Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–V • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 350202 **Date: 29-11-2013**

Subject Name: Vehicle Dynamics

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Derive an equation for balancing of several masses rotating in same plane.	**07**
	(b)	Explain following in detail. (1) swaying couple (2) Hammer blow	**07**
Q.2	(a)	Derive an equation for maximum acceleration for rear wheel drive vehicle.	**07**
	(b)	Describe various methods to minimize vibration in vehicles.	**07**
		OR	
	(b)	Explain vehicle vibration with single degree of freedom	**07**
Q.3	(a)	Explain Ackermann steering mechanism and write equations for turning circle radii for all four wheels	**07**
	(b)	List the factor affecting steering geometry.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Define roll-axis. Derive an equation for reaction at wheels for a vehicle moving down a gradient and brakes are applied at front wheels only.	**07**
	(b)	Explain condition for true rolling.	**07**
Q.4	(a)	Explain torque tube drive with neat sketch.	**07**
	(b)	Explain semi floating axle drive with neat sketch	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain factors affecting human comfort	**07**
	(b)	An engine is developing 30kw power at 1500 rpm. Its bottom gear ratio is 3.06. if outer diameter of propeller shaft is 40mm then find its inner diameter if ms propeller shaft is used. Safe shear stress for material is 50×10^3kpa.	**07**
Q.5	(a)	List the various ergonomic features present in modern car	**07**
	(b)	Wheel base of a car is 2.5m. The height of C.G. is 0.6m from ground and it is located at 1.1m from rear axle. If the car is running at 85km/hr find the stopping distance in following case. Take μ=0.6. 1. Only rear wheels are braked. 2. Only front wheels are braked.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	With neat sketch explain bearing loads on axle.	**07**
	(b)	Distinguish leaf spring and coil spring and explain ergonomics	**07**

****

પ્રશ્ન. ૧	અ	એક જ પ્લેનમા રોટેટ થેતાં ઘણા બધાં દ્રવ્યમનોને સમતોલ કરવાનું સુત્ર તારવો.	૦૭
	બ	સમજાવો: (i)સ્વીઈંગ કપલ (ii) હેમર બ્લો	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	રિઅર વ્હીલ ડ્રાઈવ વ્હીક્લ માટે મહતમ એકસલેટ રનું સમીકરણ તરવો.	૦૭
	બ	વ્હિકલમા વાયબ્રેશન ઘટડવા માટેની પદ્રતીઓ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
	બ	વાયબ્રેશન માટે સીંગલ ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	એકરમેન સ્ટીરીંગ મીકેનીઝમ સમજાવી અને ચાર વ્હીલ માટે ના ટનીગ રેડિયસ સુત્ર લખો.	૦૭
	બ	સ્ટીરીંગ જીયોમેટ્રીને અસર કરતા પરીબળોની યાદી બનાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	રોડ અક્ષીસ ની વ્યાખ્યા આપો .જો આગળના પૈડા પર જ બ્રેક લાગે અને વાહન ઢાળ ઉતરતુ હોય તેવા સંજોગોમાં વ્હીલ ઉપર લાગતું પ્રતિબળ શોધવા માટેનુ સુત્ર મેળ્વો.	૦૭
	બ	ટુ – રોલીંગની શરતો સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	આકૃતિ દોરી ટોર્ક ટયુબ ડ્રાઈવની યંત્ર રચના સમજાવો.	૦૭
	બ	આકૃતિ દોરી સેમી ફ્લોટીંગ એકસલન યંત્ર રચના સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	માનવીય કમ્ફર્ટ ને અસર કરતા પરિબળો વર્ણવો.	૦૭
	બ	એક એન્જીન 1500 rpm પર 30kw પાવર ઉત્પન્ના કરે છે અને તેનો બોટમા ગીયર રેશીયો 3.06 છે.જો 40mm બહરના વ્યાસવાળો પ્રોપેલર શાફ્ટ ઉપયોગમા લીધો હોઈ, તો Ms ટ્યુબનો અંદરનોવ્યાસ શોધો. સલામત શીયર સ્ટ્રેસ 50* 10^3kpa છે.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	આધુનીક કારમા રહેલી વિવિધ અર્ગોનોમીક ખાસીયતો જણાવો.	૦૭
	બ	કારનો વ્હીલ બેઝ 2.5m છે. કારનું ગુરુત્વબિંદુ જમીનથી 0.6m ઉપર છે તથા પાછળના એક્ષલથી 1.1m ના અંતરે છે. જો કાર 85km/hr ની ઝડપે દોડતી હોય તો નીચેના કિસ્સાઓમાં સ્ટોપીંગ ડીસ્ટેંસ શોધો. μ=0.6 લો. 1. માત્ર પાછળના પૈડા પર બ્રેક લગાડતાં.. 2. માત્ર આગળના પૈડા પર બ્રેક લગાડતાં.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક્ષલ પર આવતા બેરીંગ લોડ જરુરી આકૃતિ સાથે વર્ણવો.	૦૭
	બ	લીફ અને કોઈલ સ્પીંગ વચ્ચેના તાફવત લખો .અને એરગોનીઝમ સમજાવો.	૦૭

****