Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2018

Subject Code: 3330206 **Date: 04/05/2018**

Subject Name: Automobile Component Design

Time: 02:30 PM TO 05:00 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. Differentiate between force and stress.
૧. બળ અને તાણ વચ્ચે તફાવત
2. What is unit?
૨. એકમ શું છે?
3. What is factory of safety?
3. ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી એટલે શું?
4. Define Modulus of rigidity
૪. મોડ્યુલ્યૂસ ઓફ રિજિડિટી ની વાખ્યા આપો.
5. Write down the function of clutch.
૫. કલચ નું કાર્ય જણાવો
6. Draw the sketch of Side Crankshaft and Centre Crankshaft
૬. સેંટર ક્રેન્ક શાફ્ટ અને સઈદે ક્રેન્ક શાફ્ટ ની આકૃતિ દોરો
7. Write down the types of fits
૭. ફિટ ના પ્રકાર લખો
8. Define bearing stress
૮. બેરિંગ સ્ટ્રેશસ ની વાખ્યા લખો
9. Draw turning moment diagram for a 4-stroke I.C. engine
૯. ૪-સ્ટ્રોકે એન્જિને માટે ટુર્નિન્ગ મોમેન્ટ ની આકૃતિ દોરો
10. Which material used for inlet valve and exhaust valve
૧૦. ઇનલેટ એન્ડ એક્સહાઉસ્ટ વાલ્વ માટે નું મટેરીઅલ જણાવો

Q.2 (a) Which material is generally used for piston? Why? **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) કયું મટેરીઅલ પિસ્ટન માટે સામાન્ય રીતે વપરાય છે? શા માટે? ૦૩

OR

(a) Write down design criteria of piston **03**
(અ) પિસ્ટન બનાવવા માટે ના મુદ્દા લખો ૦૩

(b) List various forces acting on connecting rod **04**
(બ) કોંનેકટીન્ગ રોડ પર લગતા ફોર્સ જણાવો ૦૪

OR

(b) Why connecting rod is usually made from I-section? **04**
(બ) શા માટે કોંનેકટીન્ગ રોડ I સેકશન માં બનાવવા માં આવે છે? ૦૪

	(c)	Find piston head thickness for 4 stroke engine from following data: Cylinder bore: 110 mm, Stroke: 135 mm, Max. gas pressure: 5 N/mm^2. Indicated Mean Effective Pressure: 0.75 N/mm^2, Mech. Efficiency:80%, Fuel consumption:0.15kg/BP/Hr, Higher Calorific Value :42000 KJ/kg, Speed:2000 rpm, C=0.05,k=46.6 $W/m/^0C$, Tc-Te=220 ^oC, Take 6t=38 N/mm^2	**07**
	(ક)	નીચે આપેલ ડેટા પરથી પિસ્ટન હેડ ની થીક્નેસ્સ શોધો. બોર ડાયમેટર 110mm સ્ટ્રોકે 135mm મહત્તમ ગેસ દબાણ 5n /mm2 ઈન્ડીકેટે મીન એફએકટીવે દબાણ 0 .૭૫ N / mm2 એન્જિને કાર્ય ક્ષમતા 80% ફુએલ વપરાશ 0 .૧૫ kg /bp /hr હાયર કેલોરીફીક વેલ્યુ 42000 kj /kg સ્પીડ ૨૦૦૦ RPM C=0.05,k=46.6 W/m/0C, Tc-Te=220 oC, Take 6t=38 N/mm2	07
		OR	
	(c)	Find the dimension of I-section of connecting rod from following data. Mass of reciprocating part:4.1 kg, Engine speed:2100 rpm Length of connecting rod :390 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.	**07**
	(ક)	નીચે આપેલ ડેટા પરથી કોંનેકટીન્ગ રોડ ના I - સેકશન શોધો રેસિપ્રોકેટિંગ નું માસ ૪ kg, એન્જિને સ્પીડ ૨૧૦૦ RPM, કોંનેકટીન્ગ રોડ ની લંબાઈ 390mm ,સ્ટ્રોકે 190mm ,પિસ્ટન નો વ્યાસ 100mm, ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી 6 મહત્તમ ગેસ દબાણ ૩.૧૫ MPA , a=1/7500 ક્રશિંગ સ્ટ્રેસ ૩ ૨૦ MPA ,બોલ્ટ ની સંખ્યા =૨ ,Take 4t*t*5t section.	07
Q.3	(a)	Explain Coefficient of Fluctuation of Speed in flywheel.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ફ્લાયવ્હિલ માટે કોએફિસિએંટ ઓફ ફલેક્ચયુશન ઓફ સ્પીડ સમજાવો.	03
		OR	
	(a)	List the materials and manufacturing process for crank shaft.	**03**
	(અ)	ક્રેન્ક શાફ્ટ માટે ઉત્પાદન પ્રક્રિયા અને મટેરીઅલ માટે ની યાદી આપો.	03
	(b)	Explain bearing pressure and stresses on crankshaft.	**04**
	(બ)	ક્રેન્ક શાફ્ટ ઉપર લાગતા સ્ટ્રેસીસ અને બેરિંગ પ્રેસર વિષે સમજાવો.	04
		OR	
	(b)	Define live axle and dead axle.	**04**
	(બ)	લાઈવ અને ડેડ એક્સલ વિષે સમજાવો	04
	(c)	The scales for the turning moment diagram for an engine are as Follow. Turning moment: 1mm= 70 N-m and Crank angle:1mm=4.5^0 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^2. The engine speed is 1100 RPM. and the fluctuation of speed is 2% of the mean speed. Find the mass and cross section of the flywheel rim having 700 mm mean diameter. The rim is rectangular with the width 3 times the thickness. Take density as 7200 kg/m^3	**07**

