Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 340203 Date: 02-12-2013

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) List out the factors affecting design. **07**

(b) Explain design criteria of piston. **07**

Q.2 (a) Write short note on factor of safety. **07**

(b) Find out Piston Head Thickness, For 4 Stroke Petrol engine. **07**
Cylinder bore: 100 mm, Stroke: 130 mm, Max. gas pressure: 5 N/mm², IMEP: 0.75 N/mm², Mech.efficiency:80%, Fuel consumption:0.15 kg/BP/Hr, HCV: $42*10^3$ KJ/kg, Speed:2000 rpm, C=0.05, k=46.6 W/m/ºC, Tc-Te= 220ºC, permissible bending (tensile) stress =38 N/mm²,

OR

(b) Find the diameter of connecting rod, **07**
if length of the connecting rod for slow speed diesel engine is 2900 mm, cylinder diameter 1200 mm and stroke 1450 mm. Maximum gas pressure 5.5 N/mm^2 , Factor of safety = 20, E = $2.1*10^5$ N/mm^2.

Q.3 (a) Explain design procedure for connecting rod? List various forces acting on it? **07**

(b) Define alloy steel .list the effect of Ni, Cr, and Mn on steel. **07**

OR

Q.3 (a) Explain the main design criteria for crankshaft. **07**

(b) Design a crankpin for a side crankshaft has following data **07**
Cylinder diameter is 240mm, Explosion pressure is 2.1 N/mm^2,
Bearing Pressure on the pin is 10 N/mm^2 and bending stress is 48 N/mm^2

Q.4 (a) List the materials and manufacturing process for crankshaft and explain bearing pressure and stresses on crankshaft. **07**

(b) Define (1)Addendum (2)gear ratio(3) module(4)face width (5) diametral pitch (6)dedendum(7)clearance. **07**

OR

Q. 4 (a) Explain requirement of clutch. **07**

(b) A single plate clutch both side effective is to transmit 145 kw at 2000rpm.the ratio of outer diameter to inner diameter is 1.25.coefficient of friction as 0.4 and maximum intensity of pressure is 0.12 N/mm^2 .assuming UWC find diameters of surfaces and axial thrust. **07**

Q.5 (a) Explain the fluctuation of energy, fluctuation of speed and turning moment diagram of the flywheel **07**

(b) A single cylinder double acting engine develops 150kw at a mean speed of 80 rpm.the co efficient of fluctuation of energy is 0.1 and the fluctuation of speed ±2%of mean speed .if the mean diameter of flywheel rim is 2 m and the hub and spokes provides 5%of the rotational inertia of the wheel, find the mass of the flywheel and cross sectional area of the rim. take density 7200 kg/m^3 . **07**

OR

Q.5 (a) Explain working of synchromesh gear box. With neat sketch. **07**

(b) The gear ratio of car are 1st = 3.5:1 ,2nd= 2.1:1,Top gear=1:1.determine the speed of car in each gear if the engine 3000 rpm. and rear wheel diameter is.650mm.differential constant ratio=6. **07**

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ડિઝાઈન ને અસર કરતા પરિબળો લખો. ૦૭

બ પિસ્ટ્‌ન ની ડિઝાઈન માટેના ક્રાઈટેરિયા જણાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ અ ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી વિશે ટુકનોધ લખો. ૦૭

બ ફોરસ્ટ્રોક પેટ્રોલએંજિન ના પિસ્ટન હેડની જાડાઇ શોધો. ૦૭

સિલિંડર વ્યાસ=100 mm. સ્ટ્રોક=130mm. યાંત્રિકક્ષમતા=80%,

મહતૂમ ગેસ દબાણ=5 N/mm², ઇંડિકેટેડ મિન ઈફેક્ટિવ પ્રેશર=0.75 N/mm²,

બળતણ વપરાશ =0.15 kg/BP/Hr, એચસીવી $=42*10^3$ KJ/kg,

ઝડપ=2000 rpm, C=0.05, k=46.6 W/m/ºC, Tc-Te=220ºc, permissible bending (tensile) stress=38 N/mm².

