Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 340203 **Date: 03- 05 -2017**

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) Explain the design criteria of piston **07**

પ્રશ્ન. ૧ અ પિસ્ટનની ડિઝાઇન ક્રાયટેરિયા સમજાવો **૦૭**

(b) What is factor of safety? List various factors on which it depends. **07**

બ ફેકટર ઓફ સેફ્ટી શું છે? વિવિધ પરિબળોની યાદી આપો કે જેના પર તે આધાર રાખે છે. **૦૭**

Q.2 (a) Find piston head thickness, ring dimensions and pin dimensions for 4 stroke Engine from following data. **07**
Cylinder bore:120mm, Stroke:140mm, Max.gas pressure:6.2 N/mm2, IMEP:0.84 N/mm2, Mech.Efficiency:85%, Fuel consumption:0.16 kg/BP/Hr, HCV:41850 KJ/kg, Speed:2400 rpm, C=0.05, k=45.7 W/m/0C,Tc-Te=2400C, Radial wall pressure: $3.56*10^4$ N/m2, Allowable bending stress for Ring: 96 MPa, Bearing pressure at the small end: 26.5 N/mm2, Take l/d = 1.3.

પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેની માહિતી પરથી 4 સ્ટ્રોક એન્જિન માટે પિસ્ટન હેડ જાડાઈ, રિંગ ના માપ અને પિન ના માપ શોધો. **૦૭**
સિલિન્ડર બોર: 120mm, સ્ટ્રોક: 140mm, મહત્તમ દબાણ:6.2 N/mm2, IMEP: 0.84 N/mm2, મિકેનિકલ ક્ષમતા: 85%, બળતણ વપરાશ: 0.16 kg/BP/Hr, HCV: 41850 KJ/kg, ઝડપ:2400 આરપીએમ,C = 0.05, k = 45.7 W/m/0C, Tc-Te=2400 C,રેડિયલ વોલ દબાણ: $3.56*10^4$ N / m2, રિંગ માટે બેન્ડીગ સ્ટ્રેસ: 96 MPa, નાના છેડે બેરિંગ પ્રેસર=26.5 N/mm2, l/d = 1.3. લો.

(b) Explain Design Procedure of connecting rod and list various forces acting on it. **07**

બ કનેક્ટીગ રોડની ડિઝાઇન માટેની રીત વર્ણવો અને તેના પર લગતા વિવિધ બળો જણવો. **૦૭**

OR

(b) Define following terms **07**
(i) Inertia (ii) Torque (iii) Elastic limit (iv) Bearing stress (v) Bending stress (vi) force (vii) Mass

બ નીચેના પદ સમજાવો. **૦૭**
(૧) ઇનરસિયા (૨) ટોર્ક (3) સ્થિતિસ્થાપક મર્યાદા (૪) બેરિંગ તણાવ (૫)

બેન્ડિંગ સ્ટ્રેસ (૬) ફોર્સ (૭) માસ

Q.3	(a)	Find the dimension of I-section of connecting rod from following data. Mass of reciprocating part: 4.1 kg, Engine speed: 2800 rpm, Length of connecting Rod: 360 mm, Stroke: 180mm, 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.	**07**
પ્રશ્ન. 3	અ	નીચેની માહિતી માહિતી પરથી કનેક્ટિંગ રોડ ના I-section ના માપ શોધો. રેસીપ્રોકેટિંગ ભાગોનુ વજન: 4.1 kg, એન્જિન ઝડપ: 2800 RPM, કનેક્ટિંગ રોડ લંબાઈ: 360 mm, સ્ટ્રોક: 180mm, સિલિન્ડર બોર: 140 મીમી, ફેકટર ઓફ સેફ્ટી: 5.6, મહત્તમ ગેસ દબાણ: 3.6 MPa, a = 1/7400, ક્રશિંગ સ્ટ્રેસ: 290 MPa, બોલ્ટ્ની સંખ્યા: 2, બોલ્ટની ટેન્સાઈલ સ્ટ્રેસ=56 MPa. સેક્સન 4t*t*5t લો.	**૦૭**
	(b)	List the material and manufacturing process for crank shaft and Explain bearing pressure and stress on crank shaft.	**07**
	બ	ક્રેન્કશાફ્ટ માટે મટીરિયલ અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયાની યાદી આપો અને ક્રેન્ક શાફ્ટ પરના બેરીંગ દબાણ અને સ્ટ્રેસ સમજાવો.	**૦૭**

