

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering Semester –VI Examination Dec. - 2011

Subject code: 361907

Date: 09/12/2011

Subject Name: Refrigeration and Air-conditioning

Time: 02.30 pm – 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. English version is considered Authentic.

Q.1 (a) Explain the term Co-efficient of performance (C.O.P.). State the applications of refrigeration. **07**

(b) Explain the Bell- Coleman Cycle with PV and T-S diagram. Also find out the COP equation of the Bell- Coleman Cycle. **07**

Q.2 (a) Explain the working of vapour compression system with help of schematic diagram and T-S diagram. **07**

(b) An ammonia refrigerator produces 20 tonnes of ice at 0 ° C from water at 0 °C in a day of 24 hours. The temperature range in the compressor is from -15°C to 25°C. The vapour leave the compressor is dry saturated. The liquid leave the condenser at 25°C and expand in the throttle valve. Find (i) C.O.P. and (ii) Mass flow rate of ammonia using properties table. **07**

OR

(b) Define and classify refrigerants and explain the desirable properties of the refrigerant. **07**

Q.3 (a) Name the different type of expansion device and explain capillary tube with a neat sketch. **07**

(b) Classify refrigerant compressor and explain the screw compressor with a sketch. **07**

OR

Q.3 (a) Differentiate between vapour absorption system and vapour compression system. **07**

(b) State the properties and use of following refrigerants. (i) R-134a (ii) R-717 (iii) R22. **07**

Q.4

(a) Define the following terms
(i) Specific Humidity (ii) Absolute Humidity (iii) Degree of saturation (iv) Dew point temperature (V) Dry bulb temperature (vi) Wet bulb temperature (vii) Air conditioning. **07**

(b) Show on the psychometric chart and find out the different properties of air having 35 ° C D.B.T and 60 % RH. **07**

OR

- Q. 4** (a) Explain construction and working of split air condition system. **07**
 (b) Explain working principal of desert cooler. **07**

Q.5

- (a) Classify the fan, state the application of various fans. **07**
 (b) A hall is to be air conditioned for the following specifications:

Indoor condition : 26°C dbt and 19°C wbt

Outdoor condition : 35°C and 27°C wbt

Total sensible heat load = 11.1kw

Total latent heat load = 3.9 kw

The conditioned air supplied to the room is $50\text{ m}^3/\text{min}$ and contain 25% fresh air and 75% recirculated air before cooling coil.

Determine:

- (i) Condition of the supply air.
- (ii) Condition of the mixed fresh air and recirculated air before entering cooling coil
- (iii) Adp and B.F. of cooling coil
- (iv) Capacity of cooling coil in TR.

OR

- Q.5** (a) Explain the flywheel effect of building materials and explain following terms **07**
- (i) Instantaneous heat gain (IHG)
 - (ii) Instantaneous cooling load (ICL)
 - (iii) Total equivalent temperature Difference (TETD).
- (b) Explain sensible heat load and latent heat load. Also differentiate between infiltration and ventilation air. **07**

