

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4(OLD) EXAMINATION – WINTER - 2021

Subject Code: 340203**Date : 30-12-2021****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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) What is factor of safety? List various factor on which it depends. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી એટલે શુ ? તેની પર અસર કરતા પરિબલો જણાવો. **07**
- (b) Define: Standardization and young modules. **09**
- બ વ્યાખ્યાયીત કરો: પ્રમાણભુતતા અને યંગ મોડ્યુલસ. **09**
- Q.2** (a) Design a cast iron piston for given data: **07**
- Bore diameter: 30 cm, Maximum explosion pressure: 60kg/cm² Permissible stress: 450 kg/cm² for piston , Permissible stress : 1100 kg/cm² for piston rings , Radial wall pressure : 0.4 kg/cm² , Permissible bearing pressure for pin : 200 kg/cm² , Permissible bending pressure in pin : 650 kg /cm² .
- પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેની માહિતી ને આધારે કાસ્ટ આયર્ન પિસ્ટન ડિઝાઇન કરો. **07**
- સીલીંડર બોરનો વ્યાસ : ૩૦ cm
વધુમા વધુ દબાણ : ૬૦ kg/cm²
પરમીસીબલ સ્ટેસ = ૪૫૦ kg/cm² (પિસ્ટન માટે) , પરમીસીબલ સ્ટેસ = ૧૧૦૦ kg/cm² (પિસ્ટન રીંગ માટે) , રેડીયલ વોલ પ્રેસર = ૦.૪ kg/cm²
પિસ્ટન પીન માટે પરમીસીબલ બેરીંગ પ્રેસર = ૨૦૦ kg/cm²
પિસ્ટન પીન માટે બેંડીંગ પ્રેસર = ૬૫૦ kg/cm²
- (b) Answer following: **09**
- 1) Why gap is provided between ring two ends?
 - 2) For what purpose ribs are provided on piston?
 - 3) How the piston barrel thickness is determined?
- બ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **09**
૧. રીંગના છેડા વચ્ચે જગ્યા શા માટે આપવામાં આવે છે ?
 ૨. પીસ્ટન ની અન્ડર રીબ શા માટે આપવામાં આવે છે ?
 ૩. પીસ્ટન બેરેલની જાડાઈ કઈરીતે શોધાય છે. ?
- OR
- (b) Find the diameter of connecting rod, if length of connecting rod for slow speed diesel engine is 300 cm , cylinder diameter 130 cm and stroke 150 cm. Maximum gas pressure 55 kg/cm², Factor of safety - 20 , E – 2.1 * 10⁶ kg/cm². **07**
- બ ધીમી ગતિએ ચાલતા ડિઝલ એન્જિન ના કનેક્ટીંગ રોડની લંબાઈ ૩૦૦ cm , સીલીંડર બોરનો વ્યાસ ૧૩૦ cm અને સ્ટ્રોક લંબાઈ ૧૫૦ cm વધુમાવધુ ગેસનુ દબાણ ૫૫ kg/cm² હોયતો કનેક્ટીંગ રોડ નો વ્યાસ શોધો. ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી ૨૦, E=2.1*૧૦-6 kg/cm²

Q.3	(a)	Explain the forces acting on connection rod and whipping action of connecting rod.	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	કનેક્ટીંગ રોડ ઉપર લાગતા બળો અને કનેક્ટીંગ રોડની વ્હીપીંગ એક્શન વર્ણવો.	07
	(b)	Find cross-section of connecting rod having following data: Maximum pressure: 4.5 N/mm ² Piston diameter: 70 mm Length of the stroke: 80 mm Effective length of the connecting rod: 140 mm Crushing Stress f_c : 100 N/mm ² Ranking constant: 1/6000 Factor of safety: 5	09
	બ	નીચેની માહિતી પરથી કનેક્ટીંગ રોડનો આડછેદ શોધો. મહત્તમ દબાણ = 4.5 N/mm ² પિસ્ટનો વ્યાસ = 70 mm સ્ટ્રોક ની લંબાઈ = 80mm કનેક્ટીંગ રોડ ની અસર કારક લંબાઈ = 140mm, ક્ષીંગ સ્ટ્રેસ = 100 N/mm ² રેંકિંગ અચળાંક = 1/6000 ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી = 5	09
OR			
Q.3	(a)	Answer Following. 1) Why I – section is preferred for connecting rod? 2) What do you mean by heat dam? Where it is provided? Why?	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧. કનેક્ટીંગ રોડ આઈ – સેક્શન માં શા માટે બનાવાય છે? ૨. હીટ ડેમ વિશે તમે શું જાણો છો? તે ક્યા રાખવામાં આવે છે? શા માટે ?	07
	(b)	List the materials and manufacturing process for crank shaft and explain bearing pressure and stress on crankshaft.	09
	બ	ક્રેન્ક શાફ્ટ માટે ના મટીરીયલ તથા મેન્યુફેક્ચરીંગ પ્રોસેસ જણાવો તથા ક્રેન્ક શાફ્ટ પરના બેરિંગ પ્રેસર અને વિવિધ સ્ટ્રેસ વર્ણવો.	09
Q.4	(a)	Design an overhung crank pin for an engine having following particulars: Cylinder bore = 70 cm, Stroke = 85 cm, Pmax = 60 kg/cm ² , Engine Speed = 900 rpm. Permissible bending stress for pin: 150 kg/cm ² , Permissible bearing stress for pin: 900 kg/cm ² .	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	આપેલ માહિતી પરથી એક ઓવર હેંગ ક્રેન્કપિન ની ડિઝાઈન કરો. સીલીન્ડર બોર = 70cm સ્ટ્રોક = 85cm મહત્તમ એક્સ્યલોઝન દબાણ = 60 kg/cm ² એન્જિન ની ગતી = 900RPM પિન માટે મહત્તમ બેંડીંગ સ્ટ્રેસ = 150 kg/cm ² પિન માટે મહત્તમ બેરિંગ સ્ટ્રેસ = 900 kg/cm ²	07
	(b)	A force of 11000 kg acts tangentially on the crank pin of an overhung crank. The axial thickness between the center of crankshaft journal and the crank pin is 40 cm and crank is 55 cm long. Determine diameter and length of crank pin journal. Safe bearing pressure: 50 kg/cm ² . Bending stress: 650kg/cm ² . Principal stress in the shaft pressure: 650 kg/cm ² .	09
	બ	એક ઓવર હેંગ ક્રેન્ક પિન ઉપર 11000 kg જેટલું ટેન્જેન્શીયલ બળ લાગે છે. ક્રેન્કશાફ્ટના જનરલ તથા ક્રેન્ક પિન ના મધ્યબિંદુઓ વચ્ચે નું અંતર 40cm છે, અને લંબાઈ 55cm હોય તો ક્રેન્ક પિન જનરલનો વ્યાસ તથા લંબાઈ શોધો.	09

