Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 3(NEW) EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3330206 **Date: 29-10-2020**

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.**

GTUQuestionPapers.com

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define torque and couple.
૧. ટોર્ક અને કપલ ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Write material generally used for making gears and crankshaft of a car.
૨. કારના ક્રેન્કશાફ્ટ અને ગીઅર બનાવવા માટે સામાન્ય રીતે કયુ મટીરીયલ વપરાય છે?
3. What do you understand by standardization?
૩. સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન એટલે શું?
4. Explain the term fit with respect to M/c design.
૪. મશીન ડીઝાઇનના સંદર્ભમાં ફીટ સમજાવો.
5. What is factor of safety?
૫. ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી એટલે શું?
6. Explain the term stress concentration.
૬. સ્ટ્રેશ કોન્સનટ્રેશન સમજાવો.
7. Why aluminum alloy is preferred over cast iron to make engine piston of vehicle?
૭. વાહનના એંજીનના પિસ્ટન બનાવવા કાસ્ટ આયર્ન કરતાં એલ્યુમિનિયમ એલોય શા માટે પસંદ કરાય છે?
8. Which valve is made bigger in IC-engine, suction or exhaust? Why?
૮. આઇ. સી. એંજીનના સક્શન અને એક્ઝોસ્ટ એ માંથી ક્યા વાલ્વ મોટા બનાવાય? શા માટે?
9. Write down materials generally used for making suction and exhaust valve of IC-engine?
૯. આઇ. સી. એંજીનના સક્શન અને એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ માટે સામાન્ય રીતે કયુ મટીરીયલ વપરાય છે?
10. Define struts and columns.
૧૦. સ્ટ્રટ અને કોલમની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2 (a) Write down function of piston ring and piston pin. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) પિસ્ટન રીંગ અને પિસ્ટન પીન નું કાર્ય લખો. ૦૩

OR

(a) Why more numbers of narrow rings are preferred over lesser number of wider rings? **03**
(અ) વધારે સંખ્યામાં સાંકળી રીંગો, ઓછી સંખ્યામાં પહોળી રીંગો ની સરખામણી એ શા માટે પસંદ કરાય છે? ૦૩

	(b)	Why connecting rod for high speed engine is made of I-section?	04
	(બ)	હાઇ સ્પીડ આઇ. સી. એંજીનનો કનેક્ટીંગ રોડ આઇ-સેક્શનનો શા માટે બનાવવામાં આવે છે?	૦૪
		OR	
	(b)	Write down material and manufacturing process used to make connecting rod.	04
	(બ)	કનેક્ટીંગ રોડ બનાવવા માટે વપરાતા મટીરીયલ અને મેન્યુફેક્ચરીંગ પ્રોસેસ લખો.	૦૪
	(c)	Design the cast iron piston for a single acting four stroke engine for the following data. Cylinder bore =100 mm; Stroke = 125 mm; Maximum gas pressure = 5 N/mm^2; Mechanical efficiency = 80% Indicated mean effective pressure = 0.75 N/mm^2; Speed = 1200 R.P.M. Fuel consumption = 0.15kg per brake power hour; Higher calorific value of fuel = 42×10^3 KJ/kg; Find Piston head, Piston rings and Piston barrel dimensions. Any other data required for the design may be assumed.	07
	(ક)	સીંગલ સીલીંડર ફોર સ્ટ્રોક એંજીનના પિસ્ટ્ન ને નીચે આપેલા ડેટા પ્રમાણે ડીઝાઇન કરો. સીલીંડર બોર= 100 mm; સ્ટ્રોક = 125mm; મહત્તમ ગેસ પ્રેશર = 5 N/mm2; ઇંન્ડીકેટેડ મીન ઇફેક્ટીવ પ્રેશર = 0.75 N/mm2; મીકેનીકલ એફીસીયંસી = 80%; ફ્યુઅલ વપરાશ = 0.15kg પ્રતિ બ્રેક પાવર કલાક ; સ્પીડ = 1200 R.P.M. હાયર કેલોરીફીક વેલ્યુ ઓફ ફ્યુઅલ = 42×10^3 KJ/kg; પિસ્ટ્ન હેડ, પિસ્ટ્ન રીંગ, પિસ્ટ્ન બેરલના માપ શોધો. જરુરી ડેટા ધારી લો.	૦૭
		OR	
	(c)	Write down design criteria of IC-engine piston.	07
	(ક)	આઇ. સી. એંજીનના પિસ્ટનનો ડિઝાઇન ક્રાઇટેરીયા લખો.	૦૭
Q.3	(a)	List the materials and manufacturing process for crank shaft.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ક્રેન્ક શાફ્ટ માટેઉત્પાદન પ્રક્રીયા અને મટિરીઅલ માટેની યાદી આપો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain bearing pressure and stresses on crankshaft.	03
	(અ)	ક્રેન્ક શાફ્ટ ઉપર લાગતા સ્ટ્રેસીસ અનેબેરિંગ પ્રેસર વિષે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Write down design consideration for a valve of IC-engine.	04
	(બ)	આઇ. સી. એંજીનના વાલ્વની ડિઝાઇનમાં ધ્યાને લેવાના મુદ્દા લખો.	૦૪
		OR	
	(b)	Write down design consideration for crank shaft.	04
	(બ)	ક્રેન્ક શાફ્ટની ડિઝાઇનમાં ધ્યાને લેવાના મુદ્દા લખો.	૦૪
	(c)	Find the dimension of I-section of connecting rod from following data. Engine speed: 1800 rpm, Length of connecting rod: 410 mm, Stroke: 200 mm Cylinder bore: 110 mm Factor of safety: 6 Max. Explosion pressure: 4.2 N/mm^2, a = 1/6800 , Crushing stress : 340 N/mm^2 Take 4t*t*5t section	07
	(ક)	આપેલ માહિતી પરથી કનેક્ટીંગ રોડનાં I-સેક્શન ના માપ શોધો. એન્જીન ની ઝડપ:1800 rpm, કનેક્ટીંગ રોડની લંબાઇ: 410 mm, સ્ટ્રોક : 200 mm, સીલીન્ડર બોર: 110 mm, ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી :6, મહત્તમ ગેસ દબાણ: 4.2 N/mm^2, a = 1/6800 ક્રસીંગ સ્ટ્રેસ : 340 N/mm^2 4t*t*5t સેક્શન લો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain design procedure for connecting rod.	07
	(ક)	કનેક્ટીંગ રોડની ડિઝાઇન પ્રોસીઝર સમજાવો.	૦૭

