

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3330206**Date: 30-11- 2016****Subject Name: AUTOMOBILE COMPONENT DESIGN****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. 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. Define stress and strain.
૧. પ્રતિબળ અને વિકૃતિ સમજાવો.
2. Give the name of fundamental units.
૨. પાયાના એકમોના નામ લખો.
3. What is stress concentration?
૩. સ્ટ્રેસ કોન્સન્ટ્રેશન એટલે શું?
4. Define heat dam.
૪. હીટ ડેમ સમજાવો.
5. Write down function of connecting rod.
૫. કનેક્ટિંગ રોડનું કાર્ય લખો.
6. Define factor of safety.
૬. ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી સમજાવો.
7. Why propeller shaft is made hollow?
૭. પ્રોપેલર શાફ્ટને શા માટે પોલો બનાવવામાં આવે છે?
8. Define limit and fit.
૮. લિમિટ અને ફીટ સમજાવો.
9. Write down function of flywheel.
૯. ફ્લાયવ્હીલનું કાર્ય લખો.
10. Draw turning moment diagram for a 4-stroke I.C. engine.
૧૦. ફોર.એન્જીનનો ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડ્રાયાગ્રામ દોરો .સી.સ્ટ્રોક આઈ-

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Explain the design criteria of piston. **03**
 - (અ) પિસ્ટન ડિઝાઈન માટેના કાઈટોરિયા લખો. **03**
- OR
- (a) Draw a neat sketch of piston with Nomenclature. **03**
 - (અ) પિસ્ટનના નામની સૂચિની આકૃતિ દોરો. **03**
 - (b) Explain various stresses on connecting rod. **04**
 - (બ) કનેક્ટિંગ રોડ ઉપર લાગતા વિવિધ સ્ટ્રેસ વર્ણવો. **04**

OR

- (b) Why connecting rod is usually made from I-section? **04**
 (બ) કનેક્ટિંગ રોડ I સેકશનનો કેમ બનાવાય છે? **૦૪**
 (c) Design a cast iron piston for given data. **07**

- Bore diameter	= 30 cm
- Stroke	= 35 cm
- Speed	= 700 rpm
- Maximum explosion pressure	= 60 Kg/cm ²
- Permissible stress for piston	= 450 Kg/cm ²
- Permissible stress for piston rings	= 1000 Kg/cm ²
- Radial wall pressure	= 0.5 Kg/cm ²
- Permissible bearing pressure for pin	= 200 Kg/cm ²
- Permissible bearing stress in pin	= 700 Kg/cm ²

- (ક) નીચેની માહિતી માટે કાસ્ટ આયર્ન પિસ્ટનની ડિઝાઇન કરો. **૦૭**
- | | |
|--|--------------------------|
| સિલિન્ડર બોરનો વ્યાસ | = 30cm |
| સ્ટ્રોકની લંબાઈ | = 35cm |
| એન્જિનની સ્પીડ | = 700 rpm |
| વધુમાં વધુ વાયુનું દબાણ | = 60kg/cm ² |
| પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ પિસ્ટન માટે | = 450kg/cm ² |
| પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ પિસ્ટન રીંગ માટે | = 1000kg/cm ² |
| રેડિયલ વોલ પ્રેશર | = 0.5kg/cm ² |
| પિસ્ટન પિન માટે પરમિસિબલ બેરિંગ પ્રેશર | = 200kg/cm ² |
| પિસ્ટન પિન માટે પરમિસિબલ બેરિંગ પ્રેશર | = 700kg/cm ² |

OR

- (c) Design a connecting rod of I-section for below given data. **07**

- Weight of Reciprocating parts	= 40 Kg
- Engine speed	= 2000 rpm
- Length of connecting rod	= 420 mm
- Stroke	= 210 mm
- Cylinder Bore	= 120 mm
- Factor of safety	= 6
- Maximum gas pressure	= 4.5 N/mm ²
- a	= 1/6500
- crushing stress	= 350 N/mm ²
- Take 4t*t*5t section	

- (ક) કનેક્ટિંગ રોડ માટેનું I સેકશન નીચેની માહિતીના આધારે શોધો. **૦૭**
- | | |
|--|-----------|
| - કનેક્ટિંગ રોડના રેસિપ્રોકેટિંગ ભાગોનું વજન | = 40kg |
| - એન્જિનની ઝડપ | = 2000rpm |
| - કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઈ | = 420mm |
| - સ્ટ્રોક | = 210mm |
| - સિલિન્ડર બોર | = 120mm |
| - ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી | = 6mm |

- મહત્તમ વિસ્ફોટનું દબાણ = 4.5N/mm²
- a = 1/6500
- ક્ષિંગ સ્ટ્રેસ = 350N/mm²
- સેકસન 4t × t × 5t લો.

