

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4330206

Date: 15-12-2025

Subject Name: Automobile Design & Drafting

Time: 10:30 AM TO 01:30 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.

		Marks
Q.1	(a) Define designing and list various types of design.	03
	(અ) ડિઝાઇનીંગ ની વ્યાખ્યા આપો અને જુદા જુદા પ્રકાર ની ડિઝાઇન ની યાદી બનાવો.	03
	(b) Explain factor of safety and list various factors affecting it.	04
	(બ) ફેક્ટર ઓફ સેફ્ટી સમજાવો અને તેને અસર કરતાં પરિબલો ની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c) Write short note on limits, fits and tolerances with figure.	07
	(ક) આકૃતી દોરી લીમીટસ, ફીટસ અને ટોલરન્સ પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain design consideration for crank shaft and piston in detail.	07
	(ક) ક્રેન્ક શાફ્ટ અને પીસ્ટન ની ડિઝાઇન માં ધ્યાન માં લેવા ના મુદ્દા વિસ્તાર થી સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) A mild steel bar 1 m long and 25 mm diameter is subjected to an axial tensile force of 65 kN. If Modulus of elasticity $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$, find (i) Stress (ii) Strain.	03
	(અ) ૧ મીટર લાંબા અને ૨૫ મીલી મીટર વ્યાસ ના લોખંડ ના સળીયા પર દૃપ કીલો ન્યુટન નું ટેન્સાઇલ બળ લાગે છે. જો મોડ્યુલસ ઓફ ઇલાસ્ટીસીટી, $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ હોય તો (૧) સ્ટ્રેસ (૨) સ્ટ્રેન શોધો.	03
	(b) A rectangular beam 300 mm deep is subjected to shear force of 72 kN. If shear stress at a distance 100 mm from neutral axis is not to exceed 2 N/mm^2 , find width of the beam.	04
	(બ) એક ૩૦૦ મીલી મીટર ઊંડા લંબચોરસ બીમ પર ૭૨ કીલો ન્યુટન નું શીયર બળ લાગે છે. જો ન્યુટ્રલ એક્સીસ થી ૧૦૦ મીલી મીટર ના અંતરે શીયર સ્ટ્રેસ નું મૂલ્ય 2 N/mm^2 થી વધુ ન હોવું જોઈએ તો બીમ ની પહોળાઈ શોધો.	૦૪
	(c) List requirements of propeller shafts and explain design of propeller shaft subjected to twisting moment.	07
	(ક) પ્રોપલર શાફ્ટ ની જરૂરીયાતો ની યાદી બનાવો અને ટવીસ્ટીંગ મોમેન્ટ લાગતી હોય તો પ્રોપલર શાફ્ટ ની ડિઝાઇન સમજાવો.	૦૭

