

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023**

**Subject Code: 3351901****Date: 01-12-2023****Subject Name: Thermal Engineering-II****Total Marks: 70****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****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. દરમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. 14

1. Write any two functions of fuel pump.  
ફ્યુલ પમ્પના કોઇ પણ બે કાર્યો લખો.
2. Define Indicated power and Frictional power.  
ઇનડિકેટેડપાવર અને ફ્રિક્શનલ પાવરની વ્યાખ્યા આપો.
3. Write any four advantages of alternative fuel.  
અલ્ટ્રાનેટીવ ફ્યુલના કોઇ પણ ચાર ફાયદા લખો.
4. Define COP for Heat pump and ton of refrigeration.  
હીટ પમ્પ માટેનો પફ્ફોરમન્સ ગુણાંક અને ટનએફ રેફ્ઝીજરેશનની વ્યાખ્યા આપો
5. Write any four advantages of CRDI system.  
CRDI પદ્ધતિનાં કોઇ પણ ચાર ફાયદા લખો.
6. Name any four types of expansion devices used in refrigeration system.  
રેફ્ઝીજરેશન સિસ્ટમમાં ઉચ્ચોગ થતી કોઇ પણ ચાર એક્સ્પાન્શન ડિવાઇસનાં નામ લખો.
7. Write any four effects of pollution due to emitted gases.  
એમીટેડ ગેસથી થતા પોલ્યુશનની કોઇ પણ ચાર અસર લખો.
8. State any two purpose of compressor in refrigeration system.  
રેફ્ઝીજરેશન સિસ્ટમમાં કોમ્પ્રેશનના કોઇ પણ બે હેતુઓ લખો.
9. Define flash point and pour point.  
પોર પોઇન્ટ અને ફ્લેશ પોઇન્ટની વ્યાખ્યા આપો.
10. List names of main parts of Individual pump system used in I.C. Engine.  
I.C. એન્જિનમા 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. 2** (અ) ફોર-સ્ટ્રોક અને ટુ-સ્ટ્રોક એન્જિનનાં તફાવતના કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા લખો. 03

OR

(a) Differentiate between I.C. Engine and E.C. Engine ( any three points) 03

(અ) I.C.એન્જિન અને E.C.એન્જિન ના તફાવતના કોઇ પણ ત્રણ મુદ્દા લખો. 03

(b) Draw the line diagram of Common Rail Direct Injection system used in diesel engine. 03

(બ્ય)	ડીજલ એન્જિનમાં ઉપયોગ થતી કોમન રેલ ડાયરેક્ટ ઇંજેક્શન સિસ્ટમનો વાઇન ડાયાગ્રામ દોરો.	03
OR		
(બ)	Write any three advantages and disadvantages of CNG as a fuel.	03
(બ્ય)	CNG ફ્યુલના કોઇ પણ ત્રણ ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	03
(ચ)	Explain working of four stroke petrol engine with neat sketch.	04
(ક)	ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિનની કાર્ય પદ્ધતિ આફુતિ દોરી સમજાવો.	04
OR		
(ચ)	Explain working four stroke diesel engine with neat sketch.	04
(ક)	ફોર-સ્ટ્રોક ડિજલ એન્જિનની કાર્ય પદ્ધતિ આફુતિ દોરી સમજાવો.	04
(દ)	Draw the valve timing diagram of four stroke petrol and diesel engine.	04
(સ)	ફોર-સ્ટ્રોક પેટ્રોલ એન્જિન અને ડિજલ એન્જિનનો વાલ્વ ટાઇમિંગ ડાયાગ્રામ દોરો.	04
OR		
(દ)	A four stroke oil engine is tested and having following data: 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.	04
(સ)	એક ફોર-સ્ટ્રોક ઓઇલ એન્જિનના ટ્રાયલ દરમિયાનના ડેટા નીચે મુજબ છે. સરેરાશ અસરકારક દઘાણ=4bar, એન્જિનના સીલીંડરનો વ્યાસ=35 cm, પિસ્ટન સ્ટ્રોક=45 cm, એન્જિનની સ્પીડ=650 RPM, એન્જિનની યાંત્રિક દક્ષતા= 85%. શોધો: (1) એક પાવર kWમાં (2) ઇંડીક્ટેડ પાવર kWમાં.	04
<b>Q.3</b>	(એ) Explain brake rope dynamometer with neat sketch.	03
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	(બ્ય) સવચ્છ આફુતિ દોરી રોપ-વે ડાયનમેટો મીટર સમજાવો.	03
OR		
(એ)	Explain Morse test used in I.C. engine.	03
(બ્ય)	I.C. એન્જિનમાં ઉપયોગ થતા મોર્સ ટેસ્ટ વિશે સમજાવો.	03
(બ)	Name different cooling methods used in I.C. engine and explain any one.	03
(બ્ય)	I.C. એન્જિનમાં ઉપયોગ થતી કુલ્લિંગ મેથડનાં નામ લખો અને કોઇ એક વિશે સમજાવો.	03
OR		
(બ)	Draw P-V, T-S, and flow diagram for Bell-Coleman cycle.	03
(બ્ય)	બેલ કોલેમન સાયકલ માટેનો P-V, T-S, અને ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરો.	03
(ચ)	Explain Domestic Refrigerator with its flow diagram.	04
(ક)	ડોમેસ્ટિક રેફીજરેટરનો ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો	04
OR		
(ચ)	Explain Domestic Electrolux refrigerator with its flow diagram.	04
(ક)	ડોમેસ્ટિક ઇલેક્ટ્રોલેક્સ રેફીજરેટરનો ફ્લો ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો	04
(દ)	Explain working of vapour compression refrigeration system with diagram.	04
(સ)	આફુતીની મદદથી વેપર કોમ્પ્રેસર રેફીજરેશન સિસ્ટમની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.	04
OR		
(દ)	Explain working of vapour absorption refrigeration system with sketch.	04
(સ)	સ્વચ્છ આફુતીની મદદથી વેપર અભ્યોર્બ્શન રેફીજરેશન સિસ્ટમની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.	04
<b>Q.4</b>	(એ) Write any three hello carbon refrigerant with its chemical formula.	03
<b>પ્રશ્ન. 4</b>	(બ્ય) કોઇ પણ ત્રણ હેલો કાર્બન રેફીજરન્ટ નામ તેમજ તેમના રસાયણીક સૂત્ર લખો.	03
OR		
(એ)	Draw P-V, T-S, and P-H diagram for VCRS system.	03

