Seat No./Enrollment No.: _______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING – SEMESTER 3 – EXAMINATION – SUMMER 2026

Subject Code: 4330206 **Date: 26/05/2026**

Subject Name: Automobile Design & Drafting

Time: 02:30 PM TO 05:30 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 પ્રશ્ન ૧	**(a)**	Define the terms (1) mass (2) Force (3) Energy.	**03**
	(અ)	પદો સમજાવો. (1) દળ (2) ફોર્સ (3) એનર્જી	**03**
	(b)	Write basic concept of stress concentration and factor of safety.	**04**
	(બ)	સ્ટ્રેસ કોન્સસ્ટ્રેસન અને ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી નો મૂળભત ખ્યાલ સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Write down design criteria of the connecting rod.	**07**
	(ક)	કનેકટીગ રોડ ડિઝાઇનના માપદંડ (ક્રાઇટેરીયા) લખો.	**૦૭**
		અથવા OR	
	(c)	Which materials is used for piston? and Explain its required properties.	**07**
	(ક)	પીસ્ટન માટે ક્યુ મટીરીયલ વપરાય છે? અને તેના ગુણધર્મો સમજાવો.	**૦૭**
Q.2 પ્રશ્ન ૨	**(a)**	Differentiate axial load and shear load.	**03**
	(અ)	એક્શીયલ લોડ અને શીયર લોડ નો તફાવત લખો.	**03**
	(b)	Write differences between normal stress and shear stress.	**04**
	(બ)	નોર્મલ સ્ટ્રેસ અને શીયર સ્ટ્રેસનો તફાવત લખો.	**૦૪**
	(c)	A steel bar of 1m length and 30 mm diameter is subjected to an axial compressive force of 100 KN. Find the stress produced in bar.	**07**
	(ક)	એક સ્ટીલ બારની લંબાઇ 1m અને ડાયામીટર 30 mm છે અને 100KN એક્શીયલ કોમ્પ્રેશીવ ફોર્સ લાગે છે તો બારમા ઉદભવતો સ્ટ્રેસ શોધો.	**૦૭**
		અથવા OR	
Q.2 પ્રશ્ન ૨	**(a)**	Define the terms strain with neat sketch.	**03**
	(અ)	સ્ટ્રેઇન આકુતી દોરી સમજાવો.	**03**
	(b)	Explain shear force and bending moment.	**04**
	(બ)	શીયર ફોર્સ અને બેન્ડીગ મોમેન્ટ સમજાવો.	**૦૪**

(c) Two circular rods of 50 mm diameter are connected by a knuckle joint, by a pin of 40 mm in diameter. If a pull of 130 KN acts at each end, find the tensile stress in the rod and shear stress in the pin. **07**

(ક) 50 mm ડાયામીટર ના બે ગોળાકાર સળીયા 40 mm ડાયામીટરની પીન નકલ જોઇન્ટ દ્વારા જોડાયેલા છે. જો દરેક છેડે 130 KN નુ ખેચાણ કરે તો સળીયામા ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ અને પીનમા શીયર સ્ટ્રેસ શોધો. **૦૭**

Q.3 / પ્રશ્ન 3

(a) Explain Coefficient of fluctuation of energy in flywheel. **03**

(અ) ફ્લાયવ્હિલ માટે એનર્જીમા થતી વધઘટનો ગુણાંક સમજાવો. **03**

(b) Write down the design consideration of a piston for an IC engine. **04**

(બ) IC એન્જીન માટે પીસ્ટન ડિઝાઇન માટેના મુદ્દાઓ લખો. **૦૪**

(c) Derive an equation of single plate clutch for uniform wear condition. **07**

(ક) સિંગલ પ્લેટ ક્લચ માટેની યુનીફોર્મ વીયર થીયરી માટેનુ સુત્ર તારવો. **૦૭**

અથવા

OR

Q.3 / પ્રશ્ન 3

(a) Why connecting rod is usually made from I-section. **03**

(અ) શા માટે કનેક્ટીંગ રોડ I-સેક્શન મા બનાવવામા આવે છે? **03**

(b) Draw Turning moment diagram from below data. **04**
The area for a multi cylinder engine taken in order from one end are as -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm^2 .

