

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-IV • EXAMINATION – SUMMER • 2014****Subject Code: 340203****Date: 31-05-2014****Subject Name: Basic Automobile Design****Time: 10:30 am - 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. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) Find piston head thickness, ring dimensions and pin dimensions for 4 stroke engine from following data. **07**  
 Cylinder bore = 125mm, Stroke = 150 mm, Max gas pressure = 6.0 N/mm<sup>2</sup>  
 IMEP = 0.86 N/mm<sup>2</sup>, HCV = 41950 KJ/Kg, Speed = 2200 RPM, C = 0.05,  
 Mech. Efficiency = 89% , Fuel consumption = 0.18 Kg/BP/hr, k = 46.1  
 W/m<sup>2</sup>°C Radial wall pressure = 0.0357 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>c</sub> – T<sub>e</sub> = 235°C, Allowable  
 bending stress for ring = 96 MPa, Bearing pressure at small end of connecting  
 rod = 26.5 N/mm<sup>2</sup> Take l/d = 1.3
- (b) For the data given in Q.1 (a) find skirt length, ring land length, width of top land, piston length and barrel thickness if bearing pressure on piston barrel = 0.42 N/mm<sup>2</sup> and no. of rings = 04 **07**
- Q.2** (a) Define following terms **07**  
 (i) Inertia (ii) Torque (iii) Elastic limit (iv) Bearing stress (v) Bending stress  
 (vi) force (vii) Mass
- (b) Why I-section is most preferred as a cross section of connecting rod **07**  
 OR
- (b) Explain various types of forces acting on connecting rod **07**
- Q.3** (a) Find the dimension of I-section of connecting rod from following data **07**  
 Mass of reciprocating parts = 2.56 kg, Engine Speed = 2000 RPM, Length of  
 connecting rod = 260 mm, Stroke = 130 mm, Cylinder bore = 90 mm, Factor  
 of safety = 6, Max explosion pressure = 37 kg/cm<sup>2</sup> a = 1/7550,  
 crushing stress = 320 N/mm<sup>2</sup>, Take = 4t\*t\*5t Section
- (b) List and explain General Consideration in Machine Design **07**  
 OR
- Q.3** (a) List the materials and manufacturing process for crank shaft and explain bearing pressure and stress on crankshaft **07**
- (b) With the neat sketch explain working of synchromesh gear box. **07**
- Q.4** (a) Define following terms with respect to gear terminology **07**  
 (i) face width (ii) Diametral Pitch (iii) Module (iv) profile (v) Clearance  
 (vi) Pitch circle diameter (vii) Addendum
- (b) Write down design criteria of the clutch **07**  
 OR
- Q.4** (a) Explain the requirement of clutch **07**
- (b) A single plate clutch both side effective is used to transmit 19 HP at 1180 RPM. The ratio of outer diameter to inner diameter ratio is 1.36, Coefficient of friction as 0.32 and Max pressure intensity of pressure is 0.95 kg/cm<sup>2</sup>. Assuming Uniform Wear condition. Find diameters of friction and axial thrust. **07**

- Q.5** (a) Explain the fluctuation of energy, fluctuation of speed and turning moment diagram of the flywheel **07**
- (b) The gear ratios for the car are 1<sup>st</sup> gear = 3.8:1, 2<sup>nd</sup> gear = 1.80:1 and top gear =1:1, back axle ratio =5.65. Determine the speed of car in each gear if engine RPM is 4400 and effective wheel diameter is 80 cm **07**
- OR
- Q.5** (a) Explain the necessity of flywheel in multi cylinder IC engine **07**
- (b) The scales for turning diagram for an engine are as follow **07**  
Turning moment = 1mm = 5 N-m and crank angle 1mm = 1°. Turning moment diagram repeat at every 180° revolution of crank and the areas above and below the mean line are 295,675,50,350,980,300 mm<sup>2</sup>. find the mass of 300 mm diameter flywheel rim when the coefficient of fluctuation of speed is 0.28% and engine speed is 1760 RPM also find cross section of the rim when its width is twice the thickness. Take density as 7260 kg/m<sup>3</sup>

\*\*\*\*\*

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ આપેલ માહિતી પરથી પીસ્ટન હેડની જાડાઈ , પીસ્ટના પીન તથા રીંગના માપ **૦૭**

શોધો .

સીલીન્ડર બોર =125mm, સ્ટોક = 150mm, મહત્તમ ગેસ દબાણ=6 N/mm<sup>2</sup>  
IMEP=0.86 N/mm<sup>2</sup>, HCV = 41950 KJ/Kg, બળતણ વપરાશ =0.18 Kg/BP/hr  
મીકેનીકલ ક્ષમતા = 89%, k = 46.1 W/m/°C, ઝડપ=2200 RPM, C=0.05  
Tc-Te = 235 °C, રેડીયલ વોલ પ્રેસર=0.0357 N/mm<sup>2</sup>, રીંગ માટેની બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ  
= 96 MPa l/d = 1.3, નાના છેડા પર બેરીંગ પ્રેસર = 26.5 N/mm<sup>2</sup>