	(ક)	એન્જિન ના ટર્નિંગ મોમેન્ટ માટે નો સ્કેલ નીચે મુજબ છે. ટર્નિંગ મોમેન્ટ 1mm =70 N -M અને ક્રેન્ક એન્ગલ 1mm = ૪.૫.'.એન્જિન ના દરેક અર્ધા રેવોલ્યૂશન પર ટર્નિંગ મોમેન્ટ પુનવર્તિત થાય છે.અને એરિયા -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm2 છે. એન્જિન ની ગતિ ૧૧૦૦ RPM ,સ્પીડ ની વટઘટ તે મીન સ્પીડ ના ૨% છે.જો રિમ નો વ્યાસ 700mm હોય તો રિમ નું વજન અને આડછેદ શોધો.રિમ ની જાડાઈ તેની પહોળાઈ કરતા ૩ ગણી છે અને રિમ મટેરીઅલ ની ઘનતા 7200kg /m3 છે.	૦૭
Q.4	(a)	A single plate clutch both side effective is to transmit 35 kW at 3000 rpm. The ratio of outer diameter to inner diameter is 1.25, coefficient of friction as 0.255 and maximum intensity of pressure is 0.11 N/mm2. Determine the outer and inner diameters of frictional surfaces and also determine axial thrust. Assume the theory of uniform wear.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	એક સિંગલ પ્લેટ કલચ જેની બંને બાજુ અસરકાર છે અને તે ૩૦૦૦ RPM ઉપર 35KW ટ્રાન્સમિટ કરે છે,તેની બહાર અનેં અંદર ના વ્યાસ નો ગુણોત્તર ૧.૨૫ છે.તેનું મહત્તમ દબાણ ૦.૧૧ N /mm2 અને કોએફિસિએંટ ઓફ ફ્રિકશન ૦.૨૫૫ છે.કલચ ના બહાર અને અંદર ના વ્યાસ અને એક્સિલ થસ્ટ શોધો.યુનિફોર્મ વિયર થિયરી ધારો .	૦૭
		OR	
	(a)	Derive the equation of single plate clutch for uniform wear condition	**07**
	(અ)	સિંગલ પ્લેટ કલચ માટે ની યુનિફોર્મ વિયર થિયરી માટેનું સૂત્ર તારવો.	૦૭
	(b)	Explain design calculation for crank shaft	**04**
	(બ)	ક્રેન્ક શાફ્ટ માટે ડિઝાઇન કેલ્ક્યુલેશન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Generally propeller shaft is made hollow , justify your answer.	**03**
	(ક)	સામાન્ય રીતે પ્રોપેલર શાફ્ટ પોલો બનાવવામાં આવે છે.તમારા જવાબ પુરવાર કરો.	૦૩
Q.5	(a)	Write basic design consideration for I C Engine	**03**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	I .C . એન્જિન માટે નો ડિઝાઇન કન્સિડરેશન લખો.	૦૩
	(b)	Explain Maximum Fluctuation of energy in flywheel	**04**
	(બ)	ફ્લાયવ્હિલ માં એનર્જી માં થતી મહત્તમ વટઘટ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Define following terms with respect to gear terminology. 1. Face width 2. Addendum 3. Module 4.Pitch Circle 5. Tooth Face 6. Deddendum 7.Gear Ratio	**07**
	(ક)	ગિયર ટર્મિનોલોજી પ્રમાણે નીચે ની વાખ્યા આપો. ૧. ફેસ વિડ્થ ૨. એન્ડેન્ડમ ૩. મોડ્યૂલ ૪. પીચ સર્કલ ૫. ટૂથ ફેસ ૬. . ડીન્ડેન્ડમ ૭. ગિયર રેશિયો .	૦૭
		OR	
	(c)	The gear ratios for a car are: 1st gear 3.9: 1, 2nd gear 1.85: 1.Top gear =1:1. 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.	**07**
	(ક)	એક કાર માટે ના ગિયર રેશિયો નીચે મુજબ છે.પ્રથમ ગિયર માટે ૩.9 : ૧ ,દ્વિતિય ગિયર માટે ૧.૮૫:૧ , ટોપ ગિયર માટે ૧:૧, ડિફરેન્શિઅલ કોન્સ્ટન્ટ રેશિયો ૫.૬. જો એન્જિન ની ગતિ ૪૨૦૦ RPM અને પાછળ ના વ્હીલ નો વ્યાસ ૭૮૦ mm હોય તો દરેક ગિયર માટે કાર ની ગતિ શોધો.	૦૭

****