Seat No.: _____ Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – WINTER 2016

Subject Code: 2350202 **Date: 21 - 11-2016**

Subject Name: Vehicle 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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1 (a) Four masses A, B, C and D are attached to a shaft and revolve in the same plane. The masses are 18 Kg, 14 Kg, 16 Kg and 20 Kg respectively and their radii of rotations are 60 mm, 50 mm, 50 mm and 60 mm. The angular position of the masses B, C and D are 60°,120° and 270° from the mass A. find the magnitude and position of the balancing mass at radius of 70 mm. **07**

પ્રશ્ન. ૧ અ એક શાફટ પર લાગેલા ચાર દ્રવ્યમાન A, B, C and D એક સપાટીમાં ફરે છે. દ્રવ્યમાનો અનુક્રમે 18 Kg, 14 Kg , 16 Kg and 20 Kg ના છે.અને તેમની ફરવાની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 60 mm, 50 mm, 50 mm and 60 mm છે. દ્રવ્યમાન A થી દ્રવ્યમાન B, C અને D ની કોણિય સ્થિતિ 60°, 120° અને 270° છે. જો બેલેન્સીગ વજનની ફરવાની ત્રિજ્યા 70 mm હોય તો તેનું સ્થાન અને દ્રવ્યમાન નક્કી કરો. **૦૭**

(b) Explain (i) Variation in tractive effort (ii) Swaying Couple **07**

બ સુત્ર સાથે તારવો: (૧) ટ્રેકટિવ એફોર્ટ (૨) સ્વેયિંગ કપલ **૦૭**

Q.2 (a) A car is running on level road having weight of 60KN and frontal area $6m^2$. Coefficient of rolling resistance is 0.0185 and air resistance is 0.025. Speed of car on level road is 130Km/hr. and axle ratio is 5:1. Transmission efficiency in top gear is 92% and that in first gear is 80%. First gear ratio is 4:1. Wheel diameter is 60cm. Then find (1) Engine power required in top gear speed.
(2) Max. draw bar pull in first gear. **07**

પ્રશ્ન. ૨ અ સપાટ રસ્તા પર દોડતી કાર નીચેની માહિતિ ધરાવે છે.વજન: 60KN: આગળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ: $6m^2$; રોલીંગ અવરોધનો સહગુણક: 0.0185; હવાના અવરોધનો સહગુણક: 0.025: ટોચ ગીયરની ગતિ: 130Km/hr: એક્ષલ રેશિઓ: 5:1; ટોચ ગીયરની કાર્યક્ષમતા: 92%; પહેલા ગીયરની કાર્યક્ષમતા 80%; પ્રથમ ગીયરનો રેશિઓ: 4:1; પૈંડાનો વ્યાસ: 60cm. શોધો:
(૧) મહત્તમ ગતિ માટે જરુરી એંજીન પાવર.
(૨) મહત્તમ ડ્રો-બાર પુલ પ્રથમ ગીયરમાં. **૦૭**

(b) Explain Ackermann steering mechanism and write equation for turning circle radius for all the four wheels. **07**

