

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –VI • EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 3361907**Date: 14/12/2015****Subject Name: Thermal systems and Energy Efficiency****Time: 02:30 PM TO 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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.
7. Use of Psychrometric chart is permitted in T.S.E.E.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. List the main parameters on which the choice of HVAC components depends on?
૧. HVAC ના ભાગોની પસંદગી કયા પરિબલો પર આધારિત છે?
2. Why CFC's are phased out? which are the alternatives to CFC's.
૨. CFC કેમ વપરાતો નથી? CFC ના બદલામાં કયા રેફ્રીજરન્ટ વપરાય છે?
3. Name the parameters that a psychrometric chart provide for an air conditioning Engineer?
૩. સાયક્રોમેટ્રિક ચાર્ટ પરથી કયા પેરામિટર મેડવી શકાય?
4. How do you calculate TR across the air conditioning units.
૪. એર કંડિશનિંગ યુનિટમાં TR કેવી રીતે ગણી શકાય ?
5. What is heat flux in a heat exchanger?
૫. હીટ એક્ષ્ચેન્જરમાં હીટ ફ્લક્ષ શું છે?
6. What is capacity ratio in Heat exchanger?
૬. હીટ એક્ષ્ચેન્જરમાં કેપેસિટી રેસીઓ શું છે?
7. What are the methods of waste heat recovery in a furnace ?
૭. ફરનેસમાં વેસ્ટ હિટ રિકવરી માટે કઈ પદ્ધતિઓ છે ?
8. Define Boiler efficiency ?
૮. બોઇલર એફિસિયન્સી એટલે શું ?
9. Why energy cost of a compressor is evaluated ?
૯. કોમ્પ્રેસરનો ઊર્જા વપરાશ ખર્ચનું મૂલ્યાંકન શા માટે કરવામાં આવે છે?
10. What is free air delivery in a compressor ?
૧૦. કોમ્પ્રેસરમાં ફ્રી એર ડીલિવરી શું છે?

Q.2

- (a) As a means of performance evaluation, explain the difference between efficiency and evaporation ratio ?

03**પ્રશ્ન. ૨**

- (અ) પરફોર્મન્સ મૂલ્યાંકન પ્રમાણે બોઇલરની કાર્યદક્ષતા અને ઈવોપરેસન રેસિયો વચ્ચેનો તફાવત વર્ણવો.

03**OR**

- (a) What is controllable and uncontrollable losses in a boiler ?

