

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4330206

Date: 13-12-2024

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) Illustrate following terminologies<br>1) Torque 2) Work                                                                                                                                                | 03    |
| પ્રશ્ન.1 | (અ) નીચેની પરિભાષાઓ સમજાવો 1) ટોર્ક 2) કાર્ય                                                                                                                                                               | ૦૩    |
|          | (b) Define the term Stress? List types of Stresses                                                                                                                                                         | 04    |
|          | (બ) સ્ટ્રેસ શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો? સ્ટ્રેસ પ્રકારોની યાદી બનાવો                                                                                                                                             | ૦૪    |
|          | (c) Explain design consideration of connecting rod.                                                                                                                                                        | 07    |
|          | (ક) કનેક્ટિંગ રોડની ડિઝાઇન કંસીડરેશન સમજાવો.                                                                                                                                                               | ૦૭    |
|          | OR                                                                                                                                                                                                         |       |
|          | I-section 400 mm × 200 mm × 10 mm and 6 m long is used as a strut with both ends fixed. Find Euler's crippling load. Take Young's modulus for the material of the section as 200 kN/mm <sup>2</sup> .      | 07    |
|          | (ક) I-વિભાગ 400 mm × 200 mm × 10 mm અને 6 m લાંબા સ્ટ્રટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે અને બંને છેડા નિશ્ચિત છે. યુવરનો ક્રીપલિંગ ભાર શોધો. વિભાગની સામગ્રી માટે યંગ મોડ્યુલસને 200 kN/mm <sup>2</sup> તરીકે લો. | ૦૭    |
| Q.2      | (a) Define stress. What is compressive stress and tensile stress explain with neat sketch.                                                                                                                 | 03    |
| પ્રશ્ન.2 | (અ) સ્ટ્રેસ વ્યાખ્યાયિત કરો. કમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેસ અને ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસ શું છે તે સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો                                                                                                      | ૦૩    |
|          | (b) Explain shear force and bending moment.                                                                                                                                                                | 04    |
|          | (બ) શીયર ફોર્સ અને બેન્ડિંગ મોમેન્ટ સમજાવો.                                                                                                                                                                | ૦૪    |
|          | (c) A mild steel shaft 0.75m long and 15mm diameter is subjected to an axial tensile force 64 KN. Find the stress and strain. Take E=2 × 10 <sup>5</sup> N/mm <sup>2</sup> .                               | 07    |
|          | (ક) 0.75m લાંબો અને 15mm વ્યાસનો હળવો સ્ટીલ શાફ્ટ અક્ષીય ટેન્સાઇલ બળ 64 KN ને આધિન છે. સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેન શોધો. E=2 × 10 <sup>5</sup> N/mm <sup>2</sup> લો                                                | ૦૭    |
|          | OR                                                                                                                                                                                                         |       |
| Q.2      | (a) Describe axial load and shear load.                                                                                                                                                                    | 03    |
| પ્રશ્ન.2 | (અ) અક્ષીય લોડ અને શીયર લોડનું વર્ણન કરો.                                                                                                                                                                  | ૦૩    |
