Seat No: _____ Enrollment No: _____

PARUL UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY

Diploma Engineering,Mid semester Examination

Semester: **Date: (19/01/2023)**
Subject Code: (03609353) **Time: (1hr: 30min)**
Subject Name: (Refrigeration and Air-conditioning) **Total Marks: 40**

Instructions:
1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

Q.1	**Answer any six out of Ten. (2 Marks Each)**	**(12)**	**Co/Po**	**BL**
	1. Define refrigeration?		**CO1**	**Knowledge**
	2. List classification of compressor?			**Understand**
	3. List Application of refrigeration.			**Application**
	4. State the COP equation for VCRS system.			**Knowledge**
	5. Difference between reciprocating and rotary compressor.			**Understand**
	6. What is refrigerant?			**Create**
	7. Define COP.			**Knowledge**
	8. What is the relation between cop of refrigerator and cop of heat pump?			**Create**
	9. 1 bar = _____Pa = _____N/m^2.			**Knowledge**
	10. Define heat pump?			**Knowledge**
Q.2	A) Explain reverse Carnot cycle with P-V and T-S diagram.	**(03)**		**Understand**
	OR			
	A) List different systems of refrigeration and Explain any one with detail.	**(03)**		**Apply**
	B) Explain in detail unit of refrigeration.	**(03)**		**Understand**
	OR			
	B) Explain reverse Reverse Brayton cycle with P-V and T-Sdiagram.	**(03)**		**Understand**
	C) A refrigeration system working on reversed Carnot cycle works between the temperatures limits -15° C & 45° C. If the power of the system is 10 kW, find C.O.P and net refrigerating effect.	**(04)**		**Evaluate**
	OR			
	C) Illustrate equation of COP of reverse Carnot cycle.	**(04)**		**Apply**
	D) A refrigerator operates on a reversed Carnot cycle whose C O P is 5.0. The evaporator is maintained at a temperature of −6°C and the power required to run the refrigerator is 3.5 kW. Evaluate the refrigerating effect (RE) and the condenser temperature of the refrigerator.	**(04)**		**Evaluate**
Q.3	A) Explain Vapour Compression Refrigeration system (VCRS) cycle with P-Hand T-Sdiagram.	**(03)**		**Understand**
	OR			
	A) Differentiate between Vapour Absorption Refrigeration system (VARS) and Vapour Compression Refrigeration system (VCRS).	**(03)**		**Analyse**
	B) Explain in detail Vapour Absorption Refrigeration system (VARS).	**(03)**		**Apply**
	OR			
	B) Explain in detail Effect of change of Superheating and undercooling in VCRS.	**(03)**		**Understand**
	C) In a theoretical cycle, condensing temperature is 38^{0}C. The refrigerant used is R12. If the evaporation temperature is -7^{0}C then calculate C.O.P. of the cycle. Enthalpy of refrigerant leaving the compressor is 407 KJ/Kg.	**(04)**		**Evaluate**

Saturation Temperature ^{0}C	Specific Enthalpy kJ/Kg	
	h_f	h_g
-7	193.53	349.53
38	238.0	368.10

	OR			
	C) Differentiate between open compressor and hermetically sealed compressor.	**(04)**		**Understand**
	D) Explain Working of Vapour Compression Refrigeration system (VCRS) with neat sketch.	**(04)**		**Understand**

ગુજરાતી

પ્રશ્ન.૧ દસમાંથી કોઈપણ છ જવાબ આપો.(દરેક માટે ૨ગુણ) **(૧૮)**

૧.રેફ્રિજરેશનવ્યાખ્યાયિતકરો?
૨. કોમ્પ્રેસરના વર્ગીકરણની યાદી આપો.
૩.રેફ્રિજરેશનના એપ્લિકેશનસૂચિ આપો.
૪.VCRS સિસ્ટમ માટે COP સમીકરણ જણાવો.
૫.રીસીપ્રોકેટીંગ અને રોટરીકો મ્પ્રેસર વચ્ચેનોતફાવત આપો
૬.રેફ્રિજન્ટશું છે?
૭.COP વ્યાખ્યાયિત કરો
૮.રેફ્રિજરેટરના COP અને હીટ પંપના COP વચ્ચે શું સંબંધ છે?
૯.1 બાર = _____Pa = _____N/m2.
૧૦ હીટ પંપ વ્યાખ્યાયિત કરો?

