometry.  
૭. કેમ્બર એંગલ તથા કેસ્ટર એંગલ સમજાવો.
  8. Draw neat sketch of Ackermann steering mechanism.  
૮. એકરમન સ્ટીયરિંગ મેકેનિઝમ ની આકૃતિ દોરો.
  9. Explain Traction and Tractive effort.  
૯. ટ્રેક્શન તથા ટ્રેક્ટિવ એફર્ટ સમજાવો.
  10. Write down Relation between Vehicle speed and Engine speed.  
૧૦. વેહિકલ સ્પીડ તથા એન્જિન આર.પી.એમ ના સંબંધ નું સૂત્ર લખો.
- Q.2** (a) What is inversion of mechanism? List out various inversions of four bar chain mechanism. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) મિકેનિઝમ નું ઇન્વર્ઝન એટલે શું? ફોર બાર ચેઇન મિકેનિઝમ ના ઇન્વર્ઝન ની યાદી બનાવો. **03**
- OR
- (a) Give classification of Kinematic pair. **03**
- (અ) કાઇનેમેટિક પેર નું ક્લાસિફિકેશન આપો. **03**

	(b) Explain Swaying Couple.	03
	(બ) સ્વેઇંગ કપલ સમજાવો.	03
	OR	
	(b) Explain Hammer Blow.	03
	(બ) હેમર બ્લો સમજાવો.	03
	(c) Explain balancing of single rotating mass by counter balancing mass in same plane.	04
	(ક) એક જ સમતલ માં રોટેટ થતાં કાઉન્ટર બેલેન્સિંગ માસ દ્વારા સિંગલ રોટેટિંગ માસ નું બેલેન્સિંગ સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain Longitudinal and Transverse vibration.	04
	(ક) લોન્ગિટ્યુડીનલ તથા ટ્રાન્સવર્સ વાઇબ્રેશન સમજાવો.	04
	(d) List out various factors affecting human comfort in vehicle.	04
	(ડ) વાહન માં હ્યુમન કમફર્ટ ને અસર કરતાં પરિબલો ની યાદી બનાવો.	04
	OR	
	(d) Draw neat sketch of (1) Roller follower with Disc cam (2) Knife Edge follower with Wedge cam.	04
	(ડ) આકૃતિ દોરો: (૧) રોલર ફોલોઅર સાથે ડિસ્ક કેમ (૨) નાઈફ એડ્જ ફોલોઅર સાથે વેજ કેમ.	04
Q.3	(a) Explain condition for True Rolling.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ) ટ્રૂ રોલિંગ ની શરત સમજાવો.	03
	OR	
	(a) Write down equations for turning circle radius of all four wheel of vehicle.	03
	(અ) કાર ના ચારેય પૈડાં માટે ટર્નીંગ રેડિયસ નું સૂત્ર લખો.	03
	(b) List out various factors affecting steering geometry of vehicle.	03
	(બ) સ્ટીયરિંગ જીયોમેટ્રી ને અસર કરતાં પરિબલો ની યાદી બનાવો.	03
	OR	
	(b) Explain power required for propulsion of vehicle.	03
	(બ) વેહિકલ ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર નું સૂત્ર સમજાવો.	03
	(c) Which are the various resistances acting on vehicle? Explain any two in brief.	04
	(ક) વેહિકલ પર કયા અવરોધો લાગે છે? કોઈ પણ બે ને ટૂંક માં સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain distribution of vehicle weight in the three wheeler on a flat road.	04
	(ક) સપાટ રસ્તા પર ત્રણ પૈડાં ના વાહન માં વજન ની વહેંચણી સમજાવો.	04
	(d) List out various factors affecting Braking Efficiency.	04
	(ડ) બ્રેકિંગ ક્ષમતા ને અસર કરતાં પરિબલો ની યાદી બનાવો.	04
	OR	
	(d) For a car the data is as given below, Weight of car is 44 kN, frontal area is 5.4 m <sup>2</sup> , diameter of wheel is 140 cm, Rolling resistance is 3 N/ 1 kN, constant for air resistance is 0.028, on a flat road car can travel at max. Speed of 140 km/hr. Find out Engine power required to travel at max speed in top gear on flat road.	04

- (ડ) એક કાર માટે નીચે મુજબ ડેટા આપેલ છે: 0૪
- વજન 44 kN, આગળ ના ભાગ નો એરિયા 5.4 m<sup>2</sup>, પૈડાં નો વ્યાસ 140 cm, રોલિંગ અવરોધ: 3 N/ 1 kN, હવા ના અવરોધ નો સહગુણક: 0.028, સપાટ રસ્તા પર ટોપ ગિયર માં કાર ની મહત્તમ ગતિ 140 km/hr, સપાટ રસ્તા પર ટોપ ગિયર માં કાર ની મહત્તમ ગતિ માટે જરૂરી એજિન પાવર શોધો.

- Q.4** (a) Draw neat sketch of Mac-Pherson independent suspension system. 03
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) મેકફર્સન સસ્પેન્સન ની આકૃતિ દોરો. 03

OR

- (a) Draw neat sketch of wishbone arm suspension system. 03
- (અ) વિશબોન આર્મ સસ્પેન્સન ની આકૃતિ દોરો. 03
- (b) Differentiate between Rigid link and Flexible link. 04
- (બ) રીજીડ લિંક તથા ફ્લેક્સિબલ લિંક નો તફાવત આપો. 0૪

OR

- (b) Differentiate between structure and machine. 04
- (બ) સ્ટ્રક્ચર તથા મશીન નો તફાવત આપો. 0૪
- (c) 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, 07
1. Brakes applied on only rear wheels.
  2. Brakes applied on all 4 wheels.

- (ક) એક કાર નો વ્હીલ બેઝ 2.5 મી. છે. કાર ની સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટી જમીન થી 0.6 મી. ઉપર તથા પાછળ ની એક્સલ થી 1.1. મી. આગળ છે. કાર 85 કિમી/કલાક ની ગતિ થી દ્રાવેલ કરતી હોય અને ઘર્ષણ નો ગુણાંક 0.6 હોય તો, સ્ટોપિંગ ડિસ્ટન્સ નીચે ના કિસ્સા માં શોધો. 0૭
૧. માત્ર પાછળ ના પૈડાં પર બ્રેક લાગતી હોય.
  ૨. ચારેય પૈડાં પર બ્રેક લાગતી હોય.

- Q.5** (a) Define Frequency and Amplitude. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ફ્રિક્વન્સી અને એમ્પ્લિટ્યુડ સામજાવો. 0૪
- (b) Explain Drawbar pull and Gradiability. 04
- (બ) ડ્રો બાર પુલ તથા ગ્રેડેબિલિટી સમજાવો. 0૪
- (c) Explain rolling moment, pitching moment and yawing moment. 03
- (ક) રોલિંગ મોમેન્ટ, પિચિંગ મોમેન્ટ અને યોઇંગ મોમેન્ટ સમજાવો. 03
- (d) List out various types of springs used in Automobile. Draw neat sketch of one. 03
- (ડ) ઓટોમોબાઇલ માં વપરાતી જુદી જુદી પ્રકાર ની સ્પ્રિંગ ની યાદી બનાવો. કોઈ એક પ્રકાર ની સ્પ્રિંગ ની આકૃતિ દોરો. 03

\*\*\*\*\*