

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4 • EXAMINATION – SUMMER 2018

**Subject Code: 340203****Date: 04-May-2018****Subject Name: Basic Automobile 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. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) What is factor of safety? List various factor affecting F.S. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી એટલે શુ ? તેની પર અસર કરતા પરિબલો જણાવો. **૦૭**
- (b) Define the following terms : **07**
- 1). Young modulus 2). Shear modulus 3). Bearing Stress 4). Torsional Shear Stress, 5). Tensile Stress. 6). Compressive Stress. 7). Shear Stress.
- બ નીચેનાં પદ ની વ્યાખ્યા લખો. : **૦૭**
- ૧). યંગ મોડ્યુલસ, ૨). શીઅર મોડ્યુલસ, ૩). બેરિંગ સ્ટ્રેસ, ૪). ટોર્શનલ શિઅર સ્ટ્રેસ, ૫). ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ, ૬). કોમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેસ, ૭). શીઅર સ્ટ્રેસ.
- Q.2** (a) Explain the design criteria for Piston. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ પિસ્ટન ડિઝાઇન માટે નાં કાઇટરિયા વર્ણવો. **૦૭**
- (b) Design a cast iron piston for given data **07**
- Bore diameter = 100 mm, stroke = 125 mm, engine speed = 2000 rpm  
 Maximum explosion pressure = 5 N/mm<sup>2</sup>  
 Permissible Stress = 38 N/mm<sup>2</sup> for piston  
 Permissible Stress = 90 N/mm<sup>2</sup> for piston rings  
 Radial wall pressure = 0.035 N/mm<sup>2</sup>  
 Permissible bearing pressure for pin = 25 N/mm<sup>2</sup>  
 Permissible bending stress in pin = 140 N/mm<sup>2</sup>.
- બ નીચેની માહિતીને આધારે કાસ્ટ આયર્ન પિસ્ટનની ડિઝાઇન કરો. **૦૭**
- સિલિન્ડર બોર વ્યાસ = 100 mm. ; સ્ટ્રોકની લંબાઇ = 125 mm ;  
 એન્જિન સ્પીડ = 2000 rpm, ; વાયુનુ વધુમાં વધુ દબાણ = 5 N/mm<sup>2</sup>;  
 પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ = 38 N/mm<sup>2</sup> પિસ્ટન માટે ;  
 પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ = 90 N/mm<sup>2</sup> પિસ્ટન રિંગ માટે ;  
 રેડિયલ વોલ પ્રેશર = 0.035 N/mm<sup>2</sup>;  
 પિસ્ટન પિન માટે પરમિસિબલ બેરિંગ પ્રેશર = 25 N/mm<sup>2</sup>  
 પિસ્ટન પિન માટે પરમિસિબલ બેડિંગ પ્રેશર = 140 N/mm<sup>2</sup>..
- OR
- (b) Find the dimension of I-section of connecting rod from following **07**
- data.  
 Mass of reciprocating parts : 4.1 kg, Engine speed : 2800 rpm  
 Length of connecting rod : 360 mm, Stroke: 180 mm  
 Cylinder bore : 140 mm Factor of safety : 5.6

Max. Explosion pressure: 3.6 MPa  $a = 1/7400$

Crushing stress :290 MPa No. of bolts: 2

Tensile stress on bolt : 56 MPa Take  $4t * t * 5t$  section.

- બ આપેલ માહિતી પરથી કનેક્ટિંગ રોડનાં I-સેક્શનનાં માપ શોધો. 09
- રેસિપ્રોકેટિંગ ભાગોનું વજન = 4.1 kg ; એન્જિનની ગતિ = 2800 R.P.M ;  
કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઈ = 360 mm ; સ્ટ્રોક = 180 mm ; સીલિન્ડર બોર = 140  
mm ; ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી = 5.6 ; મહત્તમ ગેસ દબાણ = 3.6 Mpa ;  
 $a = 1/7400$  ; ક્રિશિંગ સ્ટ્રેસ = 290 Mpa ; બોલ્ટની સંખ્યા = 2 ; બોલ્ટ પરની  
ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ = 56 Mpa ;  $4t * t * 5t$  સેક્શન લો.