|          | (b) Demonstrate required properties of material used for manufacturing                                                                                                                                     | 04    |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                 | shaft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| (બ)             | શાફ્ટના ઉત્પાદન માટે વપરાતા મટીરીયલના જરૂરી ગુણધર્મો દર્શાવો.                                                                                                                                                                                                                                                                           | ૦૪ |
| (c)             | A solid shaft is transmitting 1 MW at 240 r.p.m. Determine the diameter such that the maximum torque transmitted exceeds the mean torque by 20%. Take the shear stress as 60 MPa                                                                                                                                                        | 07 |
| (ક)             | એક નક્કર શાફ્ટ 240 r.p.m. પર 1 MW પ્રસારિત કરે છે. જો પ્રસારિત મહત્તમ ટોર્ક સરેરાશ ટોર્ક કરતાં 20% વધી જાય તો શાફ્ટનો વ્યાસ નક્કી કરો. મહત્તમ સ્વીકાર્ય શીયર સ્ટ્રેસ 60 MPa તરીકે લો                                                                                                                                                    | ૦૭ |
| <b>Q. 3</b>     | (a) Demonstrate piston nomenclature with neat sketch.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 03 |
| <b>પ્રશ્ન.3</b> | (અ) સુધડ સ્કેચ સાથે પિસ્ટન નામકરણ દર્શાવો.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ૦૩ |
|                 | (b) Draw turning moment diagram for four stroke IC engine.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 04 |
| (બ)             | ચાર સ્ટ્રોક IC એન્જિન માટે ટર્નિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.                                                                                                                                                                                                                                                                              | ૦૪ |
| (c)             | A single plate clutch both side effective is to transmit 25 KW at 3500 rpm. The ratio of outer diameter to inner diameter is 1.25, coefficient of friction as 0.255 And Maximum Intensity of pressure is 0.1 N/mm <sup>2</sup> . Assuming UWC Find diameter of surfaces and axial thrust.                                               | 07 |
| (ક)             | સિંગલ પ્લેટ ક્લચ બંને બાજુ અસરકારક છે જે 3500 rpm પર 25 KW ટ્રાન્સમિટ કરે છે. બાહ્ય વ્યાસ અને આંતરિક વ્યાસનો ગુણોત્તર 1.25 છે, ઘર્ષણનો ગુણાંક 0.255 છે અને દબાણની મહત્તમ તીવ્રતા 0.1 N/mm <sup>2</sup> છે. UWC ધારીને સપાટીઓ અને અક્ષીય થ્રસ્ટનો વ્યાસ શોધો.                                                                            | ૦૭ |
| <b>OR</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| <b>Q. 3</b>     | (a) Why connecting rod is usually made from I-section.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 03 |
| <b>પ્રશ્ન.3</b> | (અ) શા માટે કનેક્ટિંગ રોડ સામાન્ય રીતે I-વિભાગમાંથી બનાવવામાં આવે છે?                                                                                                                                                                                                                                                                   | ૦૩ |
|                 | (b) Draw simple sketch of Single plate clutch and labelled it.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 04 |
| (બ)             | સિંગલ પ્લેટ ક્લચનો સરળ સ્કેચ દોરો અને તેને લેબલ કરો.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ૦૪ |
| (c)             | Find the dimension of I-section of connecting rod from following data.<br>Engine speed: 1800 rpm, Length of connecting rod: 400 mm, Stroke: 200 mm Cylinder bore: 150 mm Factor of safety: 5 Max. Explosion pressure: 4 N/mm <sup>2</sup> , $a = 1/7500$ , Crushing stress : 300 N/mm <sup>2</sup> Take $4t \times t \times 5t$ section | 07 |
| (ક)             | નીચેના ડેટામાંથી કનેક્ટિંગ રોડના I-વિભાગનું પરિમાણ શોધો.<br>એન્જિન ઝડપ: 1800 rpm, કનેક્ટિંગ રોડની લંબાઈ: 400 mm, સ્ટ્રોક: 200 mm સિલિન્ડર બોર: 150 mm સલામતીનું પરિબલ: 5 મહત્તમ. વિસ્ફોટ દબાણ: 4 N/mm <sup>2</sup> , $a = 1/7500$ , ક્રશિંગ સ્ટ્રેસ : 300 N/mm <sup>2</sup> $4t \times t \times 5t$ વિભાગ લો                            | ૦૭ |
| <b>Q. 4</b>     | (a) Explain importance of detailed and assembly drawing.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 03 |
