Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 340203 **Date: 12-05-2015**

Subject Name: Basic Automobile Design

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Give definitions of the following 1) Force 2) Couple 3) Work 4) Torque 5) power 6) Strain 7) Stress	**07**
	(b)	For an IC engine diameter of trunk type piston is 0.10 m and length of stroke is 0.15 m. Maximum pressure of cylinder is 4903325 N/m^2. Permissible stress for cast iron is 29419950 N/m^2. Permissible stress for piston pin is 39226600 N/m^2. Piston pin bearing pressure is 7845320 N/m^2. Find out thickness of piston head and dimensions of piston pin.	**07**
Q.2	(a)	In a slow speed diesel engine dimension of connecting rod is as follow: Length of connecting rod= 4.70 m, cylinder bore= 1.90 m, length of stroke= 2. 50 m, maximum gas pressure= 6864655 N/m^2, factor of safety= 20, E= 2.051*10^{11} N/m^2. Find out diameter of connecting rod.	**07**
	(b)	1) Draw piston diagram with nomenclature. 2) Explain function of connecting rod.	**07**
		OR	
	(b)	Explain which types of stresses are acting on the connecting rod with sketch.	**07**
Q.3	(a)	Explain function and various types of crankshaft.	**07**
	(b)	A single cylinder double acting steam engine producing 185 Kw power rotating at 100 rpm. Maximum energy fluctuation per revolution is 15% of energy produced per revolution. Fluctuation of speed is 1 % of mean speed. Mean diameter of rim is 2.4 m. Find out mass of flywheel and cross section of rim.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Explain design consideration for making crankshaft.	**07**
	(b)	For a given energy fluctuation, derive formula to find out mass and cross sectional area of flywheel rim.	**07**
Q.4	(a)	Single plate clutch with both side effective transmitting 15HP power at 1000 rpm, if outer radius of friction lining is 1.3 time to the inner diameter, find the dimensions of friction lining and axial force. Take a uniform wear condition Axial pressure=83356.525N/m^2 coefficient of friction=0.3	**07**
	(b)	Explain the different types of gear box used in automobile transmission.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	In a multi plate disc clutch having four pair of friction surface. Maximum pressure is 0.127 N/mm^2, outer and inner diameter of friction surface is 0.250 m and 0.150 m respectively, find out power transmitted at 500 rpm for uniform wear condition. Take co efficient of friction 0.3.	**07**
	(b)	Define the following terms with figure: 1) Pitch circle 2) Module 3) Addendum 4) Circular pitch. 5)Tooth thickness 6) Base circle 7) Diameteral pitch	**07**

Q.5	(a)	Explain design of single plate disc type clutch.	**07**
	(b)	Top gear ratio and lower gear ratio for the 3 speed gear box is 1:1 and 4.2:1 respectively. Distance between main shaft and lay shaft is 0.15 m and module is 0.0032 m, design the gear box for the given condition.	**07**

OR

Q.5	(a)	Explain function of clutch and give its types.	**07**
	(b)	In a gear box of the car gear ratio is as follow: First gear= 4:1, Second gear=2.5:1, third gear= 1:1 Teeth of the smallest gear are 15 and speed of engine shaft is 1.52 times the speed of lay shaft. Find out 1) teeth of every gear 2) distance between lay shaft and main shaft from the data given.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ **અ** નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: **૦૭**

1) બળ 2) કપલ 3) કાર્ય 4) ટોર્ક 5) પાવર 6) સ્ટ્રેઇન 7) સ્ટ્રેસ

બ આઇ. સી. એંજિન માટે ટ્રંક પ્રકાર ના પિસ્ટન નો વ્યાસ 0.10 m અને સ્ટ્રોક ની લંબાઈ 0.15 m છે. મહત્તમ ગેસ નું દબાણ 4903325 N/m^2 છે. કાસ્ટ આયર્ન માટે પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ 29419950 N/m^2 છે. પિસ્ટન પિન માટે પરમિસિબલ સ્ટ્રેસ 39226600 N/m^2 છે. પિન નું બેરિંગ દબાણ 7845320 N/m^2 છે. તો પિસ્ટન હેડ ની થિકનેસ અને પિસ્ટન પિન ના માપ શોધો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૨ **અ** એક સ્લો સ્પીડ ડીઝલ એંજિન માટે કનેકટિંગ રોડ ના માપ નીચે પ્રમાણે છે. **૦૭**
કનેકટિંગ રોડની લેંથ= 4.70 m, સિલિંડર બોર= 1.90 m, લેંથ ઓફ સ્ટ્રોક= 2.50 m, મહત્તમ ગેસ નું દબાણ 6864655 N/m^2, અને ફેક્ટર ઓફ સેફટી=20, $E=2.051*10^{11}$ N/m^2.તો કનેકટિંગ રોડ નો વ્યાસ શોધો.