- Q.3 (a) Explain the design criteria for Crank-shaft. 07
- પ્રશ્ન. 3 અ ક્રેક શાફ્ટ ડિઝાઇન માટે નાં કાઇટરિયા વર્ણવો. 09
- (b) Explain turning moment diagram of engine and define fluctuation of speed and energy. 07
- બ એન્જિનનો ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ વર્ણવો અને ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ અને ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ એનર્જીની વ્યાખ્યા આપો. 09

OR

- Q.3 (a) Why I- section is preferred for connecting rod ? 07
- પ્રશ્ન. 3 અ કનેક્ટિંગ રોડમાં શા માટે I – સેક્શન પસંદ કરવામાં આવે છે? 09
- (b) List the material used for crankshaft and explain the manufacturing process for crankshaft. 07
- બ ક્રેક શાફ્ટ માટેનું મટેરિયલ ની યાદી અને મેનુફેક્ચરિંગ પ્રોસેસ જણાવો. 09

- Q.4 (a) Explain the Constant mesh gear box with figure. 07
- પ્રશ્ન. 4 અ કોંસ્ટન્ટ મેશ ગિઅર બોક્ષ આકૃતિ સહિત વર્ણવો. 09
- (b) Define : 1). Gear ratio, 2). Module, 3). Centre distance, 4). Pitch circular diameter, 5). Addendum, 6). Dedendum, 7). Base circle 07
- બ વ્યાખ્યાયિત કરો : 09
- ૧). ગિઅર રેશિયો, ૨). મોડ્યુલ, ૩). સેન્ટર ડિસ્ટન્સ, ૪). પિચ સર્ક્યુલર ડાયામીટર, ૫). અડ્ડન્ડમ, ૬). ડેડેન્ડમ, ૭). બેઝ સર્કલ

OR

- Q.4 (a) Explain the working of synchromesh gear box. 07
- પ્રશ્ન. 4 અ સિંક્રોમેશ ગિઅર બોક્ષ નું કાર્ય પદ્ધતિ વર્ણવો. 09
- (b) The gear ratios for a car are: 1 st gear 3.5: 1, 2 nd gear 2.: 1. Top gear = 1:1. Constant ratio of differential = 4.5. Determine the speed of car in each gear if engine RPM is 3000 and rear wheel dia is 70 mm. 07
- એક ગીઅર બોક્ષમાં પ્રથમ ગીઅર રેશિયો 3.5 : 1, બીજો ગીઅર રેશિયો 2 : 1, અને ટોપ ગીઅર રેશિયો 1 : 1 છે. ડિફરેન્શિયલ ગીઅર રેશિયો 4.5 છે, જો એન્જિનની ઝડપ 3000 rpm હોય અને વ્હીલની ત્રિજ્યા 70 mm હોય તો દરેક ગીઅર માટે કારની ઝડપ શોધો. 09

- Q.5 (a) Explain design of single plate disc type clutch. 07

- પ્રશ્ન. ૫ અ સિંગલ પ્લેટ ડિસ્ક ટાઇપ ક્લચ ની ડિઝાઇન વર્ણવો. ૦૭  
૦૭
- (b) A multiplate clutch having five plates has max.pressure limit  $0.127 \text{ N/mm}^2$ . Find power transmitted by it at 500RPM if inner and outer radii are 75mm and 125mm respectively. Take co-efficient of friction=0.3
- બ પાંચ પ્લેટ ધરાવતી મલ્ટિ ક્લચ 5000 rpm ઉપર કેટલો પાવર ટ્રાંસમિટ કરે? ૦૭  
મહત્તમ અસરકારક દબાણ  $0.127 \text{ N/mm}^2$  છે. લાઇનિંગની અંદરની ત્રિજ્યા અને બહારની ત્રિજ્યા અનુક્રમે 75 mm અને 125 mm છે. ઘર્ષણાંક 0.3 છે.
- OR
- Q.5 (a) Explain function of clutch and give its types. ૦૭  
પ્રશ્ન. ૫ અ ક્લચ નું કાર્ય વર્ણવો અને તેના પ્રકાર લખો. ૦૭
- (b) Derive formula to find out torque transmitted by a clutch with uniform pressure condition. ૦૭  
બ યુનિફોર્મ પ્રેશર કંડિશન માટે ક્લચ દ્વારા પસાર થતા પાવર માટેનું સુત્ર મેળવો. ૦૭

\*\*\*\*\*