

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER 2017**

**Subject Code: 3330206****Date: 13-11-2017****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. What is unit?
૧. યુનિટ શું છે?
2. Draw turning moment diagram for a 4-stroke I.C. engine.
૨. 4-સ્ટ્રોક I.C. engine માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ની આકૃતિ દોરો.
3. Define bearing stress.
૩. બેરિંગ સ્ટ્રેસ ની વ્યાખ્યા આપો.
4. Draw the sketch of Side Crankshaft and Centre Crankshaft.
૪. સાઇડ અને સેન્ટર કેંક શાફ્ટ ની આકૃતિ દોરો.
5. Define shear stress
૫. શીયર સ્ટ્રેસ ની વ્યાખ્યા આપો.
6. Define Young's modulus.
૬. યંગ મોડ્યુલસ ની વ્યાખ્યા આપો.
7. Write down the function of piston rings
૭. પિસ્ટન રિંગ નું કાર્ય જણાવો.
8. Differentiate between mass and weight.
૮. માસ અને વજન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
9. What is turning moment diagram?
૯. ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ શું છે?
10. Draw stress strain diagram
૧૦. સ્ટ્રેસ – સ્ટ્રેન ની આકૃતિ દોરો.

**Q.2**

(a) What is the function of piston pin? And also write types of piston pin

**03****પ્રશ્ન. ૨**

(અ) પિસ્ટન પિન નો કાર્ય શું છે? પિસ્ટન પિન ના પ્રકાર જણાવો.

**03****OR**

(a) List various forces acting on connecting rod.

**03**

(અ) કનેક્ટિંગ રોડ ઉપર લાગતા બળો જણાવો.

**03**

(b) What types of stresses are induced in propeller shaft?

**04**

(બ) પ્રોપેલર શાફ્ટ મા કયા કયા બળો ઉદભવે છે?

**04****OR**

- (b) Write down design criteria of piston. **04**
- (બ) પિસ્ટન ડિઝાઇન માટેના પદો સમજાવો. **03**
- (c) A Single cylinder 4 stroke engine runs with 450 rpm. Find piston head thickness from the following data Cylinder bore : 240 mm Stroke: 300mm Maximum gas pressure: 5 N/mm<sup>2</sup> Indicated mean effective pressure : 0.8 N/mm<sup>2</sup> Mechanical efficiency : 72 % Fuel consumption : 0.24 kg per brake power per hour Higher calorific value : 43680 kJ/kg Take  $C=0.05, k=46.6$  W/m/°C,  $T_c-T_e=220$  °C,  $t=38$  N/mm<sup>2</sup> **07**
- (ક) એક સિંગલ સિલિન્ડર 4-સ્ટ્રોક એજિન ની ઝડપ 450 rpm. છે. નીચે આપેલી માહિતિ પર થી પિસ્ટન હેડ ની જાડાઈ શોધો. બોર નો વ્યાસ - 240 mm. સ્ટ્રોક- 300 mm. મહત્તમ વાયુ નું દબાણ- 5 N/mm<sup>2</sup>. ઇન્ડિકેટેડ મિન ઇફેક્ટિવ દબાણ- : 0.8 N/mm<sup>2</sup>. મિકેનિકલ ક્ષમાતા -72 % ફ્યુઅલ નો વપરાશ-0.24 kg per brake power per hour. HCV-43680 kJ/kg Take  $C=0.05, k=46.6$  W/m/°C,  $T_c-T_e=220$  °C,  $t=38$  N/mm<sup>2</sup> **07**
- OR
- (c) Find the dimension of I-section of connecting rod from following data. **07**  
Mass of reciprocating part:4.1 kg, Engine speed:1800 rpm,  
Length of connecting rod :380 mm, Stroke:190mm,  
Piston diameter :100 mm, Factor of safety:6,  
Max. explosion pressure:3.15MPa,  $a=1/7500$ ,  
Crushing stress: 320MPa, No. of bolts:2, Take 4t\*t\*5t section.
- (ક) નીચે આપેલી માહિતિ પર થી કનેક્ટિંગ રોડ ના I- સેક્શન ના માપ શોધો. **07**  
રેસીપ્રોકેટિંગ ભાગો નું દળ : 4.1kg એજિનની સ્પીડ: 1800 rpm  
કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઈ ઇ: 380mm સ્ટ્રોક :190mm  
પિસ્ટન નો વ્યાસ :100mm ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી:6  
મહત્તમ વાયુ નું દબાણ : 3.15MPa  $a=1/7500$   
ક્રુશિંગ સ્ટ્રેસ : 320 MPa બોલ્ટની સંખ્યા :2  
4t\*t\*5t સેક્શન લો

- Q.3** (a) Explain Coefficient of Fluctuation of Speed in flywheel. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ફ્લાયવ્હીલ મા ઝડપની વધઘટનો ગુણક સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Write advantages of aluminium piston over cast iron piston **03**
- (અ) કાસ્ટ આયર્ન કરતા એલ્યુમિનિયમ પિસ્ટન ના ફાયદા જણાવો. **03**
- (b) Define live axle and dead axle. **04**
- (બ) લાઇવ એક્ષલ અને ડેડ એક્ષલ સમજાવો. **04**
- OR
- (b) What types of stresses are induced in propeller shaft? **04**
- (બ) પ્રોપેલર શાફ્ટ મા કયા કયા પ્રકાર ના બળો ઉદભવે છે? **04**
- (c) Explain the design procedure of I section of connecting rod **07**

