

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – WINTER 2013****Subject Code: 3330206****Date: 06-12-2013****Subject Name: Automobile Component Design****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) List different factors affecting the auto component design. **07**
 (b) Write short note on Factor of Safety. **07**
- Q.2** (a) Write design criteria of Piston. **07**
 (b) Find piston head thickness for 4 stroke engine from following data **07**
 Cylinder bore:120mm, Stroke:140mm, Max.gas pressure: 5 N/mm²,
 IMEP:0.75 N/mm², Mech.Efficiency:80%, Fuel consumption:0.15
 kg/BP/Hr, HCV:43000 KJ/kg, Speed:2000 rpm, C=0.05,
 k=46.6 W/m⁰C, Tc-Te=220 °C, Take $6t=38 \text{ N/mm}^2$
 OR
- (b) Why Connecting rod is made of I-section? Mention the forces acting on Connecting rod. **07**
- Q.3** (a) Write the types of Crankshaft and its design procedure. **07**
 (b) Find the dimension of I-section of connecting rod from following data. **07**
 Weight of reciprocating parts : 35 kg, Engine speed : 1800 rpm
 Length of connecting rod : 410 mm, Stroke: 200 mm
 Cylinder bore : 110 mm Factor of safety : 6
 Max. Explosion pressure: 4.1 N/mm² a = 1/6400
 Crushing stress : 340 N/mm² Take $4t^*t^*5t$ section
 OR
- Q.3** (a) Design consideration for Valve. **07**
 (b) As per Following data find Overhang crankshaft's Crank pin diameter and length. **07**
 Max.gas pressure: 3 N/mm² Cylinder bore : 300 mm
 Bearing Pressure: 8.5 N/mm² Bending stress: 80 N/mm²
- Q.4** (a) Define. (1) Fluctuation of Speed (2) Fluctuation of Energy in Flywheel. **07**
 (b) A single cylinder double acting engine develops 160 kW at a mean speed of 100 rpm. The coefficient of fluctuation of energy is 0.1 and the fluctuation of speed is +/- 3% of mean speed. If the mean diameter of flywheel rim is 2 m and the hub and spokes provides 5% of the rotational inertia of the wheel, find the mass of flywheel and cross sectional area of the rim. Take density as 7200 kg/m³. **07**
 OR
- Q.4** (a) Derive uniform Pressure condition for single plate clutch. **07**
 (b) A single plate clutch both side effective is to transmit 25 kW at 3000 rpm. **07**
 The ratio of outer diameter to inner diameter is 1.25, coefficient of friction as 0.255 and maximum intensity of pressure is 0.1 N/mm². Assuming UWC find diameters of surfaces and axial thrust

- Q.5 (a) Explain Hotchkiss type Propeller shaft. 07
 (b) Design procedure of Propeller shaft. 07
- OR
- Q.5 (a) Write Short note on Sliding Mesh Gearbox. 07
 (b) The gear ratios for a car are: 1 st gear 3.6: 1, 2 nd gear 2.2.: 1. 07
 Top gear =1:1. Constant ratio of differential = 5.5.
 Determine the speed of car in each
 gear if engine RPM is 3000 and rear wheel dia is 700 mm

