

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 કોઈપણ સાત ના જવાબ આપો. **14**

1. Define One Ton of Refrigeration
- યાખ્યા આપો: વન ટન ઓફ રેફ્રિજરેશન
2. List various Alternatives fuels
- વિવિધ વૈકલ્પિક ઈંધણ ના નામ આપો
3. Explain C.O.P of Refrigeration
- રેફ્રિજરેશન માટે C.O.P સમજાવો
4. What is CNG? Write the advantages of CNG as a fuel.
- સી.એન.જી શું છે? ઈંધણ તરીકે સી.એન.જી ના ફાયદા લખો.
5. State the four functions of Air-Conditioning
- એર-કંડિશનિંગના ચાર કાર્યો જણાવો.
6. Define Brake Power
- યાખ્યા આપો: બ્રેક પાવર
7. Name any four expansion devices used in VCRS (vapour compression refrigeration system)
- VCRS સીસ્ટમમાં વપરાતી કોઈ પણ ચાર એક્સપાન્ઝન ડિવાઇસના નામ આપો
8. Define Dry bulb temperature & Wet bulb temperature
- યાખ્યા આપો: ડ્રાય બ્યલ્બ ટેમ્પરેચર અને વેટ બ્યલ્બ ટેમ્પરેચર
9. Write the advantages of MPFI system
- MPFI સિસ્ટમના ફાયદાઓ લખો.
10. Explain the function of Turbo charger
- 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. **03**

OR

- (a) Explain any one water cooling system of I.C. Engine **03**
- (અ) આઇ.સી એન્જિનની કોઈ પણ એક વોટર ફૂલિંગ સીસ્ટમ સમજાવો **03**
- (b) Explain any expansion device of a refrigeration system **03**
- (અ) રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની કોઈ પણ એક એક્સપાન્ઝન ડિવાઇસ સમજાવો **03**

OR

(b)	Draw P-V and T-S diagram of the Bell-Coleman refrigeration cycle	03	
(બ્ય)	બેલ-કોલેમન રેફ્રિજરેશન સાયકલ માટેનો P-V અને T-S ડાયાગ્રામ દોરો.	03	
(c)	List the types of air conditioning fans and state its application	04	
(ક્ર)	એર-કંડિશનિંગ ના ફેનના પ્રકારની યાદી આપો અને તેની ઉપયોગિતા જણાવો.	04	
	OR		
(c)	Explain the working of Desert Cooler and state its application	04	
(ક્ર)	ડેર્સેટ કુલર નું વર્કિંગ સમજાવી તેની ઉપયોગિતા જણાવો.	04	
(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	
(S)	કોઈ એક હવાના સેમ્પલનું સૂકા ગોળાનું તાપમાન 30°C અને ભીના ગોળાનું તાપમાન 20°C છે. સાઇકોમેટ્રિક ચાર્ટની મદદથી નીચેના ગુણધર્મોની કિમતો શોધો. (1) રીલેટેચ હયુમીડિટી (2) સ્પેસિફિક હયુમીડિટી (3) એન્થાપી (4) ડિઝુ પોઇન્ટ ટેમ્પરેચર	04	
	OR		
(d)	Explain the psychrometric chart with sketch	04	
(S)	આંકિત દોરી સાઇકોમેટ્રિક ચાર્ટ સમજાવો	04	
Q.3	(a)	Explain the Brake rope dynamometer with neat sketch	03
પ્રશ્ન. 3	(બ્ય)	સ્વચ્છ આંકિત દોરી બ્રેક રોપ-વે ડાયનમીટર સમજાવો	03
	OR		
(a)	Classify the I.C. Engines.	03	
(બ્ય)	આઈ.સી. એન્જિનનું વર્ગીકરણ કરો	03	
(b)	Explain the Governing system of I.C. Engine	03	
(બ્ય)	આઈ.સી. એન્જિનની ગવર્નિંગ સીસ્ટમ સમજાવો.	03	
	OR		
(b)	Write the function of fuel pump and fuel injector	03	
(બ્ય)	ફ્યુલ પંપ અને ફ્યુલ ઇન્જેક્ટર ના કાર્યો લખો	03	
(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	
(ક્ર)	ફોર સ્ટ્રોક સિંગલ સિલિન્ડર C.I. Engine ના ટ્રોયલ દરમ્યાન નીચેના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા. સિલિન્ડર ડાયામીટર = 0.1 m, સ્ટ્રોક લેન્થ = 0.20 m, મીન ઇફેક્ટિવ પ્રેસર = 7.0 bar, સ્પીડ= 440 RPM, બ્રેક વહીલ ડાયામીટર = 0.7 m, બ્રેક લોડ= 230 N, સ્પ્રિંગ બેલેન્સ રીડિંગ = 30 N, શોધો : (1) ઇન્ડિકેટેડ પાવર (2) બ્રેક પાવર (3) મિકેનિકલ એફિસિયન્સી	04	
	OR		
(c)	Explain the CRDI-common rail direct injection system	04	
(ક્ર)	CRDI-કોમન રેલ ડાઇરેક્ટ ઇંજેક્શન સિસ્ટમ સમજાવો.	04	
(d)	Explain the working of Domestic Refrigerator	04	
(S)	ઘરમાં વપરાતા (ડોમેસ્ટિક) રેફ્રિજેરેન્ટનું કાર્ય સમજાવો.	04	
	OR		
(d)	List the various condensers for VCRS system and explain any one with sketch	04	
(S)	VCRS સિસ્ટમના વિવિધ કન્ડેન્સર ની યાદી આપી ગમે તે એકનો સ્કેચ દોરી સમજાવો.	04	