(બ) નીચેના ડેટામાથી ટર્નીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૪**
એક છેડેથી ક્રમમાં લેવાયેલ મલ્ટી સિલિન્ડર એન્જિન માટે એરીયા -35, +410, -285, +325, -335, +260, -365, +285, -260 mm^2 છે.

(c) Find the piston head thickness for 4 stroke IC engine from the following data **07**

- Cylinder bore=110mm
- Stroke= 140 mm
- Max. gas pressure= 5.2N/mm^2
- IMEP= 0.7 N/mm^2
- HCV=42000KJ/kg
- Speed=2000 RPM
- Mechanical Efficiency=83%
- C=0.05
- Fuel consumption= 0.2 kg/BP/hr
- k=46.6W/m/^{0}C
- Tc- Te= 220^{0}C
- Take σ t=38 N/mm^2

(ક) ચાર સ્ટ્રોક આઇ સી એંજીંન માટે નીચેના ડેટા પરથી પીસ્ટન હેડ ની જાડાઇ શોધો. ૦૭

- સીલીન્ડર બોર =110mm
- સ્ટ્રોક=140 mm
- મહત્તમ ગેસ પ્રેશર=$5.2 N/mm^2$
- આઇ એમ ઇ પી =$0.7 N/mm^2$
- એચ સી વી =42000KJ/kg
- સ્પીડ=2000 RPM
- મીકેનીકલ કાર્યક્ષમતા=83%
- C=0.05
- ફ્યુલ વપરાશ =0.2 kg/BP/hr
- $k=46.6 W/m/^0C$
- Tc- Te= 220^0C, લો σ t=$38 N/mm^2$

Q.4
પ્રશ્ન ૪

(a) Draw any diagram showing geometric dimensions and tolerances. **03**

(અ) ભૌમિતિક માપ અને ટોલરન્સ દર્શાવતો કોઇ એક ડાયાગ્રામ દોરો. **03**

(b) What do you mean by product drawing and working drawing? **04**

(બ) પ્રોડ્ક્ટ ડ્રોઇંગ અને વર્કીંગ ડ્રોઇંગ વિષે શુ સમજો છો? **૦૪**

(c) Draw Notes showing surface condition. **07**

(ક) સરફેસની સ્થિતિ દર્શાવતા નોટ્સ દોરો. **૦૭**

અથવા
OR

Q.4
પ્રશ્ન ૪

(a) What do you mean bill of material? **03**

(અ) બીલ મટીરીયલ વિષે શુ સમજો છો? **03**

(b) Give difference between detailed and assembly drawing. **04**

(બ) ડીટેઇલ અને એસેમ્બલી ડ્રોઇંગનો તફાવત લખો. **૦૪**

(c) Write the difference between drafting and drawing. Draw any three drafting symbols. **07**

(ક) ડ્રાફ્ટિંગ અને ડ્રોઇંગ વચ્ચેનો તફાવત લખો. કોઇ પણ ત્રણ ડ્રાફ્ટિંગ સિમ્બોલ દોરો. **૦૭**

Q.5
પ્રશ્ન ૫

(a) The dimension of piston are as follow **03**

- Diameter of piston = 75 mm
- Length of piston = 100 mm
- Piston head thickness = 12 mm
- Top land = 09 mm
- Intermediate land = 07 mm
- Ring groove depth = 05 mm
- Ring groove width = 06 mm
- No of rings groove = 3
- Piston boss outer diameter = 25 mm
- Piston boss inner diameter = 20 mm
- Piston boss length = 20 mm
- Piston barrel thickness = 12 mm
- Piston wall thickness towards open end = 4 mm
- Length of piston pin = 65mm
- The centre of the piston boss is 55 mm from the piston top.
- Assume suitable dimension if required.

From the above data, Draw neat sketch of piston pin and any one piston ring

(અ) પિસ્ટનના માપ નીચે મુજબ છે. **03**

પિસ્ટનનો વ્યાસ = 75 mm

પિસ્ટનની લંબાઇ = 100 mm

પિસ્ટન હેડની જાડાઇ = 12 mm

ટોપ લેન્ડ = 09 mm

ઇંટરમીડિયેટ લેન્ડ = 07 mm

રીંગ ગ્રુવની ઉંડાઇ = 05 mm

રીંગ ગ્રુવની પહોળાઇ = 06 mm

રીંગ ગ્રુવની સંખ્યા =3

પિસ્ટન બોસ નો આઉટર વ્યાસ = 25 mm

પિસ્ટન બોસ નો ઇનર વ્યાસ = 20 mm

પિસ્ટન બોસની લંબાઇ = 20 mm

પિસ્ટન બેરલની જાડાઇ = 12 mm

ખુલ્લા છેડા તરફ પિસ્ટન વોલ ની જાડાઇ =4 mm

પિસ્ટન પીન ની લંબાઇ = 65mm.