	બ	એકરમેન સ્ટીયરીંગ મિકેનિઝમ સમજાવી અને ચાર વ્હીલ માટેના ટર્નીંગ રેડિઅસ ના સૂત્રો લખો.	૦૭
		OR	
	(b)	A motor car has a wheel-base of 2.75m and pivot centre of 1 m. The front and rear wheel track is 1.25 m. Calculate the correct angle of outside lock and turning circle radius of the outer front and inner front wheels when the angle of inside lock is 42°.	**07**
	બ	એક મોટર કારનો વ્હીલ બેઈઝ 2.75m છે. અને તેના બે પિવોટ વચ્ચેનું અંતર 1m. છે. જો અંદર નો ખુણો 42° હોય તો તેનો બહારનો સાચો ખુણો શોધો.સાથે સાથે આઉટર ફ્રન્ટ અને ઇનર ફ્રન્ટ વ્હીલની ટર્નિંગ ત્રિજ્યા શોધો.	૦૭
Q.3	(a)	Explain Hotch-kiss drive with neat sketch.	**07**
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	હોચકીસ ડ્રાઇવ ચોખ્ખી આકૃતી સાથે સમજાવો.	૦૭
	(b)	Explain (1) Draw bar pull (2) Gradiability (3) Tractive effort.	**07**
	બ	સમજાવો: (૧) ડ્રો બાર પુલ. (૨) ગ્રેડિયેબિલિટી. (૩) ટ્રેકટિવ એફોર્ટ.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Explain bearing load on Axle with neat sketch.	**07**
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	એક્ષલ પરના બેરિંગ લોડને આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	(b)	Explain (1) Rolling resistance (2) Air resistance (3) Grade resistance	**07**
	બ	સમજાવો: (૧) રોલિંગ અવરોધ. (૨) હવાનો અવરોધ. (૩) ઢાળ નો અવરોધ.	૦૭
Q.4	(a)	Define ergonomics and explain factors affecting it.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	એરગોનોમિક્સની વ્યાખ્યા આપી તેના પર અસર કરતા પરિબળો જણાવો.	૦૭
	(b)	What are differences between fully floating and semi floating axle.	**07**
	બ	પુર્ણ અને અર્ધ ફલોટીગ એક્ષલ વચ્ચેના તફાવતો જણાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Explain Vibration isolation.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	વાયબ્રેશન આઇસોલેશન સમજાવો.	૦૭
	(b)	An automobile engine develops 26 KW at 1500 rpm and its total gear ratio is 8.5. If a propeller shaft of 30 mm outside diameter is to be used, determine the inside diameter of mild steel tube used. Assume safe shear stress of 550 N/mm^2.	**07**
	બ	એક ઓટોમોબઇલ એન્જિન 1500 rpm પર 26 KW પાવર પેદા કરે છે. તેનો કુલ ગીયર રેશીયો 8.5 છે. જો તેમા વપરાતા માઇલ્ડ સ્ટીલનો પ્રોપેલર શાફ્ટ 30 mm બહારનો વ્યાસ ધરાવતો હોય તો તેનો અંદરનો વ્યાસ શોધો.સલામત શીયરસ્ટ્રેસ 550 N/mm^2 છે.	૦૭
Q.5	(a)	Explain factors affecting steering geometry.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	સ્ટીયરીંગ જોમેટ્રીને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો.	૦૭
	(b)	Derive an equation for reaction at wheels for a vehicle moving down a gradient and brakes are applied at front wheels only.	**07**
	બ	જો આગળના પૈંડા પર જ બ્રેક લાગે અને વાહન ઢાળ ઉતરતુ હોય તેવા સંજોગોમાં વ્હીલ ઉપર લાગતું પ્રતીબળ શોધવા માટેનુ સુત્ર મેળવો.	૦૭

OR

Q.5	(a)	What is roll axis? Explain condition for true rolling.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	રોલ અક્ષીસ એટલે શું? સાચા રોલિંગ માટેની શરત સમજાવો.	**૦૭**
	(b)	Wheel base of a car is 2.75m. 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**
	બ	કારનો વ્હીલ બેઝ 2.75m છે.કારનું ગુરુત્વબિંદુ જમીનથી 0.6m ઉપર છે તથા પાછળના એક્ષલની 1.1m ના અંતરે છે.જો કાર 85km/hr ની ઝડપે દોડતી હોય તો નીચેના કિસ્સાઓમાં સ્ટોપીંગ અંતર શોધો. μ=0.6 લો. ૧. માત્ર પાછળના પૈંડા પર બ્રેક લગાડતાં. ૨. માત્ર આગળના પૈંડા પર બ્રેક લગાડતાં.	**૦૭**

****