સેફ્ટ બેરિંગ દબાણ = 50 kg/cm²
 બેરિંગ દબાણ = 650 kg/cm²
 શાફ્ટનો પ્રિંસીપલ સ્ટ્રેસ = 650 kg/cm²

OR

- Q.4** (a) A single plate clutch both side of disc effective used to transmit 20 HP at 1400 rpm. The axial pressure is limited to 0.9 kg/cm² if external diameter of friction lining is 1.6 times of internal diameter then find out required dimension of friction lining axial force by spring is assume uniforms wear co-efficient of spring may be taken as 0.3. **07**
- પ્રશ્ન. ૪** અ એક સિંગલ પ્લેટ ક્લચ નિ બન્ને બાજુ અસરકારક છે, તેની ક્ષમતા ૧૪૦૦ rpm ઉપર ૨૦ HP પાવરની છે, એક્સિયલ પ્રેસર ૦.૯ kg/cm² છે, જો ફ્રિક્શન લાઈનિંગનો બહાર નો વ્યાસ અંદરના વ્યાસ કરતા ૧.૬ ગણો વધારે હોય તો ફ્રિક્શન લાઈનિંગના માપ અને એક્સિયલબળ શોધો. પ્લેટ ઘર્ષણાંક ૦.૩ છે, યુનિફોર્મ વિઅર કંડિશન ધારો. **07**
- (b) Explain and derive formula to find out torque transmitted by a clutch with uniform pressure condition and uniform wear condition. **09**
- બ યુનિફોર્મ વિઅર કંડિશન અને યુનિફોર્મ પ્રેસર કંડિશન માટે ક્લચ દ્વારા પસાર થતા પાવર માટેનું સુત્ર મેળવો અને સમજાવો. **09**
- Q.5** (a) Design a C.I flywheel to store 85000 kg.m of energy at 300 rpm the radius of gyration is 180 cm .Calculate the weight and cross section of the rim, if density for C.I is 7.25 * 10⁻³ kg/cm³ and 90% of the energy is absorbed by rim. **07**
- પ્રશ્ન. ૫** અ ૮૫૦૦૦ kg. M શક્તિ, ૩૦૦ rpm ઉપર સંગ્રહિત કરતા કાસ્ટ આયર્ન ના ફ્લાયવિહલ ની ડિઝાઈન કરો. રેડિયસ ઓફ ગાયરેશન ૧૮૦ cm છે. રિમ ના વજન અને આડછેદ ની ડિઝાઈન કરો. કાસ્ટ આયર્નની ઘનતા ૭.૨૫×૧૦^{-૩} kg/cm^૩ હોય અને ૯૦% શક્તિ રિમમા શોષાય છે. **07**
- (b) Explain the fluctuation of energy, fluctuation of speed and turning moment diagram of the flywheel. **09**
- બ ફ્લાયવિહલનું ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ એનર્જી, ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ અને ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ વિષે સમજાવો. **09**
- OR
- Q.5** (a) Define following terms with respect to gear terminology: **07**
- 1) Addendum 2) Module 3) Tooth flank
 4) Face width 5) Profile 6) Clearance
 7) Pitch circle diameter
- પ્રશ્ન. ૫** અ ગીઅર ટર્મિનોલોજી ની સાપેક્ષ મા નીચેના ની વ્યાખ્યા આપો. ૧. એડડમ ૨. મોડ્યુલ ૩. ટુથ ફ્લેન્ક ૪. ફેસ વીડ્થ ૫. પ્રોફાઈલ ૬. ક્લીઅરન્સ ૭. પીચ સર્કલ ડાયામીટર **07**
- (b) In a gear box clutch shaft pinion has 18 teeth and low main shaft gear has 40 teeth. The pinion which geared with them have 44 and 22 teeth respectively. The rear axle is 5:1 and overall diameter of rear tyre is 915 mm. If the engine running at 3000 rpm, what is the speed of vehicle in low gear? **09**
- બ એક ગીઅરબોક્સ માં ક્લચશાફ્ટ પીનીયન ના ૧૮ દાંતા અને મેઈન શાફ્ટના ગીઅરની ૪૦ દાંતા છે તેમને જોડતા બે શાફ્ટના ગીઅરના ૪૪ અને ૨૨ દાંતા અનુક્રમે છે પાછળ નો એક્સલ રેસીયો ૫:૧ અને પાછળના ટાયરનો વ્યાસ ૯૧૫ મિમી છે જો એન્જિન ૩૦૦૦ આર.પી.એમ ઉપર ફરે તો વાહન ની લો ગીઅર માં ગતિ શોધો. **09**
