Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2016

Subject Code: 3340202 **Date: 12 -05 - 2016**

Subject Name: Vehicle Kinematic & 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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define Machine and Mechanism.
   ૧. મશીન અને યાંત્રિક રચનાની વ્યાખ્યા આપો.
2. Define higher pair and lower pair.
   ૨. ઉચ્ચ પેર અને નિમ્ન પેર ની વ્યાખ્યા આપો
3. Define kinematic and dynamic.
   ૩. કાઇનેમેટીક અને ડાયનેમિક ની વ્યાખ્યા આપો
4. Classification of kinematic link.
   ૪. કાઇનેમેટીક લીંક નું વર્ગીકરણ કરો.
5. Types of cam and explain cylindrical cam
   ૫. કેમના પ્રકાર જણાવો અને સીલીન્ડરીક્લ કેમ સમજાવો.
6. What is vehicle dynamics in short?
   ૬. વિહિકલડાયનેમિક વિષે ટૂંક માં સમજાવો.
7. State need of balancing.
   ૭. બેલેન્સીંગ ની જરૂરિયાત વિષે જણાવો.
8. What is Traction and tractive effort ?
   ૮. ટ્રેકશન અને ટ્રેક્ટીવ અસર વિષે જણાવો.
9. State Function of suspension system.
   ૯. સસ્પેન્સન રચના નાં કાર્યો જણાવો.
10. Define Drag, and Lift
    ૧૦. ડ્રેગ અને લીફ્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2 (a) Differentiate Lower Pair Higher pair **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઉચ્ચ પેર અને નિમ્ન પેર નો તફાવત આપો. **03**

OR

(a) Define **03**
(1) frequency (2) amplitude (3) resonance

(અ) વ્યાખ્યા આપો: **03**

૧) આવૃત્તિ ૨) એમ્પલીટ્યુડ ૩) અનુનાદ

(b) Explain factors affecting human comfort. **03**

	(બ)	માનવની આરામદાયક પરિસ્થિતિ ને અસર કરતા પરિબળ લખો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain hammer blow.	**03**
	(બ)	હેમર બ્લો વિષે સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain 1.Rolling Resistance 2. Air Resistance	**04**
	(ક)	૧.રોલિંગ પ્રતીરોધ ૨. હવાનો પ્રતિરોધ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	How the different masses rotating in different planes are balanced?	**04**
	(ક)	જુદી જુદી સપાટીમાં પરિભ્રમણ કરતા વિવિધ દ્રવ્યના જથ્થાને કઈ રીતે બેલેન્સ કરી શકાય.	૦૪
	(d)	Explain functions and requirements of suspension system.	**04**
	(ડ)	સસ્પેન્સન સીસ્ટમ ની જરૂરિયાત અને તેના કાર્ય વિષે સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain the factors affecting Human comfort related to vehicles.	**04**
	(ડ)	વાહનના સંદર્ભમાં માનવની આરામદાયક પરિસ્થિતિ ને અસર કરતા પરિબળ લખો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain King Pin Inclination	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	કિંગ પીન ઇનકલીનેશન વિષે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain Caster Angle	**03**
	(અ)	કેશટર એન્ગલ વિષે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Ackerman steering mechanism.	**03**
	(બ)	એકરમેન સ્ટીયરીંગ મીકેનીસમ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Define (1) free vibration (2) forced vibration (3) cycle	**03**
	(બ)	વ્યાખ્યા આપો: ૧) ફ્રી વાઈબ્રેશન ૨) ફોર્સ્ડ વાઈબ્રેશન ૩)સાઈકલ	૦૩
	(c)	Derive the equation for distribution of weight in 3wheeled vehicle	**04**
	(ક)	૩-પેડાવાળ વાહન માં વજન ની વહેચલણી વીષે નુંસુત્ર મેંલવો	૦૪
		. OR	
	(c)	Explain any one (i) Draw bar pull (ii) Gradiability	**04**
	(ક)	કોઈપણ એક સમજાવો (i) બાર પુલી દોરો (ii) ગ્રેડીએબીલીટી	૦૪
	(d)	Difference between Tube tyre and Tubeless tyre.	**04**
	(ડ)	ટ્યુબવાળા અને ટ્યુબ વગરના ટાયર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
		OR	
	(d)	Differentiate between Rigid axle and independent front suspension system.	**04**
	(ડ)	રીજીડ ધરી અને સ્વતંત્ર આગળના સસ્પેન્સન વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain in short Stability of vehicle on slope	**03**

પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ઢાળ ઉપર વાહનો કઈ રીતે સ્થિર રાખી શકાય તે વિષે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain Four bar Mechanism with neat sketch.	**03**
	(અ)	આકૃતિ દોરી ફોર બાર મીકેનીસમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain with deriving equation swaying couple	**04**
	(બ)	સ્વીંગ કપલનું સૂત્ર મેળવી તેને સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain with deriving equation hammer blow	**04**
	(બ)	હેમર બ્લોનુંસૂત્ર મેળવી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Three masses m_1(3kg),m_2(4kg),m_3(2kg) at radial dist r_1(30mm), r_2(20mm), r_3(25mm) and inclined at $\Theta_1(30^0)$,$\Theta_2(120^0)$,$\Theta_3(270^0)$. For the static balancing find the Balancing mass (at radial distance of 35mm) weight and its angular position w.r.t. horizontal. Use Analytical method to solve the problem.	**07**
	(ક)	ત્રણ દ્રવ્યm_1(3kg),m_2(4kg),m_3(2kg) વચ્ચે અનુક્રમે ત્રિજ્યા r_1(30mm), r_2(20mm), r_3(25mm) અનેતેઓવચ્ચેના ખૂણાઓ અનુક્રમે$\Theta_1(30^0)$,$\Theta_2(120^0)$,$\Theta_3(270^0)$ છે.સ્ટેટિક બેલેન્સીંગ મેળવવા માટે પરિણામીદ્રવ્યનું મુલ્ય અને સમક્ષિતિજ થી તેનો ખૂણો શોધો.તેનું રેડીયસથી અંતર35mm છે.	૦૭
Q.5	(a)	A motor car has a wheel base of 2.64 m, the height of its CG above the ground is 0.62 m and its 1.12 m in front of the rear axle. If the car is travelling at 45 km/h on a level track, determine the minimum distance in which the car may stopped, when The rear wheels are braked The co-efficient of friction between tyre and road may be taken as 0.6	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	એક મોટર કાર નો વ્હીલ બેઝ2.64 m છે,તેનુંCG જમીન થી 0.62 m અને આગળના એક્સેલ થી 1.12 m છે.મોટર ની લેવલ ટ્રેક પર ગતિ 45 km/h છે.તો તે કેટલા અંતરે રીયર વ્હીલ ના બ્રેક માર્યા બાદ સ્થિર થશે. ટાયર અને રોડ વચ્ચેનો ઘર્ષણાક0.6 લો.	૦૪
	(b)	Derive an equation for max. acceleration, for rear wheel drive vehicle.	**04**
	(બ)	રીયર વ્હીલ ડ્રાઈવ વાહનના મહત્તમ પ્રવેગ મેળવવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.	૦૪
	(c)	Define the following terms. (1) Degree of freedom (2) Pitching moment (3) Yawing moment	**03**
	(ક)	નીચે જણાવેલ પદોની વ્યાખ્યા આપો. (1) ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ(2) પીચીંગ મોમેન્ટ (3) વેવિંગ મોમેન્ટ	૦૩
	(d)	Explain Double Slider Crank Mechanisms	**03**
	(ડ)	ડબલ સ્લાઈડર ક્રેંક મીકેનીસમ સમજાવો.	૦૩

****