GTUQuestionPapers.com

Q.4 (a) Write down short note on friction lining material used in clutch. 03

પ્રશ્ન. ૪ (અ) ક્લચમાં વપરાતા ફ્રીક્શન લાઇનીંગ મટીરિયલ પર ટુંકનોંધ લખો. ૦૩

OR

(a) Write down basic requirements of a clutch. 03

(અ) ક્લચ માટેની સામાન્ય જરુરીયાતો લખો. ૦૩

(b) Explain turning moment diagram for an IC-engine 04

(બ) આઇ. સી. એંજીનનો ટર્નિંગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain fluctuation of speed and fluctuation of energy. 04

(બ) ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ અને ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ એનર્જી સમજાવો. ૦૪

(c) The scales for the turning moment diagram for an engine are as Follow. Turning moment: 1mm= 60 N-m and Crank angle: 1mm=4^0. The areas below and above mean torque line are -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm^2 . The engine speed is 1200 RPM. And the fluctuation of speed is 1.5% of the mean speed. Find the Mass and cross section of the flywheel rim having 800 mm mean diameter. The rim is rectangular with the width 2 times the thickness. Take density as 7200 kg/m^3. 07

(ક) એન્જીનનાં ટર્નિંગ મોમેંટ ડાયાગ્રામ માટેનો સ્કેલ નીચે મુજબ છે. ટર્નિંગ મોમેંટ 1mm=60 N.M અને ક્રેન્ક એન્ગલ 1mm = 4^0. સરેરાસ ટોર્ક લાઇન નીચે અને ઉપર એરિયા -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm^2 છે. એન્જીનની ગતિ ૧૨૦૦ RPM ,સ્પીડની વટઘટ સરેરાસ સ્પીડના ૧.૫% છે. જો રિમનો વ્યાસ 800mm હોય તો રિમનું વજન અને આડછેદનો એરિયા શોધો. રિમની પહોળાઇ તેની જાડાઇના 2 ગણી છે. ઘનતા 7200 kg/m^3 લો. ૦૭

Q.5 (a) Find diameter of a propeller shaft if it has to transmit maximum torque of 950 N.m, and safe shear stress for shaft material is 65N/mm^2. Consider solid shaft. 04

પ્રશ્ન. ૫ (અ) જો પ્રોપેલર શાફ્ટને મહત્તમ ટોર્ક 950 N.m ટ્રાન્સમીટ કરવાનો હોય અને તેના મટીરિયલ નો સલામત શીયર સ્ટ્રેસ 65N/mm^2 હોય તો તેનો વ્યાસ શોધો. શાફ્ટને સોલિડ માનો. ૦૪

(b) A gearbox is having following gear ratios.
First gear ratio= 2.6:1, second gear ratio=1.8:1, top gear ratio=1:1
Differential ratio=3.5:1. If crank shaft speed is 2500 RPM, and wheel diameter is 60cm. then find vehicle speed in Km/hr for each engagement of gear. 04

(બ) એક ગીયરબોક્શ માં નીચેના ગીયર રેશીયો ધરાવે છે.
પ્રથમ ગીયર રેશીયો= 2.6:1, બીજો ગીયર રેશીયો= 1.8:1, ટોપ ગીયર રેશીયો=1:1, ડીફરેંશીયલ રેશીયો-= 3.5:1, જો ક્રેન્કશાફ્ટની ઝડપ 2500 RPM અને વ્હિલનો વ્યાસ 60cm. હોય તો જો દરેક ગીયરનાં જોડાણ માટે વાહનની ઝડપ Km/hr માં શોધો. ૦૪

(c) Define following with respect to gear. 03
1. Addendum 2. Pitch circle 3. Module

(ક) ગીયરના સદર્ભમાં નીચેની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
૧. એડેન્ડમ ૨. પીચ સર્કલ ૩. મોડ્યુલ

(d) What is dead axle and live axle? Write design formula to find out section of dead axle. 03

(ડ) ડેડ એક્શલ અને લાઇવ એક્શલ એટલે શું? ડેડ એક્શલનું આડ્છેદ શોધવાનું સુત્ર લખો. ૦૩

GTUQuestionPapers.com