OR

03

- Q.2** (a) A steel bar of 1m length and 20 mm diameter is subjected to an axial compressive force of 120 kN. Find the stress, strain and change in length of the bar. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. 03
- (b) A rectangular beam 250 mm deep is subjected to shear force of 70 kN. If shear stress at distance 110 mm from neutral axis is not to exceed 3 N/mm^2 . Find width of the beam. 04
- (બ) એક ૨૫૦ મીલી મીટર ઊંડા લંબચોરસ બીમ પર ૭૦ કીલો ન્યુટન નું શીયર બળ લાગે છે. જો ન્યુટ્રલ એક્સીસ થી ૧૧૦ મીલી મીટર ના અંતરે શીયર સ્ટ્રેસ નું મૂલ્ય ૩ N/mm^2 થી વધુ ન હોવું જોઈએ તો બીમ ની પહોળાઈ શોધો. ૦૪
- (c) Differentiate between live axle and dead axle and explain design of front axle under maximum bending moment. 07
- (ક) લાઈવ એક્સલ (જીવંત ધરી) અને ડેડ એક્સલ (મૃત ધરી) વચ્ચે નો તફાવત લખો અને મેક્સીમમ બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ના સંઘર્ભ માં ફ્રન્ટ એક્સલ ની ડિઝાઈન સમજાવો. ૦૭
- Q.3** (a) Draw a neat sketch of piston with nomenclature. 03
- (અ) પીસ્ટન ની નોમેનક્લેચર સાથે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. 03
- (b) Why connecting rod is usually made of I-section? 04
- (બ) કનેક્ટીંગ રોડ સામાન્ય રીતે I-section નો શા માટે બનાવવા માં આવે છે? ૦૪
- (c) A single plate clutch both side effective is to transmit 145 kW at 2000 rpm. The ratio of outer diameter to inner diameter is 1.25, Coefficient of friction as 0.4, Maximum intensity of pressure is 0.12 N/mm^2 . Assuming UWC find diameters of surfaces and axial thrust. 07
- (ક) એક બંને બાજુ થી અસરકારક સીંગલ પ્લેટ ક્લચ ૨૦૦૦ rpm એ ૧૪૫ kW પાવર ટ્રાન્સમીટ કરે છે. બહાર ના વ્યાસ અને અંદર ના વ્યાસ નો ગુણોત્તર ૧.૨૫, કો-એફિસીયન્ટ ઓફ ફ્રિક્શન ૦.૪, મહત્તમ દબાણ ની તીવ્રતા 0.12 N/mm^2 . UWC ધારી ને સપાટી ના વ્યાસ અને એક્સિયલ થ્રસ્ટ શોધો. ૦૭

OR

- Q.3** (a) Write and explain advantages of aluminium piston over cast iron piston. 03
- (અ) કાસ્ટ આયર્ન કરતાં એલ્યુમીનીયમ પીસ્ટન ના ફાયદા લખો અને સમજાવો. 03
- (b) Explain various forces and stresses acting on connecting rod. 04
- (બ) કનેક્ટીંગ રોડ પર લાગતાં વિવિધ બળો અને સ્ટ્રેસ સમજાવો. ૦૪
- (c) A single cylinder double acting engine develops 250 kW at a mean speed of 180 rpm. The coefficient of fluctuation of energy is 0.1 and the fluctuation of speed is + 4% of mean speed. If the mean diameter of flywheel rim is 4 m and the hub and spokes provides 5% of the rotational inertia of the wheel, find the mass of flywheel and cross sectional area of the rim. Take density as 7450 kg/m^3 . 07
- (ક) એક સીંગલ સીલિન્ડર ડબલ એક્ટીંગ એન્જીન ૧૮૦ આરપીએમ ની મીન સ્પીડે એ ૨૫૦ kW પાવર ઉત્પન્ન કરે છે. કો-એફિસીયન્ટ ઓફ ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ એનર્જી ૦.૧ અને ફ્લક્ચ્યુએશન ઓફ સ્પીડ મીન સ્પીડ ના +૪ % છે. જો ફ્લાય વ્હીલ રીમ નો મીન ડાયામીટર ૪ મીટર અને હબ તથા સ્પોકસ વ્હીલ ના રોટેશનલ ઇનર્ટિયા નો ૫% આપે છે તો ફ્લાય વ્હીલ નું વજન તથા રીમ નો આડછેદ શોધો. ઘનતા 7450 kg/m^3 લો. ૦૭
- Q.4** (a) Differentiate between detail drawing and assembly drawing. 03
- (અ) ડીટેઈલ ડ્રોઈંગ અને એસેમ્બલી ડ્રોઈંગ વચ્ચે નો ભેદ સમજાવો. 03
- (b) Draw machining symbol and explain its interpretation. 04
- (બ) મશીનીંગ સીમબોલ દોરો અને તેનો અર્થ સમજાવો. ૦૪
- (c) Draw development of surface of part A of cylinder as shown in figure-1. 07
- (ક) આકૃતિ-૧ માં આપેલ નળાકાર ના ભાગ A ની સપાટી નો વિસ્તાર દોરો. ૦૭

