

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 3351901

Date: 08-05-2025

Subject Name: THERMAL ENGINEERING-II

Time: 02:30 PM TO 05:00 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશ માંથી કોઇપણ સાત ના જવાબ આપો.

14

1. Define One Ton of Refrigeration
૧. વ્યાખ્યા આપો: વન ટન ઓફ રેફ્રીજરેશન
2. List various Alternatives fuels
૨. વિવિધ વૈકલ્પિક ઇંધણ ના નામ આપો
3. Explain C.O.P of Refrigeration
૩. રેફ્રીજરેશન માટે C.O.P સમજાવો
4. What is CNG? Write the advantages of CNG as a fuel.
૪. સી.એન.જી શું છે? ઇંધણ તરીકે સી.એન.જી ના ફાયદા લખો.
5. State the four functions of Air-Conditioning
૫. એર-કંડિશનિંગના ચાર કાર્યો જણાવો.
6. Define Brake Power
૬. વ્યાખ્યા આપો: બ્રેક પાવર
7. Name any four expansion devices used in VCRS (vapour compression refrigeration system)
૭. VCRS સીસ્ટમમાં વપરાતી કોઈ પણ ચાર એક્સપાન્સન ડિવાઈસિસના નામ આપો
8. Define Dry bulb temperature & Wet bulb temperature
૮. વ્યાખ્યા આપો: ડ્રાય બલ્બ ટેમ્પરેચર અને વેટ બલ્બ ટેમ્પરેચર
9. Write the advantages of MPFI system
૯. MPFI સિસ્ટમના ફાયદાઓ લખો.
10. Explain the function of Turbo charger
૧૦. ટર્બોચાર્જરનું કાર્ય સમજાવો

Q.2

(a) Differentiate S.I and C.I. Engine

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) S.I. અને C.I એન્જિન નો તફાવત આપો.

૦૩

OR

(a) Explain any one water cooling system of I.C. Engine

03

(અ) આઈ.સી એન્જિનની કોઈ પણ એક વોટર કૂલિંગ સીસ્ટમ સમજાવો

૦૩

(b) Explain any expansion device of a refrigeration system

03

(બ) રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમની કોઈ પણ એક એક્સપાન્સન ડિવાઈસ સમજાવો

૦૩

OR

- (b) Draw P-V and T-S diagram of the Bell-Coleman refrigeration cycle 03
 (બ) બેલ-કોલેમન રેફ્રીજરેશન સાયકલ માટેનો P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩
 (c) List the types of air conditioning fans and state its application 04
 (ક) એર-કંડિશનિંગ ના ફેનના પ્રકારની યાદી આપો અને તેની ઉપયોગિતા જણાવો. ૦૪

OR

- (c) Explain the working of Desert Cooler and state its application 04
 (ક) ડેઝર્ટ કુલર નું વર્કિંગ સમજાવી તેની ઉપયોગિતા જણાવો. ૦૪
 (d) A Certain air has DBT of 30°C and WBT of 20°C. find the values of following properties using psychrometric chart. (1) Relative Humidity (2) Specific humidity (3) Enthalpy (4) Dew point temperature 04
 (ડ) કોઈ એક હવાના સેમ્પલનું સૂકા ગોળાનું તાપમાન 30°C અને ભીના ગોળાનું તાપમાન 20°C છે. સાઇક્રોમેટ્રિક ચાર્ટની મદદથી નીચેના ગુણધર્મોની કિંમતો શોધો. (1) રીલેટીવ હ્યુમીડિટી (2) સ્પેસિફિક હ્યુમીડિટી (3) એન્થાલ્પી (4) ડ્યુ પોઇન્ટ ટેમ્પરેચર ૦૪

OR

- (d) Explain the psychrometric chart with sketch 04
 (ડ) આંકૃતિ દોરી સાઇક્રોમેટ્રિક ચાર્ટ સમજાવો ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Explain the Brake rope dynamometer with neat sketch 03
 (અ) સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી બ્રેક રોપ-વે ડાયનેમોમીટર સમજાવો ૦૩

