

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING– SEMESTER –4 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code: 3340202**Date: 12-02-2021****Subject Name: Vehicle Kinematics & Dynamics****Time: 02:30 PM TO 04:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
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. Write down the equation for Primary and Secondary unbalanced forces.
૧. પ્રાથમી અને સેકન્ડરી અનબેલેન્સડ ફોર્સનું સુત્ર લખો.
2. Differentiate between Machine and Structure.
૨. મશીન તથા સ્ટ્રક્ચર વચ્ચે તફાવત લખો.
3. Why is balancing of rotating parts necessary for high speed engines?
૩. હાઇ સ્પીડ એન્જિનમાં રોટેટ થતા ભાગોનું બેલેન્સીંગ શા માટે જરૂરી છે?
4. Define the terms: Free vibration and Forced vibration.
૪. વ્યાખ્યા આપો: ફ્રી વાઇબ્રેશન અને ફોર્સડ વાઇબ્રેશન
5. Write down the equation of turning circle radius of all four wheels.
૫. ચાર પૈડાવાળા વાહન માટે ચારેય વ્હીલનાં ટર્નિંગ સર્કલ રેડિયસનાં સુત્ર લખો.
6. Explain Camber angle and Caster angle for steering geometry.
૬. સ્ટિયરીંગ નાં સંદર્ભમાં કેમ્બર એંગલ અને કેસ્ટર એંગલ સમજાવો.
7. Define the term: Drag and Lift.
૭. વ્યાખ્યા આપો: ડ્રેગ અને લીફ્ટ
8. Define the term rolling moment and pitching moment.
૮. રોલીંગ મોમેન્ટ અને પીચીંગ મોમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.
9. Differentiate between Rigid link and Flexible link.
૯. રીજીડ લીંક અને ફ્લેક્સીબલ લીંક વચ્ચે તફાવત લખો.
10. Draw neat sketch of (1) Roller follower with Disc cam (2) Knife Edge follower with Wedge cam.
૧૦. આકૃતિ દોરો: (૧)રોલર ફોલોઅર વીથ ડિસ્ક કેમ (૨)નાઈફ એજ વીથ વેજ કેમ

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Explain four bar mechanism with neat sketch. **03**
- (અ) ફોર બાર મિકેનીઝમ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **03**

OR

- (a) Give classification of kinematic pair with example. **03**
- (અ) ક્લાસિફિકેશન ડેવોડે આપો. **03**
- (b) Explain functions and requirements of suspension system. **03**
- (બ) સસ્પેન્શન સિસ્ટમનાં કાર્યો અને જરૂરિયાતો સમજાવો. **03**

		OR	
	(b)	Write the advantages of Independent suspension.	03
	(બ)	ઈંડિપેંડેન્ટ સસ્પેન્શન સિસ્ટમનાં ફાયદાઓ જણાવો.	03
	(c)	Explain and derive equation for true rolling condition.	04
	(ક)	ટૂ રોલિંગ માટેની શરત લખો તથા તેનું સુત્ર તારવો.	04
		OR	
	(c)	List out various factors affecting steering geometry of vehicle.	04
	(ક)	સ્ટેયરીંગ જીયોમેટ્રીને અસર કરતા પરિબલોની યાદી લખો.	04
Nov 14	(d)	A track has pivot points 1.8 m apart. The length of each track arm is 0.2 m and the track rod behind the axle is 1.6 m long. Determine wheel base for true rolling of all wheels when the inner stub axle is at 55° to the centre line of car.	04
	(s)	એક કારનાં પિવોટ બિંદુઓ ૧.૮ મી નાં અંતરે છે. દરેક ટ્રેક આર્મની લંબાઈ ૦.૨ મી છે તથા એક્સલની પાછળનો ટ્રેક રોડ ૧.૬ મી લાંબો છે. દરેક પૈડાની ટૂ રોલિંગની સ્થિતિમાં જ્યારે અંદરનો સ્ટબ એક્સલ કારની મધ્ય રેખા સાથે 55° ના ખૂણે હોય તો વ્હિલ બેઝ શોધો.	04
		OR	
	(d)	Explain Ackerman steering mechanism with figure.	04
	(s)	એકરમેન સ્ટેયરીંગ મિકેનીઝમ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	04
Q.3 પ્રશ્ન. 3	(a)	Explain various resistances to motion of vehicle.	03
	(અ)	વાહનની ગતિને લગતાં જુદા જુદા અવરોધો સમજાવો.	03
		OR	
	(a)	Derive an expression for relations between engine revolutions and vehicle speed.	03
	(અ)	એન્જિન પરિભ્રમણ અને વાહનની ગતિ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સુત્ર તારવો.	03
	(b)	Draw road performance curve of Road speed Vs Tractive effort.	03
	(બ)	રોડ સ્પીડ તથા ટ્રેક્ટિવ એફર્ટ માટે રોડ પરફોર્મન્સ કર્વ દોરો.	03
		OR	
	(b)	List various factors affecting braking efficiency.	03
	(બ)	બ્રેકિંગની કાર્યક્ષમતાને અસર કરતા પરિબલોની યાદી બનાવો.	03
	(c)	Write down the source of vibration in vehicle.	04
	(ક)	વાહનમાં વાઈબ્રેશનનાં સ્ત્રોતો જણાવો.	04
		OR	
	(c)	Define : (1) frequency (2) amplitude (3) resonance (4) cycle	04
	(ક)	વ્યાખ્યા આપો: (૧) ફ્રીક્વન્સી (૨) એમ્પ્લીટ્યુડ (૩) રેઝોનન્સ (૪) સાયકલ	04
	(d)	A four wheel passenger vehicle has a wheel base of 225 cm. Its center of gravity is 55 cm above the ground and is 100 cm in front of the rear axle. The Co-efficient of friction 0.6. Calculate the minimum stopping distance if brakes are applied at front wheels only at a vehicle speed of 45 km/hr.	04
	(s)	એક ફોર વ્હિલ પેસેન્જર વેહિકલનો વ્હિલ બેઝ ૨૨૫ સેમી છે. તેનું સીજી ૫૫ સેમી જમીનથી ઉપર અને ૧૦૦ સેમી પાછલી ધરીથી આગળનાં ભાગે છે. ઝડપ જ્યારે ૪૫ કિમી/કલાક ની હોય ત્યારે આગળના વ્હિલ પર બ્રેક લગાડતા મિનિમમ સ્ટોપિંગ અંતર શોધો.	04
		OR	

