

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 6 (NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2021****Subject Code:3361907****Date :13-08-2021****Subject Name: Thermal Systems And Energy Efficiency****Time:02:30 PM to 05:30 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1

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

14

1. List various uses of compressed air.
૧. કંપ્રેસ કરેલી હવાના ઉપયોગો જણાવો.
2. List various thermal systems.
૨. વિવિધ થર્મલ સિસ્ટમોની યાદી બનાવો.
3. Define various terms of boiler.
૩. બોઈલરના વિવિધ પદો જણાવો.
4. Define refrigeration and what is its Unit
૪. રેફ્રિજરેશન સમજાવો અને તેનો એકમ જણાવો.
5. List Renewable and non-renewable energy sources.
૫. રીન્યુએબલ અને નોન- રીન્યુએબલ ઊર્જના સ્ત્રોતોની યાદી બનાવો.
6. Name the parameters that a psychometric chart provide for an air.
૬. સાયકોમેટ્રિક ચાર્ટ પરથી કયા પેરામિટર મેળવી શકાય.
7. What is energy manager and energy auditor?
૭. એનર્જી મેનેજર અને એનર્જી ઓડીટર શું છે?
8. List various Primary and secondary energy sources.
૮. પ્રાથમીક એન ગૌણ ઊર્જના સ્ત્રોતો ની યાદી બનાવો.
9. What is infiltration in Air conditioning?
૯. એર કંડીશનિંગ મા ઈનફિલ્ટ્રેશન શું છે?
10. What is the function of steam trap?
૧૦. સ્ટીમ ટ્રેપનું કાર્ય શું છે ?

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) How to recover waste heat from furnace flue gases.
(અ) ફર્નેસ મા ફ્લુ ગેસ દ્વારા વેસ્ટ હીટ રીકવરી કેવી રિતે કરવામાં આવે છે.

03**૦૩****OR**

- (a) List various heat losses in furnace.
(અ) ફર્નેસમા થતા જુદા જુદા હીટ વ્યય ની યાદી બનાવો.
- (b) Explain for Heat exchanger (1) Fouling factor (2) LMTD correction factor
(બ) હીટ એક્ષ્ચેન્જર માટે સમજાવો (૧) ફોલિંગ ફેક્ટર (૨) LMTD કરેક્શન ફેક્ટર

03**૦૩****03****૦૩****OR**

- (b) Explain Cross flow heat exchanger with neat sketch

03

	(બ)	આકૃતિ દોરી કોરસ ફ્લો હીટ એક્સચેન્જર સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain with sketch the 'flywheel effect' of building	04
	(ક)	બિલ્ડીંગ માટેની ફ્લાય વ્હીલ ઇફેક્ટ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain Heat Transfer in furnace.	04
	(ક)	ફર્નેશમાં થતું હીટ ટ્રાન્સફર સમજાવો.	૦૪
	(d)	Write the steps for improving boiler efficiency.	04
	(ડ)	બોઇલર ની કાર્ય દક્ષતા વધારવા માટે કયા કયા પગલા લેવા જોઈએ.	૦૪
		OR	
	(d)	List out the points which affect the working of furnace.	04
	(ડ)	ફર્નેશ ના કાર્યને અસર કરતા પરીબળોની યાદી બનાવો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain difference between IHG and ICL with a neat sketch.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	IHG અને ICL વચ્ચે નો ભેદ આકૃતિ સાથે જણાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Give characteristics of good fuel	03
	(અ)	સારા બાળતણના ગુણધર્મો જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain parallel flow heat exchanger with neat sketch	03
	(બ)	આકૃતિ દોરી પેરેલલ ફ્લો હીટ એક્સચેન્જર સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain fouling factor and state factor affecting on it.	03
	(બ)	ફોલિંગ ફેક્ટર સમજાવી તેને અસર કરતા પરીબળો જણાવો.	૦૩
	(c)	Explain Method of find air leakage in Air compressor with equation.	04
	(ક)	એર કંપ્રેસર માટે લીકેજ માપવાની પદ્ધતિ સમીકરણ સહિત વર્ણવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain method of calculating cooling load	04
	(ક)	કુલિંગ લોડ ગણવાની રીત સમજાવો.	૦૪
	(d)	State the important features of energy conservation Act.	04
	(ડ)	એનર્જી કન્ઝર્વેશન એક્ટ ની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain pump up method to find free air delivery	04
	(ડ)	ફ્રી એર ડિલિવરી સોધવા માટેની પમ્પ અપ મેથડ સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	An oil fired reheating furnace is heating 8 Tone material/hr. from 50 °C to 1250 °C temp. Specific gravity of oil is 0.95 and C V of oil is 9600 Kcal/kg .Oil consumption is 725 lit/hr. Find Thermalefficiency of Furnace. Specific heat of material is 0.1 Kcal/kg/°C.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	એક ઓઇલ ફાયર્ડ ફર્નેસમાં પ્રતિ કલાક ૮ ટન મટીરીયલનું હીટીંગ થાય છે. મટીરીયલના તાપમાન ને ૫૦ °C થી ૧૨૫૦ °C સુધી ગરમ કરવામાં આવે છે. ઓઇલનો વપરાસ પ્રતી કલાક ૭૨૫ લિટર્સ છે ઓઇલની સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી ૦.૯૫ અને નેટ કેલોરીફિક કિંમત ૯૬૦૦ કિલોકેલરી/કિલો છે. મટીરીયલની સ્પેસિફિક હીટ ૦.૧ કીલોકેલરી/કિલો°C છે. તો આ ફર્નેશની થર્મલ કાર્યદક્ષતા શોધો.	૦૩
		OR	
	(a)	Stock is charged through an open door of 700 mmX650mm size in an oil fired furnace. Calculate energy loss by radiation through this open door, Black body radiation is 30 kcal/cm ² /hr. Take emissivity as 0.8 and radiation factor 0.71.	03