OR

Q.3	(a)	Design an overhung crank pin for an engine having following particulars: Cylinder bore = 70 cm, Stroke = 85 cm, P max = 60 kg/cm2, Engine Speed = 900 rpm.Permissible bending stress for pin: 150 kg/cm2, Permissible bearing stress for pin: 900 kg/cm2.	**07**
પ્રશ્ન. 3	અ	એન્જિન માટે નીચેના આપેલ વિગતો પરથી એક ઓવર હેંગ ક્રેન્ક પિન ની ડિઝાઇન કરો. સિલિન્ડર બોર = 70 સે.મી., સ્ટ્રોક = 85 સે.મી., P max = 60 kg/cm2, એન્જિન ઝડપ = 900 rpm. પિન માટે પરમિસિબલ બેન્ડીગ સ્ટ્રેસ: 150 kg/cm2, પિન માટે પરમિસિબલ બેરિંગ સ્ટ્રેસ: 900 kg/cm2.	**૦૭**
	(b)	Explain design considering for making crankshaft.	**07**
	બ	ક્રેન્કશાફ્ટ બનાવવા માટે ડિઝાઇન વિચારણા સમજાવો.	**૦૭**
Q.4	(a)	Explain the necessity of flywheel in multi cylinder IC engine.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	મલ્ટી સિલિન્ડર IC એન્જિન મા ફલાયવ્હિલની જરૂરિયાતને સમજાવો.	**૦૭**
	(b)	Explain the fluctuation of energy, fluctuation of speed and turning moment diagram of the flywheel.	**07**
	બ	ફ્લાયવ્હિલની ફ્લકયુએશન ઓફ એનર્જી, ફ્લકયુએશન ઓફ સ્પીડ અને ટર્નીગ મોમેંન્ટ ડાયાગ્રામ વિશે સમજાવો.	**૦૭**

OR

Q.4	(a)	Explain procedure to find out cross section of arm of flywheel in detail.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	ફ્લાયવ્હિલના આર્મનુ આડછેડ શોધવાની રીત વિસ્તુતમા સમજાવો.	**૦૭**
	(b)	Explain and derive formula to find out torque transmitted by a clutch with uniform pressure condition and uniform wear condition.	**07**
	બ	યુનિફોર્મ પ્રેસર સ્થિતિ અને યુનિફોર્મ વિયર સ્થિતિ માટે ક્લચ દ્વારા પસાર થતા પાવર માટેનુ સુત્ર મેળવો અને સમજાવો.	**૦૭**
Q.5	(a)	List the types of clutch and explain any one.	**07**

પ્રશ્ન. ૫	અ	ક્લચના પ્રકારની યાદી લખો અને કોઇ એક સમજાવો.	૦૭
	(b)	Determine the maximum, minimum and average pressure in a plate clutch when the axial force is 4kN. The inside radius of the contact surface is 50 mm and the outside radius is 100 mm. Assume uniform wear.	**07**
	બ	જ્યારે એક્ષીયલ બળ 4kN હોય ત્યારે એક પ્લેટ વાળા ક્લચ ના મહત્તમ, લઘુત્તમ અને સરેરાશ દબાણ શોધો. સંપર્ક સપાટી ની અંદર ત્રિજ્યા 50 mm અને બહાર ની ત્રિજ્યા 100 mm છે. યુનિફોર્મ વિયર ધારો.	૦૭

OR

Q.5	(a)	List out types of gear box and explain any one.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	ગિયરબોક્સ ના પ્રકારોની યાદી લખો અને કોઇ એક સમજાવો.	૦૭
	(b)	The gear ratios for the car are 1st gear = 3.8:1, 2nd 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**
	બ	એક કાર માટેનો ગિયરનો ગુણોત્તર પ્રથમ ગિયર=3.8:1, બીજા ગિયર=1.80: 1 અને ટોપ ગિયર=1:1છે. પાછળની ધરીનો ગુણોત્તર=5.65 છે.એન્જિન આરપીએમ 4400 હોય તથા અસરકારક વ્હીલનો વ્યાસ 80 સે.મી હોય તો દરેક ગિયર મા કારની ઝડપ શોધો.	૦૭

****