OR

- (a) Classify the I.C. Engines. 03
 (અ) આઈ.સી. એન્જિનનું વર્ગીકરણ કરો ૦૩
 (b) Explain the Governing system of I.C. Engine 03
 (બ) આઈ.સી. એન્જિનની ગવર્નિંગ સીસ્ટમ સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) Write the function of fuel pump and fuel injector 03
 (બ) ફ્યુઅલ પંપ અને ફ્યુઅલ ઇંજેક્ટર ના કાર્યો લખો ૦૩
 (c) The following observations are made during a trial on a four-stroke single cylinder C.I. Engine: Cylinder diameter = 0.1 m, stroke length = 0.20 m, Mean effective pressure = 7.0 bar, speed = 440 RPM, Brake wheel diameter = 0.7 m, Brake load = 230 N, Spring balance reading = 30 N. Find (1) Indicated power (2) Brake power, (3) Mechanical Efficiency 04
 (ક) ફોર સ્ટ્રોક સિંગલ સિલિન્ડર C.I. Engine ના ટ્રાયલ દરમિયાન નીચેના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા. સિલિન્ડર ડાયામીટર = 0.1 m, સ્ટ્રોક લેન્થ = 0.20 m, મીન ઇફેક્ટિવ પ્રેસર = 7.0 bar, સ્પીડ = 440 RPM, બ્રેક વ્હીલ ડાયામીટર = 0.7 m, બ્રેક લોડ = 230 N, સ્પ્રિંગ બેલેન્સ રીડિંગ = 30 N, શોધો : (1) ઇંડિકેટેડ પાવર (2) બ્રેક પાવર (3) મિકેનિકલ એફિસિયન્સી ૦૪

OR

- (c) Explain the CRDI-common rail direct injection system 04
 (ક) CRDI-કોમન રેલ ડાઇરેક્ટ ઇંજેક્શન સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૪
 (d) Explain the working of Domestic Refrigerator 04
 (ડ) ઘરમાં વપરાતા (ડોમેસ્ટિક) રેફ્રીજરેટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) List the various condensers for VCRS system and explain any one with sketch 04
 (ડ) VCRS સિસ્ટમના વિવિધ કન્ડેન્સર ની યાદી આપી ગમે તે એકનો સ્કેચ દોરી સમજાવો. ૦૪

- Q.4** (a) Explain the working of vapour absorption refrigeration system 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) વેપર એબ્સોર્બશન રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો ૦૩
 OR
 (a) Explain the VCRS- Vapour Compression Refrigeration System 03
 (અ) VCRS-વેપર કોમ્પ્રેસન રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમ સમજાવો ૦૩
 (b) Explain the working of four stroke petrol engine with neat sketch 04
 (બ) ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિન ની કાર્ય પદ્ધતી આકૃતિ દોરી સમજાવો ૦૪
 OR
 (b) Explain the working of four stroke diesel engine with neat sketch 04
 (બ) ફોર-સ્ટ્રોક ડીઝલ એન્જિન ની કાર્ય પદ્ધતી આકૃતિ દોરી સમજાવો ૦૪
 (c) One vapour Compression refrigeration system-VCRS uses R-40 as the refrigerant. Temperature limit is -10°C and 45°C . Refrigerant is dry and saturated when it enters the compressor. After compression the temperature is 60°C . Find C.O.P. of the cycle. Use the following table: 07
 Assume No Sub Cooling.
- | Saturation temperature $^{\circ}\text{C}$ | Enthalpy kJ/kg | | Entropy kJ/kg K | |
|---|----------------|--------|-----------------|--------|
| | Liquid | Vapour | Liquid | Vapour |
| -10 | 45.4 | 460.7 | 0.183 | 1.637 |
| 45 | 133 | 483.6 | 0.485 | 1.587 |
- (ક) એક વેપર કોમ્પ્રેસન રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમ R-40 રેફ્રીજરન્ટ પર ચાલે છે. તેની ટેમ્પરેચર લિમિટ -10°C અને 45°C છે. કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થતી વખતે રેફ્રીજરન્ટ સૂકી અને સંતૃપ્ત અવસ્થામાં છે. કોમ્પ્રેસન પછી તેનું તાપમાન 60°C છે. તો સિસ્ટમ નો C.O.P શોધો. નીચેના ટેબલનો ઉપયોગ કરો. સબ-કુલિંગ ને અવગણવું. ૦૭
- | Saturation temperature $^{\circ}\text{C}$ | Enthalpy kJ/kg | | Entropy kJ/kg K | |
|---|----------------|--------|-----------------|--------|
| | Liquid | Vapour | Liquid | Vapour |
| -10 | 45.4 | 460.7 | 0.183 | 1.637 |
| 45 | 133 | 483.6 | 0.485 | 1.587 |
- Q.5** (a) Explain the Working of Window Air-Conditioner with figure 04
પ્રશ્ન. ૫ (અ) વિન્ડો એર-કંડિશનરનું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો ૦૪
 (b) Draw the Sketch of I.C. Engine and label the names of all parts of it. 04
 (બ) આઇ.સી. એન્જિનની આકૃતિ દોરી તેના ભાગોના નામ દર્શાવો. ૦૪
 (c) State why we need Alternative fuels? 03
 (ક) વૈકલ્પિક ઇંધણની જરૂરિયાત કેમ છે તે જણાવો. ૦૩
 (d) List the factors affecting the location of the cold storage 03
 (ડ) કોલ્ડ સ્ટોરેજના સ્થાનને અસર કરતાં પરિબલોની યાદી બનાવો. ૦૩