- (ક) કનેક્ટિંગ રોડ ના I- સેક્સન ની ડિઝાઇન માટેના પદો સમજાવો. 07  
OR
- (c) The scales for the turning moment diagram for an engine are as 07  
Follow.  
Turning moment: 1mm= 70 N-m and Crank angle: 1mm=4.50  
The turning moment diagram is repeated at every ½ of engine revolution and the areas are -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm<sup>2</sup>. The engine speed is 900 r.p.m. and the fluctuation of speed is 2% of the mean speed. Find the mass and cross section of the flywheel rim having 650 mm mean diameter. The rim is rectangular with the width 2 times the thickness. Take density as 7250 kg/m<sup>3</sup>.
- (ક) એક એન્જીનન ટનીગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ માટેના માપ આ મજુ બ છે 07  
ટનીગ મોમેન્ટ 1mm= 70 N-m તથ કેંક એંગલ 1mm=4.50  
ટનીગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ એન્જીનન દર અડધા આંટા એ બદલા ય છે. તથા તેનુ ક્ષેત્રફળ -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm<sup>2</sup> છે. એન્જીન સ્પીડ 900 rpm અને ઝડપ ની વધઘટ સરેરાશ ઝડપ ના 2% છે.. જો ફ્લાયવ્હીલરીમ નો ડાયામીટર 650 mm હોય તો તેન દળ શોધો. રીમની પહોડાઇ તેની જાડાઇ કરતા બમણી હોય તો રીમ નુ આડ્છેડ નુ ક્ષેત્રફળ શોધો. ફ્લાયવ્હી ની ઘનતા 7250 kg/m<sup>3</sup> છે.
- Q.4 (a) 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/mm<sup>2</sup>. Determine the outer and inner diameters of frictional surfaces and also determine axial thrust. Assume the theory of uniform wear.
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) એક સિંગલ પ્લેટ ક્લચ 25KW પાવર 3000 rpm પર વહન કરે છે . તેની બને 07  
બાજુ અસરકારક છે જો કો-ઓફિસિયટન ઓફ ફ્રિક્શન 0.255 હોય તો ફ્રિક્શન સપાટીની બહાર અને અંદરનો ડાયામીટર અને એક્સ્યલ બળ પણ શોધો. બહાર અને અંદરનો ડાયામીટર ગુણોત્તર 1.25 છે મહત્તમ પ્રેશર 0.1 N/mm<sup>2</sup> છે. યુનિફોર્મ વિયર થિયરી ધારી લો..
- OR
- (a) The gear ratios for a car are: 1st gear 3.9: 1, 2nd gear 1.85: 1. Top gear =1:1. 07  
Constant ratio of differential = 5.6. Determine the speed of car in each gear if engine RPM is 4200 and rear wheel diameter is 780 mm.
- (અ) એક કાર મા ગીયર રેશિયો નીચે પ્રમાણે છે. પ્રથમ ગીયર 3.9:1, બીજો ગીયર 07  
1.85:1, ટોપ ગીયર 1:1 , ડિફરેન્શિયલ ગીયર રેશિયો 5.6 છે જો વ્હીલનો વ્યાસ 780mm અને એન્જીનની ઝડપ 4200 rpm હોય તો દરેક ગીયર મા વાહન ની ઝડપ શોધો.
- (b) An automobile engine develops 28 KW at 1500rpm and its bottom gear ratio 07  
is 3.06 If a propeller shaft of 40mm outside diameter is to be used, determine the inside diameter of the shaft, assuming a safe shear stress 55\*10<sup>3</sup> KPa
- (બ) એક ઓટોમોબાઇલ એન્જીન 28 KW at 1500rpm ઉપર ઉત્પન કરે છે. અને 07  
બોટમ ગિયર રેશિયો 3.06 છે. જો પ્રોપેલર શાફ્ટ નો બહાર નો વ્યાસ 40mm

હોય તો અંદર નો વ્યાસ શોધો. શિયર સ્ટ્રેસ-  $55 \times 10^3$  KPa ધારો.

OR

- |                  |   |    |
|------------------|---|----|
|                  | (b) Explain uniform wear condition                      | 07 |
| <b>Q.5</b>       | (a) Why connecting rod is usually made from I-section?  | 07 |
| <b>પ્રશ્ન. ૫</b> | (અ) કનેક્ટિંગ રોડ શામાટે I- સેક્સન મા બનાવવા મા આવે છે? | 07 |
|                  | (b) Explain Hotchkiss type Propeller shaft.             | 07 |
|                  | (બ) હોય કિસ પ્રકાર નો પ્રોપેલર શાફ્ટ સમજાવો.            | 07 |

\*\*\*\*\*

GTUQuestionPapers.com