

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023****Subject Code: 3351901****Date: 01-12-2023****Subject Name: Thermal Engineering-II****Time: 10:30 AM TO 01:00 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Write any two functions of fuel pump.
૧. ફ્યુલ પમ્પના કોઇ પણ બે કાર્યો લખો.
 2. Define Indicated power and Frictional power.
૨. ઇન્ડિકેટેડ પાવર અને ફ્રિક્શનલ પાવરની વ્યાખ્યા આપો.
 3. Write any four advantages of alternative fuel.
૩. અલ્ટરનેટીવ ફ્યુલના કોઇ પણ ચાર ફાયદા લખો.
 4. Define COP for Heat pump and ton of refrigeration.
૪. હીટ પમ્પ માટેનો પર્ફોર્મન્સ ગુણાંક અને ટન ઓફ રેફ્રીજરેશનની વ્યાખ્યા આપો.
 5. Write any four advantages of CRDI system.
૫. CRDI પદ્ધતિનાં કોઇ પણ ચાર ફાયદા લખો.
 6. Name any four types of expansion devices used in refrigeration system.
૬. રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમમાં ઉપયોગ થતી કોઇ પણ ચાર એક્સ્પાન્શન ડિવાઇસનાં નામ લખો.
 7. Write any four effects of pollution due to emitted gases.
૭. એમીટેડ ગેસથી થતા પોલ્યુશનની કોઇ પણ ચાર અસર લખો.
 8. State any two purpose of compressor in refrigeration system.
૮. રેફ્રીજરેશન સિસ્ટમમાં કોમ્પ્રેશનના કોઇ પણ બે હેતુઓ લખો.
 9. Define flash point and pour point.
૯. પોર પોઇન્ટ અને ફ્લેશ પોઇન્ટની વ્યાખ્યા આપો.
 10. List names of main parts of Individual pump system used in I.C. Engine.
૧૦. I.C. એન્જીનમાં વપરાતી ઇન્ડીવ્યુજલ પમ્પ સિસ્ટમના મુખ્ય ભાગોના નામ લખો.
- Q.2** (a) Differentiate between four stroke engine and two stroke engine (any three points) **03**
- પ્રશ્ન. ૨** (અ) ફોર-સ્ટ્રોક અને ટુ-સ્ટ્રોક એન્જીનનાં તફાવતના કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા લખો. **૦૩**
- OR
- (a) Differentiate between I.C. Engine and E.C. Engine (any three points) **03**
- (અ) I.C. એન્જીન અને E.C. એન્જીન ના તફાવતના કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા લખો. **૦૩**
- (b) Draw the line diagram of Common Rail Direct Injection system used in diesel engine. **03**

- (બ) ડીઝલ એન્જિનમાં ઉપયોગ થતી કોમન રેલ ડાયરેક્ટ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમનો લાઇન ડાયાગ્રામ દોરો. 03
- OR
- (b) Write any three advantages and disadvantages of CNG as a fuel. 03
- (બ) CNG ફ્યુલના કોઇ પણ ત્રણ ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. 03
- (c) Explain working of four stroke petrol engine with neat sketch. 04
- (ક) ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિનની કાર્ય પદ્ધતિ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- OR
- (c) Explain working four stroke diesel engine with neat sketch. 04
- (ક) ફોર-સ્ટ્રોક ડિઝલ એન્જિનની કાર્ય પદ્ધતિ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- (d) Draw the valve timing diagram of four stroke petrol and diesel engine. 04
- (ડ) ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિન અને ડિઝલ એન્જિનનો વાલ્વ ટાઇમિંગ ડાયાગ્રામ દોરો. 04
- OR
- (d) A four stroke oil engine is tested and having following data: 04
Mean effective pressure=4bar. Diameter of the engine cylinder=35 cm. Piston stroke= 45 cm, Speed of the engine = 650 RPM, Mechanical efficiency of engine= 85%. Calculate: (1) Brake power kW (2) Indicated power kW.
- (ડ) એક ફોર-સ્ટ્રોક ઓઇલ એન્જિનના ટ્રાયલ દરમિયાનના ડેટા નીચે મુજબ છે. 04
સરેરાશ અસરકારક દબાણ=4bar, એન્જિનના સીલિન્ડરનો વ્યાસ=35 cm, પિસ્ટન સ્ટ્રોક=45 cm, એન્જિનની સ્પીડ=650 RPM, એન્જિનની યાંત્રિક દક્ષતા= 85%. શીથો: (1) બ્રેક પાવર kWમાં (2) ઇન્ડિકેટેડ પાવર kWમાં.
- Q.3** (a) Explain brake rope dynamometer with neat sketch. 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) સવચ્છ આકૃતિ દોરી રોપ-વે ડાયનેમો મીટર સમજાવો. 03
- OR
- (a) Explain Morse test used in I.C. engine. 03
- (અ) I.C. એન્જિનમાં ઉપયોગ થતા મોર્સ ટેસ્ટ વિશે સમજાવો. 03
- (b) Name different cooling methods used in I.C. engine and explain any one. 03
- (બ) I.C. એન્જિનમાં ઉપયોગ થતી કુલિંગ મેથડનાં નામ લખો અને કોઇ એક વિશે સમજાવો. 03
- OR
- (b) Draw P-V, T-S, and flow diagram for Bell-Coleman cycle. 03
- (બ) બેલ કોલેમન સાયક્લ માટેનો P-V, T-S, અને ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરો. 03
- (c) Explain Domestic Refrigerator with its flow diagram. 04
- (ક) ડોમેસ્ટિક રેફ્રિજરેટરનો ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો 04
- OR
- (c) Explain Domestic Electrolux refrigerator with its flow diagram. 04
- (ક) ડોમેસ્ટિક ઇલેક્ટ્રોલક્સ રેફ્રિજરેટરનો ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો 04
- (d) Explain working of vapour compression refrigeration system with diagram. 04
- (ડ) આકૃતિની મદદથી વેપર કોમ્પ્રેસર રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 04
- OR
- (d) Explain working of vapour absorption refrigeration system with sketch. 04
- (ડ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી વેપર અબ્સોર્બશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 04
- Q.4** (a) Write any three hello carbon refrigerant with its chemical formula. 03
- પ્રશ્ન. 4** (અ) કોઇ પણ ત્રણ હેલો કાર્બન રેફ્રિજરેન્ટ નામ તેમજ તેમના રસાયણીક સુત્ર લખો. 03
- OR
- (a) Draw P-V, T-S, and P-H diagram for VCRS system. 03