OR

- Q.4** (a) Explain the importance of detail and assembly drawing. 03
(અ) ડીટેઇલ ડ્રોઇંગ અને એસેમ્બલી ડ્રોઇંગ નું મહત્વ સમજાવો. 03
(b) Draw geometrical symbol for following: 04
(i) straightness (ii) Flatness (iii) angularity (iv) parallelism
(બ) નીચે ના માટે જયોમેટ્રીકલ સંજ્ઞા દોરો. ૦૪
(૧) સ્ટ્રેટનેશ (૨) ફ્લેટનેશ (૩) એંગ્યુલારીટી (૪) પેરેલલીઝમ
(c) Draw development of surface of part P of square pyramid as shown in figure-2. 07
- (ક) **આકૃતી ૨** માં આપેલ ચોરસ પીરામીડ ના ભાગ P ની સપાટી નો વિસ્તાર દોરો. ૦૭
- Q.5** (a) Which information should be contain in part list? 03
(અ) ભાગ યાદી માં કઈ માહિતી હોવી જોઈએ. 03
(b) Explain detail drawing of piston in brief. 04
(બ) પીસ્ટન નું ડીટેઇલ ડ્રોઇંગ ટૂંક માં સમજાવો. ૦૪
(c) Draw front view of piston from the following data: - 07
- Diameter of piston = 80 mm
- Length of piston = 110 mm
- Piston head thickness = 15 mm
- Top land = 10 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 65 mm from the piston top.
Assume suitable dimension if required.
- (ક) નીચે દર્શાવેલ માપો પ્રમાણે પિસ્ટન નો સેક્શનલ આગળ નો દેખાવ દોરો. ૦૭
- પિસ્ટન નો વ્યાસ = 80 mm
- પિસ્ટન ની લંબાઈ = 110 mm
- પિસ્ટન હેડ ની જાડાઈ = 15 mm
- ટોપ લેન્ડ = 10 mm
- ઇન્ટરમેડીએટ લેન્ડ = 07 mm
- રીંગ ગ્રૂવ ની ઊંડાઈ = 05 mm
- રીંગ ગ્રૂવ ની પહોળાઈ = 06 mm
- રીંગ ગ્રૂવ ની સંખ્યા = 3
- પિસ્ટન બોસ નો બહાર નો ડાયામીટર = 25 mm
- પિસ્ટન બોસ નો અંદર નો ડાયામીટર = 20 mm
- પિસ્ટન બોસ ની લંબાઈ = 20 mm
- પિસ્ટન બેરેલ ની જાડાઈ = 12 mm
- ખુલ્લા છેડા તરફ પિસ્ટન વોલ ની જાડાઈ = 4 mm
- પિસ્ટન પીન ની લંબાઈ = 65mm
- પિસ્ટન બોસ નું સેન્ટર પિસ્ટન ટોપ થી 65 mm દૂર છે
જે જરૂરી હોય તે માપો ધારી લેવા. (ઉપર આપેલ સિવાય ના)

OR

- Q.5** (a) What information should be there in a title block? 03

- (અ) શીર્ષક બ્લોક માં કઈ માહિતી હોવી જોઈએ. 03
- (b) Draw a surface roughness symbol for the following data. 04
 Roughness Value = 20 Micron
 Sampling length = 22 mm
 Machining allowance = 1.2 mm
 Method: MILLING
 Direction of lay = Parallel
- (બ) નીચેની માહિતી પર થી સરફેસ રફનેશ સિમ્બોલ દોરો. 04
 રફનેશ મૂલ્ય = 20 Micron
 સેમ્પલીંગ લંબાઈ = 22 mm
 મશીનીંગ લંબાઈ = 1.2 mm
 પધ્ધતી : MILLING
 લે ની દિશા = Parallel
- (c) Explain detail drawing of connecting rod with its part list. 07
- (ક) કનેક્ટીંગ રોડ નું ડીટેઇલ ડ્રોઇંગ તેના ભાગ યાદી સહીત સમજાવો. 09