| <b>પ્રશ્ન.4</b> | (અ) વિગતવાર અને એસેમ્બલી ડ્રોઇંગનું મહત્વ સમજાવો.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ૦૩ |
|                 | (b) Draw any two drafting symbols.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 04 |
| (બ)             | કોઈપણ બે ડ્રાફ્ટિંગ પ્રતીકો દોરો.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ૦૪ |
| (c)             | Explain notes in drawing in detail.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 07 |
| (ક)             | ડ્રોઇંગની નોંધો વિગતવાર સમજાવો.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ૦૭ |
| <b>OR</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| <b>Q. 4</b>     | (a) Write the difference between drafting and drawing.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 03 |
| <b>પ્રશ્ન.4</b> | (અ) ડ્રાફ્ટિંગ અને ડ્રોઇંગ વચ્ચેનો તફાવત લખો.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ૦૩ |
|                 | (b) Differentiate between detailed drawing and assembly drawing.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 04 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | (બ) વિગતવાર ડ્રોઇંગ અને એસેમ્બલી ડ્રોઇંગ વચ્ચે તફાવત કરો.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ૦૪ |
|           | (c) Draw geometric characteristic symbols (Minimum 14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 07 |
|           | (ક) ભૌમિતિક લાક્ષણિકતા પ્રતીકો દોરો (ઓછામાં ઓછા 14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ૦૭ |
| Q.5       | (a) Which information should be contain in title block?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 03 |
| પ્રશ્ન.5  | (અ) શીર્ષક બ્લોકમાં કઈ માહિતી હોવી જોઈએ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ૦૩ |
|           | (b) Describe Which information should be contain in part list?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 04 |
|           | (બ) ભાગ યાદીમાં કઈ માહિતી હોવી જોઈએ તેનું વર્ણન કરો?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ૦૪ |
|           | (c) What is bill of material and list the details of part list.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 07 |
|           | (ક) સામગ્રીનું બિલ શું છે અને ભાગ યાદીની વિગતોની યાદી આપો.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ૦૭ |
| <b>OR</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| Q.5       | (a) Draw a surface roughness symbol for the following data.<br>Roughness Value = 20 Micron, Sampling length = 22 mm, Machining allowance = 1.2 mm,<br>Method: MILLING, Direction of lay = Parallel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 03 |
| પ્રશ્ન.5  | (અ) નીચેના ડેટા માટે સપાટીની ખરબચડી પ્રતીક દોરો.<br>રફનેસ વેલ્યુ = 20 માઇક્રોન, સેમ્પલિંગ લંબાઈ = 22 મીમી, મશીનિંગ ભથ્થું = 1.2 મીમી,<br>પદ્ધતિ: MILLING, lay ની દિશા = સમાંતર                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ૦૩ |
|           | (b) Draw title block.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 04 |
|           | (બ) શીર્ષક બ્લોક દોરો.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ૦૪ |
|           | (c) Draw front view of piston from the following data:<br>- Diameter of piston = 85 mm<br>- Length of piston = 110 mm<br>- Piston head thickness = 15 mm<br>- Top land = 10 mm<br>- Intermediate land = 07 mm<br>- Ring groove depth = 05 mm<br>- Ring groove width = 06 mm<br>- No of rings groove = 3<br>- Piston boss outer diameter = 25 mm<br>- Piston boss inner diameter = 20 mm<br>- Piston boss length = 20 mm<br>- Piston barrel thickness = 12 mm<br>- Piston wall thickness towards open end = 4 mm<br>- Length of piston pin = 65mm<br>The centre of the piston boss is 65 mm from the piston top. Assume suitable dimension if required. | 07 |
|           | (ક) નીચેના ડેટામાંથી પિસ્ટનનું આગળનું દૃશ્ય દોરો:<br>- પિસ્ટનનો વ્યાસ = 85 મીમી<br>- પિસ્ટનની લંબાઈ = 110 મીમી<br>- પિસ્ટન હેડની જાડાઈ = 15 મીમી<br>- ટોચની જમીન = 10 મીમી<br>- મધ્યવર્તી જમીન = 07 મીમી<br>- રીંગ ગ્રુવ ઊંડાઈ = 05 મીમી<br>- રીંગ ગ્રુવ પહોળાઈ = 06 મીમી<br>- રિંગ્સ ગ્રુવની સંખ્યા = 3<br>- પિસ્ટન બોસ બાહ્ય વ્યાસ = 25 મીમી<br>- પિસ્ટન બોસ આંતરિક વ્યાસ = 20 મીમી<br>- પિસ્ટન બોસ લંબાઈ = 20 મીમી                                                                                                                                                                                                                                  | ૦૭ |

- પિસ્ટન બેરલની જાડાઈ = 12 મીમી
  - ઓપન એન્ડ તરફ પિસ્ટનની દિવાલની જાડાઈ = 4 મીમી
  - પિસ્ટન પિનની લંબાઈ = 65mm
- પિસ્ટન બોસનું કેન્દ્ર પિસ્ટન ટોપથી 65 મીમી છે. જો જરૂરી હોય તો યોગ્ય પરિમાણ ધારો.

\*\*\*\*\*