બ ૧)પિસ્ટન ની નામ નિર્દેશન વાળી આકૃતિ દોરો. (૪) **૦૭**
૨) કનેક્ટિંગ રોડ નું કાર્ય સમજાવો. (૩)

અથવા

બ કનેક્ટિંગ રોડ પર લાગતાં સ્ટ્રેસના પ્રકારો આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૩ **અ** ક્રેંકશાફ્ટ નું કાર્ય અને તેના પ્રકારો સમજાવો. **૦૭**

બ એક સિંગલ સિલિંડર ડબલ ઍક્ટિંગ એંજિન 100 rpm ઉપર 185 kw પાવર પેદા કરે છે. એક રીવોલ્યુશન પર એનર્જિ નું મહત્તમ ફ્લૂક્ચ્યુએશન રીવોલ્યુશન દીઠ પેદા થયેલ એનર્જિના 15% છે. સ્પીડ નું ફ્લૂક્ચ્યુએશન મીન સ્પીડ કરતાં 1% છે. રીમ નો મીન વ્યાસ 2.4 છે તો આ માટે ફ્લાયવ્હીલનુ દળ અને રીમ નુ આડછેદ શોધો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. ૩ **અ** ક્રેંકશાફ્ટ બનાવવા માટે ધ્યાન માં લેવાતા મુદ્દાઓ સમજાવો. **૦૭**

બ આપેલ એનર્જિ ફ્લૂક્ચ્યુએશન માટે ફ્લાયવ્હીલ રીમ નું દળ અને આડછેદ નું ક્ષેત્રફળ શોધવા નું સૂત્ર તારવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૪ **અ** એક સિંગલ પ્લેટ ક્લચ ની બંને બાજુ અસરકારક છે. તે 1000 rpm પર 15 hp ની ક્ષમતા ધરાવે છે. જો ફ્રીક્શન લાઈનીંગ નો બહારનો વ્યાસ અંદર ના વ્યાસ કરતાં 1.3 ગણો હોય તો ફ્રીક્શન લાઈનીંગ ના માપ અને એક્ષિયલ બળો શોધો. એક્ષિયલ દબાણ= 83356.525N/m^2, પ્લેટ નો ઘર્ષણાંક=0.3. યુનિફોર્મ વિયર કન્ડિશન ધારો. **૦૭**

બ ઓટોમોબાઈલ માં વપરાતા વિવિધ ગિયર બોક્સ ના પ્રકારો સમજાવો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	અ	મલ્ટી પ્લેટ ડિસ્ક ક્લચ માં 4 ફ્રીક્શન સરફેસ ની જોડીઓ છે. મહત્તમ દબાણ 0.127 N/mm2 છે. જો ફ્રીક્શન સપાટી ની બહારનો વ્યાસ અને અંદરની વ્યાસ અનુક્રમે 0.250 m અને 0.150 m હોય તો 500 rpm પર ટ્રાન્સમીટ થતો પાવર યુનિફૉર્મ વિયર કન્ડિશન પ્રમાણે શોધો. પ્લેટ નો ઘર્ષણાંક=0.3 ધારો.	૦૭
	બ	નીચેના પદો આકૃતિ સાથે સમજાવો: 1) પિચ સર્કલ 2) મોડ્યુલ 3) એડેંડમ 4) સર્ક્યુલર પિચ 5) ટૂથ થિકનેસ 6) બેઝ સર્કલ 7) ડાયામીટરલ પિચ	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	સિંગલ પ્લેટ ડિસ્ક પ્રકાર ના ક્લચ ની ડિઝાઈન સમજાવો.	૦૭
	બ	ટોપ ગિયર રેશિયો 1:1 અને નીચે નો ગિયર રેશિયો 4.2:1 ધરાવતા 3 સ્પીડ ગિયર બોક્સ ની ડિઝાઈન કરો. મેઇન શાફ્ટ અને લે-શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર 0.15 m છે તથા મોડ્યુલ 0.0032 m છે.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	ક્લચ નું કાર્ય જણાવી તેના પ્રકારો જણાવો.	૦૭
	બ	એક કાર ના ગિયર બોક્સ માં ગિયર રેશિયો નીચે પ્રમાણે છે. પ્રથમ ગિયર=4:1, બીજો ગિયર=2.5:1, ત્રીજો ગિયર= 1:1. ગિયર ટ્રેન માં સૌથી નાના ગિયર ના મિનિમમ દાંતા 15 છે. એંજિન શાફ્ટ ની સ્પીડ લે-શાફ્ટ ની સ્પીડ કરતાં 1.52 ગણી વધારે છે. આ માહિતી પરથી 1) દરેક ગિયર ના દાંતા ની સંખ્યા અને 2) લે-શાફ્ટ અને મેઇન શાફ્ટ વચ્ચેનું અંતર શોધો.	૦૭

****