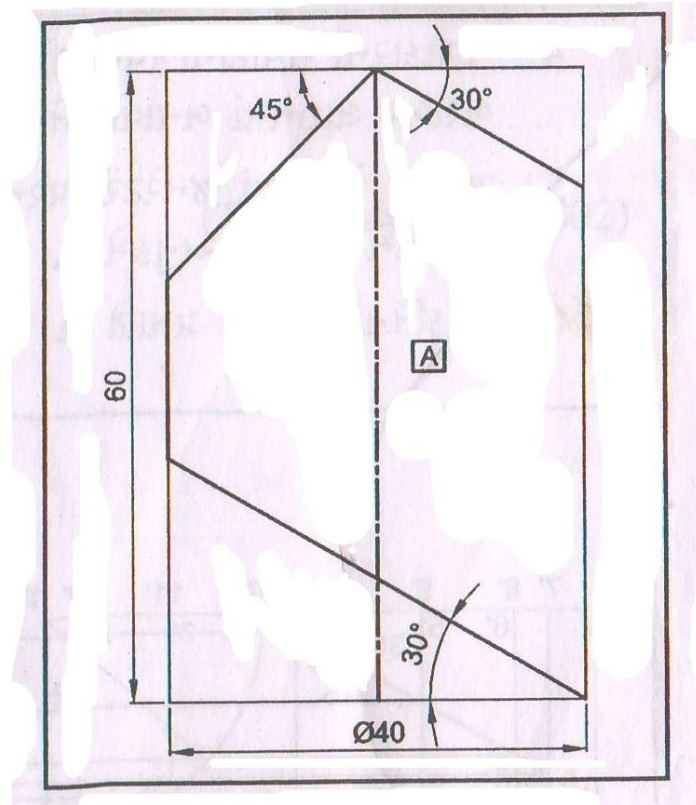


Figure 1 (All Dimensions are in mm) Que. 4 (C)

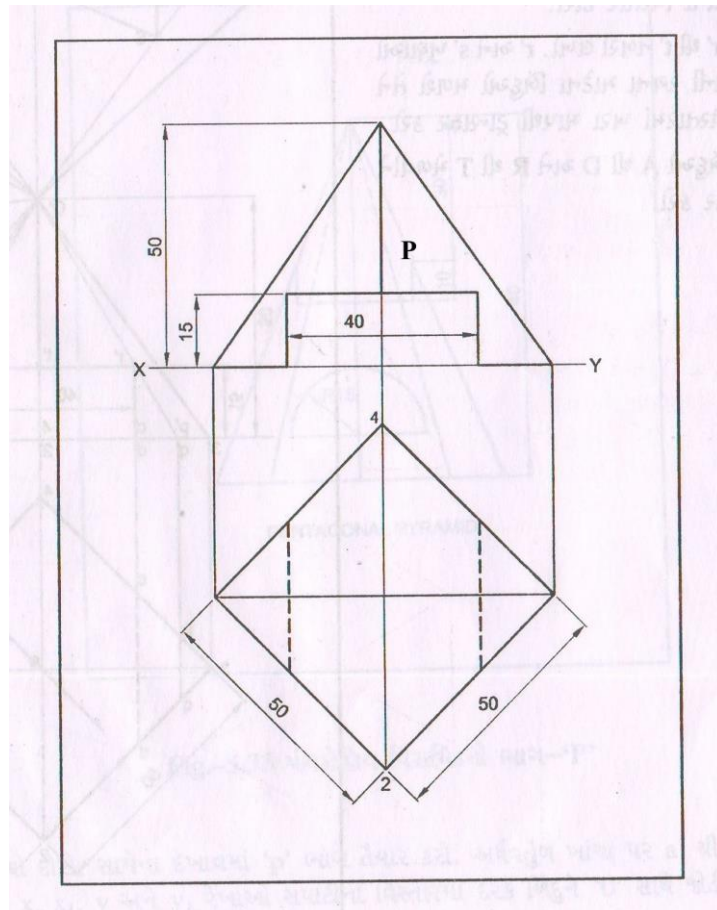


Figure 2 (All Dimensions are in mm) OR Que. 4 (C)