Q.4	(a) Explain the working of vapour absorption refrigeration system	03																			
પ્રશ્ન. ૪	(અ) વેપર એબ્સોર્બશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો OR (a) Explain the VCRS- Vapour Compression Refrigeration System	03																			
	(અ) VCRS-વેપર કોમ્પ્રેસન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ સમજાવો	03																			
	(b) Explain the working of four stroke petrol engine with neat sketch	04																			
	(અ) ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિન ની કાર્ય પદ્ધતિ આફુતિ દોરી સમજાવો OR (b) Explain the working of four stroke diesel engine with neat sketch	04																			
	(અ) ફોર-સ્ટ્રોક ડિઝલ એન્જિન ની કાર્ય પદ્ધતિ આફુતિ દોરી સમજાવો	04																			
	(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: Assume No Sub Cooling.	07																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Saturation temperature $^{\circ}\text{C}$</th> <th colspan="2">Enthalpy kJ/kg</th> <th colspan="2">Entropy kJ/kg K</th> </tr> <tr> <th>Liquid</th> <th>Vapour</th> <th>Liquid</th> <th>Vapour</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-10</td> <td>45.4</td> <td>460.7</td> <td>0.183</td> <td>1.637</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>133</td> <td>483.6</td> <td>0.485</td> <td>1.587</td> </tr> </tbody> </table>	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	
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 રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ R-40 રેફ્રિજરન્ટ પર ચાલે છે. તેની ટેમ્પરેચર લિમિટ -10°C અને 45°C છે. કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થતી વખતે રેફ્રિજરન્ટ સૂકી અને સંતુમ અવસ્થામાં છે. કોમ્પ્રેસન પછી તેનું તાપમાન 60°C છે. તો સિસ્ટમ નો C.O.P શોધો. નીચેના ટેબલનો ઉપયોગ કરો. સબ-કુલ્ચર ને અવગણાવું.	09																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Saturation temperature $^{\circ}\text{C}$</th> <th colspan="2">Enthalpy kJ/kg</th> <th colspan="2">Entropy kJ/kg K</th> </tr> <tr> <th>Liquid</th> <th>Vapour</th> <th>Liquid</th> <th>Vapour</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-10</td> <td>45.4</td> <td>460.7</td> <td>0.183</td> <td>1.637</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>133</td> <td>483.6</td> <td>0.485</td> <td>1.587</td> </tr> </tbody> </table>	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	
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 આંકૃતિ દોરી સમજાવો	04																			
	(b) Draw the Sketch of I.C. Engine and label the names of all parts of it.	04																			
	(અ) આઇ.સી. એન્જિનની આફુતિ દોરી તેના ભાગોના નામ દર્શાવો.	04																			
	(c) State why we need Alternative fuels?	03																			
	(ક) વૈકલ્પિક ઊંઘણની જરૂરિયાત કેમ છે તે જાણાવો.	03																			
	(દ) List the factors affecting the location of the cold storage	03																			
	(સ) કોલ્ડ સ્ટોરેજના સ્થાનને અસર કરતાં પરિષ્યળોની યાદી બનાવો.	03																			