- (અ) એક ઓઈલ ફાયર ડ્રેસિંગમાં ૭૦૦ મીમી બાય ૬૫૦ મીમી સાઈઝના ખુલ્લા દરવાજા માથી મટીરીયલ ચાર્જ કરાય છે. તેમાથી પ્રતિ ક્લાક રેડીયેસનથી થતો ઉર્જાનો વ્યય સોધો., બ્લેક બોડી રેડીયેસન ૩૦ kcal/cm²/hr. એમિસિવિટી ૦.૮ અને ફેક્ટર ઓફ રેડીયેસન ૦.૭૧ લો. ૦૩
- (b) Explain NTU method of heat exchanger effectiveness. ૦૪
- (બ) હીટ એક્સ્ચેન્જર ના કાર્ય મુલ્યાંકન ની NTU રીત સમજાવો. ૦૪

OR

- (b) List Measures of Energy savings of compressor ૦૪
- (બ) કોમ્પ્રેસરમા ઉર્જા બચાવવા માટેના ઉપાયો જણાવો. ૦૪
- (c) Find thermal efficiency of an oil fired boiler by indirect method. ૦૭
1. In ultimate analysis of oil following percent content are found C=84%, H₂=12%, O₂=1% and S=3%
2. GCV of oil = 10200 kcal/kg.
3. Steam generation pressure = 7 kg/cm².
4. Enthalpy of steam = 660 kcal/kg
5. Temp. of feed water = 60 °C
6. Percent oxygen in flue gas = 7%.
7. Percent CO₂ in flue gas = 11%.
8. Temp. Of flue gas = 220 °C.
9. Atm. Temp. = 27 °C
10. Moisture in air = 0.018 kg/kg of dry air.
- (ક) એક ઓઈલ ફાયર બોઈલરની પરોક્ષ પધ્ધતથી થર્મલ કાર્ય દક્ષતા શોધો. ૦૭
- C=84%, H₂=12%, O₂=1% and S=3% , ઓઈલની કેલોરિફીક વેલ્યુ-૧૦,૨૦૦ Kcal/Kg , સ્ટીમ જનરેશન પ્રેસર=૭ Kg/Cm² (g) Saturated, સ્ટીમની એંથાલ્પી= ૬૬૦ Kcal/Kg, ફીડ વોટરનુ તાપમાન= ૬૦° C, ફ્લુ ગેસમાં ઓક્સિજન ની ટકાવારી=૭%, ફ્લુ ગેસમા કાર્બન ડાયોક્સાઈડની ટકાવારી=૧૧%, ફ્લુ ગેસનુ તાપમાન= ૨૨૦° C, વાતાવરણનુ તાપમાન= ૨૭° C, હવામાં ભેજનુ પ્રમાણ= ૦.૦૧૮ Kg/Kg of Dry air

Q.5
પ્રશ્ન. ૫

- (a) Classify the furnaces. ૦૪
- (અ) ફર્નેશ નુ વર્ગીકરણ કરો. ૦૪
- (b) Explain Rotary Hearth type furnace with sketch. ૦૪
- (બ) રોટરી હાર્થ પ્રકારની ફર્નેશ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૪
- (c) Give sequential steps of piping design. ૦૩
- (ક) પાઈપિંગ ડીઝાઈન ના ક્રમ બંધ પગથીયાઓ જણાવો. ૦૩
- (d) Explain Inverted Bucket type steam trap with neat sketch. ૦૩
- (ડ) ઈન્વર્ટેડ બકેટ પ્રકારનુ સ્ટીમ ટ્રેપ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૩