	(d)	Derive the equation for distribution of weight in three wheeled vehicles.	04
	(5)	ત્રણ પૈડાવાળા વાહનમાં વજનની વહેંચણીનું સુત્ર તારવો.	0૪
Q.4	(a)	Explain Static and Dynamic Balancing.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	સ્ટેટીક અને ડાયનેમિક બેલેન્સીંગ સમજાવો.	03
		OR	
	(a)	Explain and derive the equation of Hammer blow.	03
	(અ)	હેમર બ્લો નું સુત્ર તારવી સમજાવો.	03
	(b)	Explain and derive the equation of Swaying couple.	04
	(બ)	સ્વેયિંગ કપલ નું સુત્ર તારવી સમજાવો.	0૪
		OR	
	(b)	Explain balancing of primary and secondary forces in multi cylinder in-line engine.	04
	(બ)	મલ્ટી સિલિન્ડર ઈન લાઈન એન્જિનના પ્રાથમી અને સેકન્ડરી બળોનું બેલેન્સીંગ સમજાવો.	0૪
	(c)	Four masses A, B, C and D are 25 kg, 35 kg, 20 kg and 30 kg respectively. The corresponding radius of rotation is 40 mm, 20 mm, 50 mm, and 30 mm respectively. The angular position of B, C, D with respect to A are 60° , 125° , and 210° . Find the position and magnitude of the balance mass required. If its radius of rotation is 30 mm.	07
	(ક)	ચાર વજન ક, ખ, ગ અને ઘ એક ગોળ ફરતા સાફ્ટ સાથે એક જ સમતલમાં જોડેલ છે. જેમનું વજન અનુક્રમે ૨૫ કિગ્રા, ૩૫ કિગ્રા, ૨૦ કિગ્રા અને ૩૦ કિગ્રા છે. તેમનાં ગોળ ફરવાની ત્રિજ્યા અનુક્રમે ૪૦ મીમી, ૨૦ મીમી, ૫૦ મીમી અને ૩૦ મીમી છે. ખ, ગ અને ઘ નું કોણીય સ્થાન ક ની સાપેક્ષમાં અનુક્રમે 60° , 125° અને 210° છે. તો ૩૦ મીમી ત્રિજ્યા પરનાં બેલેન્સીંગ વજનનું માપ અને કોણીય સ્થાન ક ની સાપેક્ષમાં શોધો.	0૭
Q.5	(a)	Differentiate between Torque Tube Drive and Hotchkiss Drive.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ટોર્ક ટ્યુબ ડ્રાઈવ અને હોચકીસ ડ્રાઈવ વચ્ચે તફાવત લખો.	0૪
	(b)	Explain the factors affecting Human comfort related to vehicles.	04
	(બ)	વાહનમાં માનવીય કમ્ફર્ટને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો.	0૪
	(c)	Write the advantage of tubeless tyre over tube tyre.	03
	(ક)	ટ્યુબ ટાયરનાં સંદર્ભમાં ટ્યુબલેસ ટાયરનાં ફાયદાઓ લખો.	03
	(d)	Explain power required for propulsion of vehicle.	03
	(5)	વાહન ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર વિષે સમજાવો.	03