- (अ) VCRS सिस्टम माटे P-V, T-S, अने P-H दायाग्राम दोरो। **०३**
- (ब) Explain thermostatic expansion valve with neat sketch. **०४**
- (ग) थर्मोस्टेटिक एक्स्पान्शन वाल्वनी सवच्छ आकृति दोरी समजावो। **०४**

OR

- (ब) Explain axial-flow air compressor with neat sketch. **०४**
- (ग) एक्स्यल-फ्लो एर कोम्प्रेशननी सवच्छ आकृति दोरी समजावो। **०४**
- (स) A vapour compression refrigeration system works between  $-7^{\circ}\text{C}$  and  $27^{\circ}\text{C}$ . 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:

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

- (क) वेपर कोम्प्रेसर रेफ्रिजरेशन सिस्टम  $-7^{\circ}\text{C}$  and  $27^{\circ}\text{C}$  वच्चे कार्य करे छे. रीवर्सिबल ऐडीयाबेटीक कोम्प्रेशनना अंते वराण सुकी अने संतुम छे. थोट्ल वाल्वमां अंडर कुलिंग अने इवोप्रेशन थतु नथी एम धारी सिस्टम माटे COP तथा रेफ्रिजरेटिंग असर(R.E.)शोधो। रेफ्रिजरन्टना गुणाधर्मो नीचे मुजब छे।

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** (a) Explain working of window air conditioner with neat sketch. **०४**
- प्रश्न. ५** (अ) स्वच्छ आकृतीनी मददथी विन्डो एरकन्टीशनरनी कार्यपद्धति समजावो। **०४**
- (ब) Name various Psychometric processes and explain any one with sketch. **०४**
- (ग) सायकोमेट्रीक प्रोसेसना नाम लघो अने कोइ एक प्रोसेस आकृति दोरी समजावो। **०४**
- (स) Define: (1) R.E. (2) Dew point temperature (3) Wet bulb temperature **०३**
- (क) व्याख्या आपो.(1)रेफ्रिजरेटिंग असर (2)द्रु पोइन्ट टेम्प्रेचर(3)भीना गोળानु तापमान। **०३**
- (द) Write any six desired properties of refrigerant during its selection. **०३**
- (स) रेफ्रिजरन्टनी पसंदगी करती वधते ध्यानमां राखवा लायक कोइपछा "छ" इच्छनीय गुणाधर्मोनी लघो। **०३**

\*\*\*\*\*