- બ પ્રશ્ન ૧ (અ) મા આપેલી માહિતી પરથી પીસ્ટન સ્કટની લંબાઇ, રીંગ લેન્ડની લંબાઇ, ટોપ રીંગ લેન્ડની લંબાઇ, પીસ્ટન લંબાઇ તથા પીસ્ટન બેરલ ની જાડાઇ શોધો  
પીસ્ટન બેરલ પરનો બેરીંગ પ્રેસર = 0.42 N/mm<sup>2</sup> તથા રીંગની સંખ્યા 4 લો ૦૭
- પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેના પદ સમજાવો ૦૭  
૧) ઇનરસીયા ૨) ટોક ૩) ઇલાસ્ટીક લિમિટ ૪) બેરીંગ પ્રેસર ૫) બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ ૬) બળ ૭) દળ .
- બ કનેક્ટીંગ રોડ માં શા માટે I-સેક્શન પસંદ કરવામા આવે છે ૦૭  
અથવા
- બ કનેટીંગ રોડ ઉપર લાગતા બળો સમજાવો ૦૭
- પ્રશ્ન. ૩ અ આપેલ માહિતી પરથી કનેક્ટીંગ રોડના I-સેક્શન ના માપ શોધો ૦૭  
રેસીપ્રોકેટીંગ ભાગોનુ દળ = 2.56 kg, એન્જીન ની ગતિ = 200 RPM કનેક્ટીંગ રોડની લંબાઇ= 260 mm, સ્ટોક=130 mm, સીલીન્ડર બોર 90 mm ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી =6 મહત્તમ ગેસ દબાણ=37 kg/cm<sup>2</sup>, a= 1/7500, ક્રસીંગ સ્ટ્રેસ= 320 N/mm<sup>2</sup>
- બ મશીન ડીઝાઇનમા ધ્યાનમા લેવાતી બાબતો સમજાવો ૦૭  
અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ કેન્ક સાફ્ટ માટેનુ મટીરીયલ તથા મેનયુફેકચરીંગ પ્રોસેસ જણાવો. તથા બેરીંગ પ્રેસર અને વિવિધ સ્ટ્રેસ જણાવો ૦૭
- બ સ્વયછ આકૃતિ સાથે સીક્રોમેસ ગીયર બોક્સ નુ વર્ણન કરો ૦૭
- પ્રશ્ન. ૪ અ ગીયર ટમીનીલોજી ના સાપેક્ષ મા નીચેની વ્યાખ્યા આપો ૦૭  
૧) ફેસ વીડથ ૨) ડાયમેટ્રીલ પીચ ૩) મોડ્યુલ ૪) પ્રોફાઇલ ૫) કલીયરન્સ ૬) પીચ સર્કલ ડાયમીટર ૭) એડેન્ડમ
- બ કલચ માટે ડીઝાઇન ક્રાઇટએરીયા લખો ૦૭

અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ કલચની જરૂરીયાતો લખો ૦૭
- બ બન્ને બાજુએ અસરકારક એક કલચ 1180 RPM થી 19 HP પાવર ટ્રાન્સમીટ કરે છે ૦૭  
બહાર અને અંદરના વ્યાસનો ગુણોતર 1.36 ધર્ષણાંક= 0.32 અને અસરકારક  
દબાણ 0.95 kg/cm<sup>2</sup> છે યુનિફોર્મ વેઅર સ્થિતિ ધારી વ્યાસ અન એક્સીયલ થ્રસ્ટ  
શોધો .
- પ્રશ્ન. ૫ અ ફ્લાયવીલની ફલકયુએશન ઓફ એનરજી, ફલકયુએશન ઓફ speed અને ટનીગ ૦૭  
મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ વિશે સમજાવો
- બ એક કારનો ગીયર નો ગુણોતર - પ્રથમ ગીયર = 3.8:1 બીજા ગીયર = 1.8:1 ૦૭  
અને ટોપ ગીયર 1:1 છે બેક એક્સેલ ગુણોતર 5.65 છે જો એન્જીનના RPM  
4400 તથા વિલનો ડાયામીટર 80 CM હોય તો પ્રત્યક ગીયર મા કારની ઝડપ  
શોધો
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૫ અ મલ્ટી સિલીન્ડર એનજીનમા ફ્લાયવીલની જરૂરીયાત સમજાવો ૦૭
- બ એક એન્જીનમા ટનીગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ નો સ્કેલ નીચે મુજબ છે ૦૭  
ટનીગ મોમેન્ટ 1mm=5N-m અને કેન્ક એન્ગલ 1 mm=1°  
ટનીગ મોમેન્ટ કેન્કના 180 ડીગ્રી આટાએ બદલાય છે તથા મીન રેખાની ઉપર  
અને નીચેનું ક્ષેત્રફળ 295, 675, 50, 650, 350, 980 અને 300 mm<sup>2</sup> છે. જો  
ફ્લાયવીલનો વ્યાસ 300 mm હોય અને સ્પીડ ફલકયુએશનો સહગુણાક 0.28 હોય  
તથા એન્જીનની ગતી 1760 RPM હોય તો દળ શોધો તથા રીમની પહોળાઈ તેની  
જાડાઈ કરતા બમણી હોય રીમના આડછેદ ક્ષેત્રફળ શોધો ફ્લાયવીલની ઘનતા  
7260 kg/m<sup>3</sup> લો .

\*\*\*\*\*