- Q.3** (a) Write down the types of crankshaft. **03**
પ્રશ્ન. 3 (અ) કેંક શાફ્ટના પ્રકારો લખો. **03**

OR

- (a) Write down the design consideration for the valve. **03**
 (અ) વાલ્વ ડિઝાઈન માટેના લક્ષ્યાંક લેવાની બાબતો જણાવો. **03**
 (b) Explain bearing pressure and stresses on crankshaft. **04**
 (બ) કેંકશાફ્ટ પરના બેરીંગ પ્રેશર અને વિવિધ સ્ટ્રેસ સમજાવો. **04**

OR

- (b) Explain poppet valve with neat sketch. **04**
 (બ) આકૃતિ સાથે પપેટવાલ્વ સમજાવો. **04**
 (c) The scales for the turning moment diagram for an engine are as follow: **07**

Turning moment: 1mm = 70 N-m and crank angle: 1 mm = 1° The turning moment diagram is repeated at every 1/2 of engine revolution and the areas above and below the mean lines are 400, 500, 120, 460, 980, 540 mm². Find the mass of 400 mm diameter flywheel rim when the co-efficient fluctuation of speed is 0.35% and engine speed is 2000 rpm. Also find the cross section of the rim when its Width is twice the thickness. Take density as 7250 Kg/m³.

- (ક) એક એન્જિન ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ માટેના સ્કેલ માપ આ પ્રમાણે છે. **09**
 ટર્નિંગ મોમેન્ટ → 1mm=70 N.M અને કેંક એંગલ → 1mm-1° ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ એન્જિનનાં દર અડધા આંટાએ બદલાય છે તથા મીન રેખાની ઉપર અને નીચેનું ક્ષેત્રફળ 400, 500, 120, 460, 980, 540 mm² છેજો . ફલાય વ્હીલ રિમનો વ્યાસ400mm હોય અને સ્પીડ ફ્લક્ચ્યુએશનનો સહગુણક 0.35% હોય તથા એન્જિનની ગતિ 2000rpm હોય તો દળ શોધોજો રિંગની . પહોળાઈ તેની જાડાઈ કરતા બમણી હોય તો રિમના આડછેડનું ક્ષેત્રફળ શોધો ફલાયવ્હીલની ઘનતા7250kg/m³ લો .

OR

- (c) Define: **07**
 1) Face width 2) Diametric pitch 3) Addendum 4) Dedendum 5) Module 6) Pitch circle diameter 7) Base circle

- (ક) સમજાવો **09**
 (ર) ફેઈસ વીડ્થ (૧)ડાયામેટ્રલ પીચ ડિડેન્ડમ (૪) એડેન્ડમ (૩) બેઝ સર્કલ (૭) પીચ સર્કલ ડાયામીટર (૬) મોડ્યુલ (૫)

- Q.4** (a) In a gear box clutch shaft pinion has 18 teeth and the low gear main Pinion has 40 teeth. The pinions which gear with there on the lay shaft have 44 and 22 teeth respectively. The gear axle ratio is 5:1 and over all diameter **07**

of rear type is 915 mm. if the engine running at 3000 rpm what is speed of Vehicle in Km/hr to low gear.

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) ગિયર બોક્ષમાં કલચ શાફ્ટ પિનિયન પર 18 દાંતા અને લો ગિયર મેઈન શાફ્ટ ઉપર 40 દાંતા છે તેની .પિનિયન કે જે તેની સાથે લે શાફ્ટથી ગિયર થયેલ છે . ઉપર અનુક્રમે 44 અને 22 દાંતા છે રીઅર એક્સલ રેશિયો .5:1 અને પાછલા ટાયરનો એકંદર વ્યાસ 915mm છે જો એન્જિન 3000rpm થી ચાલતું હોય તો વાહનની લો ગિયરમાં ઝડપ કિ/.મિ.કલાકમાં શોધો. 09
- OR
- (a) A single plate clutch both side effective is to transmit 220 KW at 3600 rpm. The ratio of outer diameter to inner diameter is 1.4, coefficient of friction as 0.32 And Maximum Intensity of pressure is 0.18 N/mm². Assuming UWC Find diameter of surfaces and axial thrust. 07
- (અ) બન્ને બાજુએ અસરકારક એક કલચ 3600rpm ની ગતિથી 220kw નું વહન કરે છે તેના બાહ્ય અને અંદરના વ્યાસનો ગુણોત્તર 1.4 છે ઘર્ષણાંક .0.32 તથા દબાણની તીવ્રતા 0.18 N/mm² છે UWC ધારીને તેના બાહ્ય અને અંદરના વ્યાસ તથા એક્સિયલ ટ્રસ્ટ શોધો. 09
- (b) List the types of clutch and explain any one. 07
- (બ) કલચના પ્રકારો લખી કોઈપણ એક સમજાવો. 09
- Q.5** (a) List out factors affecting the auto component design. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ઓટો કોમ્પોનન્ટ ડીઝાઈનને અસર કરતા પરિબળ લખો. 08
- (b) Explain following terms. 04
1) Mass 2) Force 3) Young's Modulus 4) Inertia
- (બ) નીચેના પદો સમજાવો. 08
ઈનર્શિયા (૪) યંગ મોડ્યુલસ (૩) બળ (૨) દળ (૧)
- (c) Explain mechanism of Hotchkiss drive. 03
- (ક) હોચકિસ ડ્રાઈવ મિકેનીઝમ સમજાવો. 03
- (d) Define live axle and dead axle. 03
- (ડ) લાઈવ એક્સલ અને ડેડ એક્સલનો અર્થ સમજાવો. 03