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ ઓટો કોમ્પોનન્ટ ડીઝાઇન ને અસર કરતા પરિબલો જણાવો. ૦૭
 બ ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી પર ટૂકનોધ લખો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૨ અ પિસ્ટન નો ડીઝાઇન કાઈટેરિયા જણાવો ૦૭
 બ આપેલ માહિત પરથી 4 સ્ટ્રોક એન્જિનના પિસ્ટન હેડ ની જાડાઈ શોધો. ૦૭
 સીલીન્ડર બોર : 120 mm, સ્ટ્રોક : 140mm
 મહતમ ગેસ દબાણ: : 5 N/mm² IMEP: 0.75 N/mm²
 મીકેનીકલ ક્ષમતા: 80% બળતણ વપરાશ: 0.15 kg/BP/Hr,
 એચસીવી: 43000 KJ/kg ઝડપ: 2000 rpm C=0.05,
 k=46.6 W/m⁰C, Tc-Te=220 °C, 6t=38 N/mm²
 અથવા
- બ કનેક્ટિંગ રોડ શા માટે I-સેક્શનનો બનાવવામા આવે છે?. તેના પર લાગતા ૦૭
 બલો જણાવો.
- પ્રશ્ન. ૩ અ ક્રેન્કશાફ્ટ ના પ્રકાર લખો. તેની ડીઝાઇન પ્રક્રિયા લખો. ૦૭
 બ આપેલ માહિત પરથી કનેક્ટિંગ રોડ I-સેક્શન ના માપ શોધો. ૦૭
 રેસિપ્રોકેટિંગ ભાગો નુ વજન: 35 kg , એન્જિન ની ગતિ : 1800 rpm
 કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઈ: 410 mm, સ્ટ્રોક : 200 mm
 સીલીન્ડર બોર; 110 mm ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી : 6
 મહતમ ગેસ દબાણ: 4.1 N/mm² a = 1/6400
 ક્રસિંગ સ્ટ્રેસ : 340 N/mm²
 4t*t*5t લો.
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ વાલ્વ ની ડીઝાઇન માટે લક્ષ મા લેવાતી બાબતો જણાવો. ૦૭
 બ આપેલ માહિતી પરથી ઓવરહેંગ ક્રેન્કનીક્રેક પિનનો વ્યાસ અને લંબાઈ શોધો. ૦૭
 મહતમ ગેસ પ્રેશર = 3 N/mm² સીલીન્ડર બોર; 300 mm
 બેરિંગ પ્રેશર = 8.5 N/mm² બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ = 80 N/mm²
- પ્રશ્ન. ૪ અ ફ્લાયવ્હીલ મા ફ્લકચુએશન ઓફ સ્પીડ અને ફ્લકચુએશન ઓફ એનર્જી વિશે ૦૭
 સમજાવો.

- બ 100 rpm ની મીન ગિતએ ફરતા અને 160 kW ઉત્પન કરતા એક સીલીડર 0૭
 ધરાવતા ડબલ એક્ટીંગ એજિન માટે એનર્જી ફલકચ્યુએશન નો સહગુણક 0.1
 છે તથા સ્પીડ ફલકચ્યુએશન મીન સ્પીડ ના +/- 3% છે. જો ફલાયવ્હીલ રીમ નો મીન
 ડાયામીટર 2 m હોય અને હબ તથા સ્પોક વ્હીલ ના રોટેશનલ જડત્વના 5% આપતા
 હોય તો ફલાયવ્હીલનુ દળ તથા રીમના આડછેદ નુ ક્ષેત્રફળ શોધો.
 ફલાયવ્હીલ ઘનતા 7200 kg/m³ લો.

અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ સિંગલ પ્લેટ કલચ માટે પાવરનુ યુનિફોર્મ પ્રેસર સ્થિતિનુ સૂત્ર મેળવો. 0૭
 બ બન્ને બાજુએ અસરકારક એક કલચ 3000 rpm ની ગિતથી 25 kW નુ વહન 0૭
 કરે છે. તેના બાહ્ય અને અંદરના વ્યાસ નો ગુણોત્તર 1.25 છે. ઘર્ષણાક 0.255 તથા
 દબાણની તિવ્રતા 0.1 N/mm² છે. UWC શરત ધારીને તેના બાહ્ય અને અંદરના
 વ્યાસ તથા એક્ષીયાલ થ્રસ્ટ શોધો.
- પ્રશ્ન. ૫ અ હોચક્રીસ ટાઈપ પ્રોપેલર શાફ્ટ વિશે ટૂકનોધ લખો. 0૭
 બ પ્રોપેલર શાફ્ટની ડીઝાઈન પ્રક્રિયા સમજાવો. 0૭

અથવા

- પ્રશ્ન. ૫ અ સ્લાઈડીંગ મેશ ગીયર બોક્ષ વિશે ટૂકનોધ લખો. 0૭
 બ એક ગીયર બોક્ષ માં પ્રથમ ગીયર રેશીયો 3.6 :1 , 0૭
 બીજો ગીયર રેશીયો 2.2:1
 અને ટોપ ગીયર રેશીયો 1:1 છે.
 ડીફરન્સીયાલ નો ગીયર રેશીયો 5.5 છે. જો
 એજિન ની ઝડપ 3000 આર. પી. એમ. હોય અને વ્હીલની ત્રિજ્યા 700 મી.
 મી. હોય તો દરેક ગીયર ઉપર કારની ઝડપ શોધો.