અથવા

બ કનેક્ટિંગ રોડનો વ્યાસ શોધો. કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઇ (સ્લો સ્પિડ ડિઝલ એંજિન) =2900 mm . સિલિંડર વ્યાસ=1200mm.. સ્ટ્રોક: 1450 mm. મહતૂમ ગેસ દબાણ=5.5 N/mm^2, ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી =20 , E $=2.1*10^5$ N/mm^2 ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ કનેક્ટિંગ રોડની ડિઝાઈનની પધ્ધતિ લખો.તેની પર લાગતા બળો જણાવો ૦૭

બ એલોય સ્ટીલ ની વ્યાખ્યા આપો. Ni, Cr. Mn ની સ્ટીલ પર ની અસર જણાવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ ક્રેંક શાફટ નિ ડિઝાઇન માટે ના ક્રાઈટેરિયા વર્ણવો ૦૭

બ આપેલ માહિતિ પર થી સાઇડ ક્રેંક શાફટનિ ક્રેંક પિન ડિઝાઇન કરો . ૦૭

સિલિંડર વ્યાસ=240mm , ગેસ(એક્સ્પ્લઝન) દબાણ=2.1 N/mm^2,

પિન ઉપર બેરિંગ પ્રેસર= 10 N/mm^2 , બેંડિંગ સ્ટ્રેસ=48 N/mm^2

પ્રશ્ન. ૪ અ ક્રેંક શાફટ માટેનુ મટીરીયલ તથા મેન્યુફેક્ચરિગ પ્રોસેસ જણાવો.તથા ક્રેંક શાફટ પરના બેરિગ પ્રેશર અને વિવિધ સ્ટ્રેસ વર્ણવો ૦૭

બ 1)એડેંડ્મ (2) ગીયર રેશિયો.(3) મોડ્યુલ (4)ફેસ વિડ્થ (5)ડાયામેટ્રલ પીચ. 6) ડિડેંડ્મ (7) ક્લીયરન્સ. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ ક્લચ ની જરુરિયાત વિશે જણાવો ૦૭

બ બન્ને બાજુએ અસરકારક એક ક્લચ 2000 rpm ની ગતિથી 145 kw નુ વહન કરે છે.તેના બાહ્ય અને અંદરના વ્યાસનો ગુણોત્તર 1.25 છે.ઘર્ષણાક=0.4 તથા દબાણની તિવ્રતા=0.12 N/mm^2 છે. UWC શરત ધારીને તેના બાહ્ય અને અંદર ના વ્યાસ તથા અક્ષીયાલ થ્રસ્ટ શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ અ ફ્લાયવ્હીલ નુ ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ એનર્જી, ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ, ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ વિષે સમજાવો. ૦૭

બ 80rpm મીન ગતિએ ફરતા અને 150kw ઉત્પન્ન કરતા એક સીલીન્ડર ધરાવતા ડ્બલ એક્ટીગ એંજીન માટે એનર્જી ફ્લક્ચ્યુએશન નો સહ્ગુણક 0.1 છે.તથા સ્પીડ ફ્લક્ચ્યુએશન મીન સ્પીડના ±2% છે.જો ફ્લાયવ્હીલ રીમ નો મીન ડાયામીટર 2m હોય.અને હ્બ તથા સ્પોક વ્હીલ ના રોટેશનલ જડ્ત્વના 5% આપતા હોય તો ફ્લાયવ્હીલનુ દ્ળ તથા રીમના આડ્છેદ નુ ક્ષેત્રફ્ળ શોધો. ફ્લાયવ્હીલની ઘનતા 7200kg/m^3 લો ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ સિન્ક્રોમેશ ગીયર બોક્સ ની કાર્ય પધ્ધતિ આકૃતિ સહિત જણાવો ૦૭

બ એક ગીયરબોક્સ મા પ્રથમ ગીયર રેશીયો=3.5:1 ,બીજો ગીયર રેશીયો=2.1:1 ,ટોપ ગીયર રેશીયો=1:1 છે.ડીફરન્સીયાલ નો ગીયર રેશીયો=6 છે.જો એંજીન ની ઝડ્પ 3000rpm હોય,વ્હીલ ની ત્રીજ્યા=650mm હોય તો દરેક ગીયર ઉપર કારની ઝડ્પ શોધો ૦૭

****