

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER-V • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 350202**Date: 27-05-2014****Subject Name: Vehicle Dynamics****Time: 02:30 pm - 05:30 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) A car running on a level road is having following data. **07**
 Weight : 54 KN; Frontal area: 5.4 m^2 ; Coefficient of rolling resistance:0.0175; Coefficient of air resistance: 0.00246
 Speed in top gear on level road : 133 km/hr Axle ratio : 5.5:1;
 Top gear efficiency : 90% ;IInd gear ratio : 3.8:1;IInd gear efficiency 78% .Wheel diameter : 110 cm. Find:
 (1) Engine power required for top speed
 (2) Engine rpm in top speed
- (b) From the data given in Q.1 (a) find: **07**
 (1) Car speed in IInd gear at engine rpm as found in Q.1 (a) (2)
 (2) Max. drawbar pull in IInd gear.
- Q.2** (a) A rotating shaft carries 4 unbalanced masses 16 kg,12 kg,18 kg and 14 kg at radii 60 mm; 70mm;80mm and 70mm respectively. The 2nd,3rd and 4th masses revolve in planes 80mm;160mm and 280mm respectively measured from the plane of 1st mass and are angularly located at 60^0 ; 135^0 and 270^0 respectively measured clockwise from the 1st mass . The shaft is dynamically balanced by two masses located at 50mm radii and revolving in planes mid way between 1st and 2nd masses and mid way between 3rd and 4th masses. Find the magnitudes of masses and their respective angular positions. **07**
- (b) Derive equation of balancing of several masses rotating in same plane. **07**
- OR**
- (b) Explain balancing of secondary forces of multi cylinder in line engine. **07**
- Q.3** (a) Explain Ackerman steering mechanism. **07**
 (b) Explain MacPherson strut suspension system. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Derive equation for true rolling condition. **07**
 (b) Explain roll axis and side forces. **07**
- Q.4** (a) Explain types of universal joints. **07**
 (b) List the factors affecting human comfort. **07**
- OR**
- Q.4** (a) Explain working of differential. **07**
 (b) List the modern features included in car for human comfort. **07**
- Q.5** (a) Explain vehicle vibration with single degree of freedom. **07**
 (b) Derive the equation of distribution of weight in case of 3 wheeler. **07**

OR

- Q.5 (a) Define: (a) Resonance (b) Period (3) SHM 07
(b) Derive equation for limiting angle of slope while vehicle moving down a slope. 07

- પ્રશ્ન-૧ અ સપાટ રસ્તા પર દોડતી કાર નીચેની માહિતિ ધરાવે છે. 07
વજન: 54 KN; આગળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ: 5.4 m^2 ; રોલીંગ અવરોધનો સહગુણક: 0.0175; હવાના અવરોધનો સહગુણક: 0.00246; ટોપ ગીયરમાં ગતિ: 133 km/hr; એક્સલ રેશીઓ: 5.5:1; ટોપ ગીયરની કાર્યક્ષમતા: 90%; બીજા ગીયરની કાર્યક્ષમતા: 78%; બીજા ગીયરનો રેશીઓ: 3.8:1; પૈડાનો વ્યાસ: 110 cm. શોધો:
(1) મહત્તમ ગતિ માટે જરૂરી એન્જીન પાવર
(2) મહત્તમ ગતિ સમયના એન્જીન rpm .

- બ Q.1 (a) માં આપેલ માહિતિ પરથી શોધો: 07
(1) Q.1 (a) (2) માં મળેલ એન્જીન rpm ના આધારે બીજા ગીયરમાં કારની ગતિ.
(2) બીજા ગીયરમાં મહત્તમ ડ્રો બાર પુલ

- પ્રશ્ન-૨ અ ગોળ ફરતી એક શાફ્ટ પર 16 kg, 12 kg, 18 kg અને 14 kg ના 4 07
અસમતુલીત વજનો અનુક્રમે 60 mm; 70 mm; 80 mm અને 70 mm ની ત્રિજ્યા પર આવેલ છે. પહેલા વજનના સમતલથી બીજા; ત્રીજા અને ચોથા વજનના સમતલ અનુક્રમે 80 mm; 160 mm અને 280 mm ના અંતરે છે તથા અનુક્રમે 60° ; 135° અને 270° ના કોણીય અંતરે છે. પહેલા અને બીજા વજનના મધ્યબિંદુએ તથા ત્રીજા અને ચોથા વજનના મધ્યબિંદુએ આવેલા તથા 50 mm ની ત્રિજ્યાએ ફરતા બે વજનોથી શાફ્ટને સમતુલિત કરવામાં આવેલ હોય તો આ બે વજનો નું મુલ્ય અને તેઓનું કોણીય સ્થાન શોધો.

- બ એકજ સમતલમાં ફરતા અનેક વજનોને સમતુલિત કરવા માટેનું સમીકરણ તારવો. 07

OR

- બ મલ્ટી સીલીન્ડર ઈન લાઈન એન્જીનના સેકન્ડરી બળોનું સમતોલન સમજાવો. 07

પ્રશ્ન-૩

- અ એકરમેન સ્ટીયરીંગ મીકેનીઝમ વર્ણવો. 07
બ મેકફરસન સ્ટ્રટ સસ્પેન્શનની કાર્યપ્રણાલી વર્ણવો. 07

OR

પ્રશ્ન-૩

- અ ટુ રોલીંગની પરિસ્થિતી માટેનું સમીકરણ તારવો. 07
બ રોલ અક્ષીસ અને સાઈડ ફોર્સ વર્ણવો. 07

પ્રશ્ન-૪

- અ યુનીવર્સલ જોઈન્ટના પ્રકારો વર્ણવો. 07
બ માનવીય આરામને અસર કરતા પરિબલો લખો. 07

OR

પ્રશ્ન-૪

- અ ડીફરેન્સીયલની કાર્યપદ્ધિ વર્ણવો. 07
બ માનવીય આરામ માટે કારમાં મુકવામાં આવેલ આધુનિક લાક્ષણિકતાઓ લખો. 07

પ્રશ્ન-૫

- અ સીંગલ ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ ધરાવતા વાઈબ્રેશન વર્ણવો. 07
બ ૩ વ્હીલર માટે વજનની વહેંચણી માટેનું સમીકરણ તારવો. 07

OR

પ્રશ્ન-૫

- અ વ્યાખ્યા આપો:: (a)રેસોનેન્સ (b) પીરીયડ (૩) SHM . 07
બ વાહન ઢાળ ઉતરતું હોય ત્યારે ઢાળના લીમીટીંગ ખુણા માટેનું સમીકરણ તારવો. 07