પ્રશ્ન.૨ એ) P-V અને T-S ડાયાગ્રામ સાથે રિવર્સ કાર્નોટ સાઇકલ સમજાવો. **(૦૩)**

અથવા

એ) રેફ્રિજરેશનની વિવિધ સિસ્ટમોની યાદી બનાવો અને કોઈ પણ એકને વિગતવાર સમજાવો. **(૦૩)**

બી) રેફ્રિજરેશનના એકમનું વિગતવાર વર્ણન કરો. **(૦૩)**

અથવા

બી) P-V અને T-S ડાયાગ્રામ સાથે રિવર્સ રિવર્સ બ્રેટોનસાઇકલ સમજાવો. **(૦૩)**

સી) વિપરીત કાર્નોટ ચક્ર પર કામ કરતી રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ તાપમાન મર્યાદા -15° C અને 45° C વચ્ચે કામ કરે છે. જો સિસ્ટમની શક્તિ 10 kW હોય, તો C.O.P અને નેટ રેફ્રિજરેટિંગ અસર શોધો. **(૦૪)**

અથવા

સી) રિવર્સકાર્નોટસાઇકલના COP નુંસમીકરણમેળવો. **(૦૪)**

ડી) રેફ્રિજરેટર રિવર્સ કાર્નોટ સાઇકલ પર ચાલે છે જેનું C O P 5.0 છે. બાષ્પીભવન કરનારને −6°C ના તાપમાને જાળવવામાં આવે છે અને રેફ્રિજરેટરને ચલાવવા માટે જરૂરી શક્તિ 3.5 kW છે. રેફ્રિજરેટિંગ અસર (RE) અને રેફ્રિજરેટરનું કન્ડેન્સર તાપમાન નક્કી કરો. **(૦૪)**

પ્રશ્ન.૩ એ) વરાળકમ્પ્રેશનરેફ્રિજરેશનસિસ્ટમ VCRS ને P-V અને T-S ડાયાગ્રામસાથેસમજાવો. **(૦૩)**

અથવા

એ) વેપર એબ્સોર્પ્શન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ (VARS) અને વેપર કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ (VCRS) વચ્ચેનોતફાવતજણાવો. **(૦૩)**

બી) વરાળ શોષણ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ (VARS) ને વિગતવાર સમજાવો. **(૦૩)**

અથવા

બી) VCRSમાં સુપરહીટિંગ અને અંડરકૂલિંગનાફે રફારનીઅસર વિગતવાર સમજાવો. **(૦૩)**

સી) સૈધ્ધાંતિક ચક્રમાં, કન્ડેન્સરતાપમાન 38^{0}C છે. વપરાયેલ રેફ્રિજન્ટ R12 છે. જો બાષ્પીભવન તાપમાન -7^{0}C હોય તો C.O.P ની ગણતરી કરો. ચક્રના. કોમ્પ્રેસર છોડીને રેફ્રિજન્ટની એન્થાલ્પી 407 KJ/Kg છે. **(૦૪)**

Saturation Temperature ^{0}C	Specific Enthalpy kJ/Kg	
	h_f	h_g
-7	193.53	349.53
38	238.0	368.10

અથવા

સી) ઓપન કોમ્પ્રેસર અને હર્મેટિકલી સીલ કરેલ કોમ્પ્રેસર વચ્ચેનો તફાવત આપો. **(૦૪)**

ડી) સુઘડ આકૃતિ સાથે વેપર કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ (VCRS) ની કામગીરી સમજાવો. **(૦૪)**