પિસ્ટન બોસનુ સેન્ટર પિસ્ટન ટોપ થી 55 mm દુર છે.

જો જરુરી હોય તો માપ ધારો.

ઉપર આપેલ માહિતીના આધારે, પિસ્ટન પિન અને કોઈ એક પિસ્ટન રીંગનો વ્યવસ્થિત સ્કેચ દોરો.

(b) From the above data (Q-5a), Draw front sectional view of piston body diagram. **04**

(બ) ઉપરોક્ત માહિતી (પ્રશ્ન ૫(અ) આધારિત પિસ્ટન બોડીનો ફ્રન્ટ સેક્સનલ વ્યુ દોરો. **૦૪**

(c) From the above data (Q-5a), Draw front sectional assembly drawing of piston and piston pin **07**

(ક) ઉપર આપેલ માહિતી (પ્રશ્ન ૫(અ)) અનુસાર, પિસ્ટન અને પિસ્ટન પિનનો ફ્રન્ટ સેકશનલ એસેમ્બલી ડ્રોઇંગ દોરો. **૦૭**

અથવા

OR

Q.5 **પ્રશ્ન ૫**

(a) List out the parts of connecting rod. **03**

(અ) કનેક્ટીંગ રોડના પાર્ટસ નુ લીસ્ટ બનાવો. **03**

(b) The dimensions of connecting rod are as follow **04**

- Small end inner diameter = 22 mm
- Small end outer diameter = 26 mm
- Big end inner diameter = 40 mm
- Big end outer diameter = 50 mm
- Big end width = 70 mm
- Two bolts of M6 are used at Pitch circle diameter 60 mm. Length of bolts is 42 mm.
- I-section web thickness is 3 mm and flange width is 12 mm.
- I section is tapering with height between flange near small end is 25 mm and near big end is 37 mm.
- Effective length of connecting rod is 195 mm
- Inner diameter of small end bush = 19 mm
- Outer diameter of small end bush = 22 mm
- Length of small end bush is 28 mm.
- Assume suitable dimension if required.

From the above data, Draw bush of connecting rod.

(બ) કનેક્ટીંગ રોડ ના માપ નીચે મુજબ છે. **૦૪**

- નાના છેડાના અંદરનો વ્યાસ =22 mm
- નાના છેડાના બહારનો વ્યાસ =26 mm
- મોટા છેડાના અંદરનો વ્યાસ = 40 mm
- મોટા છેડાના બહારનો વ્યાસ = 50 mm
- મોટા છેડાની પહોળાઇ = 70 mm
- બે બોલ્ટ M૬ 60 mm ના પીચ સર્કલ ડાયામીટર પર લગાડેલ છે. જેની લંબાઇ 42 mm છે.
- આઇ સેક્શન વેબ ની જાડાઇ 3 mm અને ફ્લેજની પહોળાઇ 12 mm છે.
- ટેપરીંગ આઇ સેક્શનના નાના છેડા પાસે ફ્લેજની હાઇટ 25 mm અને મોટા છેડા પાસે ફ્લેજની હાઇટ 37 mm છે.
- કનેક્ટીંગ રોડની ઇફેક્ટીવ લંબાઇ =195 mm
- નાના છેડાના બુસનો અંદરનો વ્યાસ=19 mm
- નાના છેડાના બુસનો બહારનો વ્યાસ =22 mm
- નાના છેડાના બુસની લંબાઇ = 28 mm.
- જો જરુરી હોય તો માપ ધારો.

ઉપરોક્ત માહિતી (પ્રશ્ન ૫(અ) આધારિત કનેક્ટીંગ રોડનો બુસ દોરો.

(c) From the above data (Q-5b), Draw front and side view of main body of connecting rod. **07**

(ક) ઉપરોક્ત માહિતી (Q-5b) આધારિત કનેક્ટીંગ રોડના મેઇન બોડી નો ફ્રન્ટ અને સાઇડ વ્યુ દોરો. **૦૭**

*****