Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–VII • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 361907 DLM **Date: 11-12-2013**

Subject Name: Refrigeration and Air conditioning

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Define one TR of refrigeration and explain various needs of refrigeration.	**07**
	(b)	Why insulation is necessary? List desirable properties of insulating materials.	**07**
Q.2	(a)	Explain Window Air Conditioner with neat sketch.	**07**
	(b)	Using Psychrometric chart finds all the properties of humid air whose DBT is 28 ^{0} C and RH is 50% by representing all the properties graphically in chart.	**07**
		OR	
	(b)	Explain adiabatic mixing of two air streams with chart.	**07**
Q.3	(a)	Explain VCRS system with schematic diagram and represent it on T-S and P-H plane.	**07**
	(b)	In a vapor compression cycle vapor of R-12 gas enters the compressor at a 1 bar and -30 ^{0} C. It is compressed isentropic ally up to 9 bars. Find (i)COP (ii)Mass flow rate if capacity of machine is 8 TR (iii) Bore and stroke of single acting compressor run at 400 rpm ,L/D=1.25 and volumetric efficiency is75%.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Explain the effect of sub cooling on the performance of VCRS system with P-H diagram.	**07**
	(b)	One kg of air at a pressure of 1.05 bars and temp. Of 20 ^{0} C is compressed to 6 bars it is then cooled to 27 ^{0} C in a cooler before entering expansion cylinder. Assuming compression and expansion as isentropic processes, Determine (i) Refrigerating effect per kg of air (ii) Theoretical COP Take Cp=1 and Y=1.4	**07**
Q.4	(a)	Define refrigerant and classify them.	**07**
	(b)	List various duct materials with their specific uses. List points to be considered for the selection of duct materials.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain Electrostatic air filter with the help of neat sketch.	**07**
	(b)	Classify and explain centrifugal fans with neat sketch.	**07**
Q.5	(a)	Explain working of simple (NH3+H2O) absorption system with neat sketch.	**07**
	(b)	List various tubing operations and explain any one with neat sketch.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Explain working of domestic refrigerator with neat sketch.	**07**
	(b)	List various sources which contribute to sensible heat loads and latent heat loads.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	એક TR ની વ્યાખ્યા આપો. રેફ્રિજરેશનની વિવિધ જરૂરીયાતો સમજાવો.	૦૭
	બ	ઈન્સ્યુલેશન શામાટે જરૂરી છે?ઈન્સ્યુલેટીગ મટેરીયલના જરૂરી ગુણધર્મો જણાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વિન્ડો એર કન્ડીશનર સમજાવો.	૦૭
	બ	સાઈક્રોમેટ્રીક ચાર્ટની મદદથી 28^0 C DBT & 50% RH વાળી ભીની હવા ના તમામ ગુણધર્મો શોધો અને તેને ગ્રાફમાં દર્શાવો.	૦૭
		અથવા	
	બ	બે એર સ્ટ્રીમ નું એડીયાબેટીક મિશ્રણ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. 3	અ	VCRS સિસ્ટમ સ્કેમેટીક ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો અને તેને T-S તથા P-H પ્લેન ઉપર દર્શાવો.	૦૭
	બ	એક વેપર કૉમ્પ્રેશન સાયકલમાં R-12 ની વેપર 1 બાર અને -30 ^{0} C પર ક્રોમ્પ્રેસર માં દાખલ થાય છે. તેને 9 બાર દબાણ સુધી આસેંટ્રોપીકલી ક્રૉમ્પ્રેસ કરવામાં આવે છે. તો નીચે ની વિગતો શોધો.(i)COP (ii) મશીન ની ક્ષમતા 8 TR હોય તો માસ ફ્લો રેટ (iii)બોર તથા સ્ટ્રોક જો સીંગલ એકટીગ ક્રૉમ્પ્રેસર 400 rpm પર ફરતો હોય, L/D ગુણોતર 1.25 તથા વૉલ્યુમેટ્રીક દક્ષતા 75%	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. 3	અ	સબકુલીગ થી VCRS સિસ્ટમ ના પર્ફોમ્ન્શ પર થતી અસરો P-H ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૭
	બ	એક કિ.ગ્રા. હવા ને 1.05 બાર દબાણ અને 20 ^{0} C તાપમાને થી 6 બાર દબાણ સુધી ક્રૉમ્પ્રેસ કરી એક્પાંશન સીલીંડર માં દાખલ થતાં પહેલા કુલર માં 27 ^{0}C તાપમાન સુધી ઠંડી કરવામાં આવે છે. ક્રૉમ્પ્રેશન તથા એક્પાંશન આસેંટ્રોપીક ધારી ને શોધો. (i) રેફ્રિજરેટીગ અસર પ્રતિ કિ.ગ્રા. હવા (ii) થીઓરેટીકલ COP C_p=1 અને Y=1.4 ધારો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	રેફ્રિજરન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો તથા તેનુ વગીકરણ કરો.	૦૭
	બ	વિવિધ ડક્ટ મટેરીયલ અને તેના ઉપયોગો જણાવો. ડક્ટ મટેરીયલ ની પસંદગી વખતે ધ્યાન માં લેવાતી બાબતો જણાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટીક એર ફિલ્ટર આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૭
	બ	સેન્ટ્રીફ્યુગલ ફેન ને વગીઁકૃત કરો અને આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	સાદી વેપર એબ્સોર્પેશન(NH3+H2O) સીસ્ટમનુ કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	ટ્યુબીગ ઓપરેશન ની યાદી બનાવો અને ગમે તે એક આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	સ્વચ્છ આકૃતિ ની મદદથી ડોમેસ્ટીક રેફ્રિજરેટરનુ કાર્ય સમજાવો.	૦૭
	બ	સેન્સીબલ તથા લેટન્ટ હીટ લોડ પેદા કરતા સોર્સીસ ના નામ લખો.	૦૭

****