03

- (અ) બોઇલરમાં નિયંત્રિત અને અનિયંત્રિત હિટ લોસીસ શું છે ? 03
- (b) What is the need for performance assessment of a heat exchanger ? 03
- (બ) હીટ એક્સચેન્જરનું કાર્ય પરિક્ષણ કરવાની જરૂરિયાત શું છે ? 03
- OR
- (b) What instruments are required for indirect efficiency testing in a boiler ? 03
- (બ) બોઇલરની ઇન્ડાયરેક્ટ એફિસિએન્સી ચકાસવા માટે વપરાતા સાધનો ની યાદી જણાવો. 03
- (c) Distinguish between heat exchanger efficiency and effectiveness ? 04
- (ક) હીટ એક્સચેન્જરની એફિસિએન્સી અને ઇફેક્ટિવનેસ નો તફાવત લખો. 04
- OR
- (c) What is meant by LMTD ? Express it Mathematically. 04
- (ક) LMTD શું છે ? તેનું સૂત્ર જણાવો. 04
- (d) Why furnaces operate at low efficiency? What are the methods by which furnace efficiencies can be improved ? 04
- (ડ) ફરનેસની કાર્યક્ષમતા શા માટે ઓછી હોય છે? ફરનેસની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટેની પદ્ધતિઓ જણાવો. 04
- OR
- (d) How is the furnace performance evaluated by indirect method ? 04
- (ડ) ફરનેસનું કાર્ય મૂલ્યાંકન કરવા માટેની ઇન્ડાયરેક્ટ પદ્ધતિ જણાવો. 04
- Q.3** (a) Explain the term recuperator ? 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) રીક્યુપરેટર એટ્લે શું? ટૂંક માં સમજાવો. 03
- OR
- (a) What are the advantages and disadvantages of operating the furnace at a positive pressure ? 03
- (અ) નિરપેક્ષ દબાણે કાર્ય કરતાં ફરનેસ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવો. 03
- (b) What are the major losses in a furnace ? 03
- (બ) ફરનેસ માં થતાં મુખ્ય લોસીસ કયા છે? 03
- OR
- (b) How does the ceramic coatings help in reducing energy consumption ? 03
- (બ) સિરામિક કોટિંગ કઈ રીતે ઉર્જાની ખપત ઘટાડવામાં મદદ કરે છે? 03
- (c) What care should be taken for proper heat distribution in a furnace ? 04
- (ક) ફરનેસમાં યોગ્ય રીતે ઉષ્મા વિતરણ માટે કઈ તકેદારીઓ રાખવી પડે? 04
- OR
- (c) What are the factors that affects the boiler performance ? 04
- (ક) બોઇલર ના કાર્યને અસર કરતાં પરીબળો કયા છે? 04
- (d) Discuss some of the practical difficulties in optimizing the loading of the furnace ? 04
- (ડ) ફરનેસ લોડીંગનું ઓપ્ટીમાઇઝિંગ વખતે થતી પ્રાયોગિક અગવડતાઓ ચર્ચો. 04
- OR
- (d) List down the adverse impacts of operating the furnace at temperatures higher than required ? 04
- (ડ) ઉચ્ચ તાપમાને કાર્ય કરતાં ફરનેસમા થતી પ્રતિકૂળ અસરો ની યાદી બનાવો. 04
- Q.4** (a) Explain the principle of vapour compression system with a neat sketch ? 03

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) વેપોર કોમ્પ્રેસન સિસ્ટમનું કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો. 03
- OR
- (a) Differentiate between vapour compression refrigeration system and vapour absorption refrigeration system ? 03
- (અ) વેપોર કોમ્પ્રેસન સિસ્ટમ અને વેપોર એબસોરબ્સોન સિસ્ટમ વચ્ચે નો તફાવત લખો. 03
- (b) What are the different factors considered in load estimation sheet for comfort application? 04
- (બ) અનુકૂળતા માટે લોડ એસ્ટિમેસન શીટ બનાવા માટે કયા પરિબલો ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે? 0૪
- OR
- (b) Explain the methods of estimating heat gain due to infiltrated air. 04
- (બ) ઇનફિલ્ટ્રેટ એર ના કારણે મળતી ઉષ્માની ગણતરી કરવાની પદ્ધતિઓ સમજાવો. 0૪
- (c) The following data relates to the office air conditioning plant having maximum seating capacity of 25 occupants: 07
- Outside design conditions =34⁰ DBT,28⁰ WBT
 Inside design conditions =24⁰ DBT,50% RH
 Solar heat gain =9120W
 Latent heat gain per occupant=105W
 Sensible heat gain per occupant=90W
 Lightening load=2300W
 Sensible heat load from sources=11630W
 Infiltration load=14m³/min
 Assuming 40% fresh air and 60%recirculated air passing through the evaporator coil and by-pass factor of 0.15,find the dew point temperature of the coil and capacity of the plant.
- Q.5** (a) Calculate the radiation loss through a opening in the furnace for a period of Eight hours from the data given below- 07
- A reheating furnace with walls 460mm(X) thick has a billet extraction outlet which is 1m high and 1m wide. Furnace operating temperature is 1340⁰ Celsius. The factor total radiation for the opening is 0.71.(Blackbody radiation corresponding to 1340⁰ Celsius=36.00kcal/cm²/hr)
- (b) Explain how you would undertake an energy audit of a batch type heat treatment furnace ? 07
- (બ) બેચ ટાઇપ હીટ ટ્રીટમેન્ટ ફરનેસ નું ઉર્જા હિસાબ તમે કઈ રીતે કાઢશો? અને પદ્ધતિ સમજાવો. 0૭