- (અ) VCRS સિસ્ટમ માટે P-V, T-S, અને P-H ડાયાગ્રામ દોરો. 03
- (b) Explain thermostatic expansion valve with neat sketch. 04
- (બ) થર્મોસ્ટેટિક એક્સ્પાન્શન વાલ્વની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04

OR

- (b) Explain axial-flow air compressor with neat sketch. 04
- (બ) એક્સચલ-ફ્લો એર કોમ્પ્રેશનની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- (c) A vapour compression refrigeration system works between -7°C and 27°C . The vapour is dry and saturated at the end of reversible adiabatic compression. Assuming no under cooling and evaporation by throttle valve, determine COP and Refrigerating effect (R.E.). The properties of refrigerant are as under: 07

Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Enthalpy (KJ/Kg)		Entropy(KJ/Kg)	
	h_f	h_{fg}	S_f	S_g
-7	-30	1298	-0.108	4.75
27	115	1173	427	4.33

- (ક) વેપર કોમ્પ્રેસર રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ -7°C and 27°C વચ્ચે કાર્ય કરે છે. રીવર્સિબલ એડીયાબેટીક કોમ્પ્રેશનના અંતે વરાળ સુકી અને સંતૃપ્ત છે. થ્રોટલ વાલ્વમાં અંડર કુલિંગ અને ઇવોપ્રેશન થતું નથી એમ ધારી સિસ્ટમ માટે COP તથા રેફ્રિજરેટિંગ અસર(R.E.)શોધો. રેફ્રિજરન્ટના ગુણધર્મો નીચે મુજબ છે. 09

Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Enthalpy (KJ/Kg)		Entropy(KJ/Kg)	
	h_f	h_{fg}	S_f	S_g
-7	-30	1298	-0.108	4.75
27	115	1173	427	4.33

Q.5
પ્રશ્ન. ૫

- (a) Explain working of window air conditioner with neat sketch. 04
- (અ) સ્વચ્છ આકૃતિની મદદથી વિન્ડો એરકન્ડીશનરની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 04
- (b) Name various Psychometric processes and explain any one with sketch. 04
- (બ) સાયકોમેટ્રીક પ્રોસેસના નામ લખો અને કોઈ એક પ્રોસેસ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- (c) Define: (1) R.E. (2) Dew point temperature (3) Wet bulb temperature 03
- (ક) વ્યાખ્યા આપો.(1)રેફ્રિજરેટિંગ અસર (2)ડ્યુ પોઇન્ટ ટેમ્પેરેચર(3)લીના ગોળાનું તાપમાન. 03
- (d) Write any six desired properties of refrigerant during its selection. 03
- (ડ) રેફ્રિજરન્ટની પસંદગી કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવા લાયક કોઈપણ "છ" ઇચ્છનીય ગુણધર્મોની લખો. 03