પ્રશ્ન-૧	<p>અ “કોઈ ફીશયન્ટ ઓફ પરફોરમન્સ”” “પદ સમજાવો અને રેફિજરેશનના ઉપયોગો લખો.</p> <p>બ બેલ-કોલમેન સાઇકલ PV અને T-S ડાયગ્રામની મદદથી સમજાવો. તેમજ બેલ-કોલમેન સાઇકલ માટે COP નું સૂત્ર તારવો.</p>	07
પ્રશ્ન-૨	<p>અ વેપર કોમ્પ્રેસન સિસ્ટમનું કાર્ય રેખાકૃતિ અને T-S ડાયગ્રામની મદદથી સમજાવો.</p> <p>બ એક એમોનીયા રેફરીજરેટર 24 કલાકના એક દિવસમાં 0 °C તાપમને રહેલા પાણીમાંથી 20 ટન બરફ બનાવે છે જેનું તપમાન પણ 0 °C છે. કોમ્પ્રેસરમાં તાપમાનનો ગાળો -15 °C થી 25 °C છે. કોમ્પ્રેસરમાંથી બહાર નીકળતી વરાળ સૂકી અને સંતૃપ્ત છે. કન્ડેસરમાંથી નીકળતું પ્રવાહી 25 °C તાપમાન ધરાવે છે જે પછી શ્રોટલ વાલમાંથી એક્સપાન થાય છે. રેફરીજરન્ટ ગુણધર્મ ટેબલનો ઉપયોગ કરી (i) C.O.P. અને (ii) એમોનીયા નો માસ ફલો રેટ શોધો.</p>	07
	અથવા	
	<p>બ રેફિજરન્ટ ની વ્યાખ્યા આપી તેનું વર્ગીક્રણ કરો. તેમજ રેફિજરન્ટ જરૂરી ગુણધર્મો જણાવો.</p>	07
પ્રશ્ન-૩	<p>અ અલગ-અલગ પ્રકારની એક્સપાસન ડિવાઈસીસની યાદી બનાવી કેપેલરી ટયુબ આકૃતિ સાથે સમજાવો.</p> <p>બ કોમ્પ્રેસરનું વર્ગીકરણ કરી સ્ક્રૂ કોમ્પ્રેસર આકૃતિ સાથે સમજાવો.</p>	07
	અથવા	
પ્રશ્ન-૪	<p>અ વેપર એબ્સોર્પ્શન સિસ્ટમ અને વેપર કોમ્પ્રેસન સિસ્ટમની સરખામણી કરો.</p> <p>બ નીચેના રેફરીજરન્ટના ગુણધર્મો જણાવો.</p> <p>(i) R-134a (ii) R-717. (iii) R22.</p>	07
પ્રશ્ન-૫	<p>અ નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો</p> <p>(i) વિશીષ્ટ લેજ (ii) નિરપેક્ષ લેજ (iii) ડિગ્રી ઓફ સેચ્યુરેશન (iv) આકળ બિંદુ (v) સૂક્ષ્મ ગોળાનું તાપમાન (vi) ભીના ગોળાનું તાપમાન (vii) એરકન્ડીશનીંગ .</p> <p>બ સાયકોમેટ્રીક ચાર્ટ પર 35 °C D.B.T અને 60% R.H. ધરાવતી હવાના વિવિધ ગુણધર્મો દર્શાવી અને તેની કિંમત શોધો.</p>	07
	અથવા	
પ્રશ્ન-૬	<p>અ સ્પલીટ એરકન્ડીશનીંગ સિસ્ટમની રચના અને કાર્ય સમજાવો.</p>	07

બ ડેઝર્ટ કુલરનો કાર્ય સિદ્ધાંત સમજાવો.

07

પ્રશ્ન-૫

અ ફેનનું વગ્ાડીકરણ કરી, વિવિધ ફેનના ઉપયોગો જણાવો. 07

બ નીચેના સ્પેસિફિકેશન માટે એક હોલનું એરકન્ડીશનિંગ કરવાનું છે. 07

ઇન્ડોર કન્ડીશન : 26°C dbt અને 19°C wbt

આઉટડોર કન્ડીશન : 35°C dbt અને 27°C wbt

કુલ સેન્સીબલ હીટ લોડ = 11.1 kw

કુલ લેટેન્ટ હીટ લોડ = 3.9 kw

રૂમમાં $50 \text{ m}^3/\text{min}$ જેટલી કન્ડીશન હવા સપ્લાય કરવામાં આવે છે.

આ હવામાં 25% ફેશ હવા અને 75% રીસરક્યુલેટ હવા છે. તો નીચેની વિગતો શોધો.

(i) સપ્લાય હવાની કન્ડીશન.

(ii) કુલીંગ કોઈલ પહેલા મિક્સ કરેલી ફેશ હવા અને સરક્યુલેટ હવાની કન્ડીશન.

(iii) કુલીંગ કોઈલ Adp અને B.F.

(iv) કુલીંગ કોઈલની ક્ષમતા TR માં.

અથવા

પ્રશ્ન-૫

અ બિલીંગ મટેરીયલની ફ્લાય વીલ ઇફેક્ટ સમજાવી નીચેના પદો સમજાવો. 07

(i) ઇન્સ્ટેટેનીયસ હીટ ગીએન (IHG)

(ii) ઇન્સ્ટેટેનીયસ કુલીંગ લોડ (ICL)

(iii) ટોટલ ઇક્વેલન્ટ ટેમ્પ્રેચર ડીફરન્સ (TETD).

બ સેન્સીબલ હીટ લોડ અને લેટેન્ટ હીટ લોડ સમજાવો. ઇનફિલ્ડ્રેશન એર અને વેન્ટીલેશન એર નો તફાવત પણ સમજાવો. 07
