Seat No.:_______________ Enrolment No._______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING– SEMESTER –6 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code: 3361907 Date:26-02-2021

Subject Name:Thermal Systems And Energy Efficiency

Time: 02:30 PM TO 04:30 PM Total Marks: 47

Instructions:

1. **Attempt any THREE Questions from Q.1 toQ.4. Q.5 is Compulsory.**
2. **Make Suitable assumptions wherevernecessary.**
3. **Figures to the right indicate fullmarks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictlyprohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted inMathematics.**
6. **English version isauthentic.**

Q.1		Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	**14**
	1.	What is LMTD? Explain in brief.	
	૧.	LMTD શુ છે? ટુક માં સમજાવો.	
	2.	Define free air delivery.	
	૨.	ફ્રી એર ડેલિવરી ની વ્યાખ્યા આપો.	
	3.	State the function of steam strap.	
	૩.	સ્ટીમટ્રેપ ના કાર્યો દર્શાવો.	
	4.	Define “Tone of refrigeration.”	
	૪.	“ટન ઓફ રેફ્રીજરેશન” ની વ્યાખ્યા આપો.	
	5.	State COP for an ideal refrigeration cycle.	
	૫.	આદર્શ રેફ્રીજરેશન સાઇકલ માટેનો COP દર્શાવો.	
	6.	Distinguish between primary energy and secondary energy.	
	૬.	પ્રાથમિક ઉર્જા અને સેકન્ડરી ઉર્જા વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.	
	7.	Define the term “Energy Manager” and “Energy Auditor”.	
	૭.	એનર્જી મેનેજર અને એનર્જી ઓડીટર પદ ની વ્યાખ્યા આપો.	
	8.	State methods of performance evaluation of boiler system.	
	૮.	બોઇલર કામગિરી નુ મુલ્યાંકન કરવા માટેની રીત દર્શાવો.	
	9.	Give the classification of industrial furnace.	
	૯.	ઔધોગિક ભઠ્ઠીનું વર્ગીકરણ કરો.	
	10.	Define Co-generation system.	
	૧૦.	કો-જનરેશનની વ્યાખ્યા આપો.	
Q.2	(a)	Differentiate between conventional and renewable energy sources.	**03**
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	પરંપરાગત અને પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્ત્રોતો વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	What is BEE? What are its objectives?	**03**
	(અ)	BEE એટલે શુ? તેન ઉદ્દેશો શુ છે?	**૦૩**
	(b)	Discuss energy efficiency measures in a Boiler System.	**03**
	(બ)	બોઇલર સીસ્ટમ ની ઉર્જા કાર્યક્ષમતાનાં પગલાંની ચર્ચા કરો.	**૦૩**
		OR	
	(b)	State the leakage assessment method for air compressor with an equation.	**03**
	(બ)	એર કોમ્પ્રેસર માટેની લીકેજ એસેસમેન્ટ પદ્ધતિઓ સમીકરણ સાથે દર્શાવો.	**૦૩**
	(c)	Explain Forging Furnace.	**04**

GTUQuestionPapers.com

(ક) ફોર્જીંગ ફર્નેસ સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain Bucket or Float type steam Trap 04
(ક) બકેટ અથવા ફ્લોટ ટાઇપ સ્ટીમ ટ્રેપ સમજાવો. ૦૪

(d) State advantage and Disadvantage of Direct Method for boiler. 04
(ડ) બોઇલરની પ્રત્યક્ષ રીત ના ફાયદા અને ગેરફાયદા દર્શાવો. ૦૪

OR

(d) State properties and characteristics of Fuel. 04
(ડ) બળતણની પ્રોપટી અને લાક્ષણિકતા દર્શાવો. ૦૪

Q.3 (a) Explain Topping and Bottoming cycle with steam turbine. 03
પ્રશ્ન. 3 (અ) ટોપીંગ અને બોટોમીંગ સાઇકલ સ્ટીમ ટર્બાઇન સાથે સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Write steps of conservation of enegy in Industrial use. 03
(અ) ઔધોગિક ઉપયોગ મા ઊર્જા સંરક્ષણના પગલાં લખો. ૦૩

(b) List the various losses in boiler. 03
(બ) બોઈલર ના જુદા જુદા વ્યય ની યાદી બનાવો. ૦૩

OR

(b) Write the steps for improving boiler efficiency. 03
(બ) બોઇલરની કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરવાનાં પગલાં લખો ૦૩

(c) Explain heat transfer in a furnace with sketch. 04
(ક) સ્કેચ સાથે ભઠ્ઠીમાં હીટ ટ્રાન્સફર સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain LMTD method of performance evaluation of heat exchanger. Also explain LMTD correction factor. 04
(ક) હીટ એક્સચેન્જરના કામગીરી મૂલ્યાંકન માટેની LMTD પદ્ધતિ સમજાવો. LMTD કરેક્શન ફેક્ટર પણ સમજાવો. ૦૪

(d) State the methods of waste heat recovery in flue gases and explain any one. 04
(ડ) ફ્લુ (દહન) ગેસમાં'વેસ્ટ હીટ રીકવરી' માંટેની પદ્ધતિઓ દર્શાવો.અને એમાંથી કોઇ પણ એક સમજાવો. ૦૪

OR

(d) What is the importance of controlling draught in a furnace? Explain with sketch. 04
(ડ) Furnace માં ડ્રાફ્ટ સિસ્ટમ નુ નિયંત્રિત કરવાનુ મહત્વ શુ છે? સ્કેચ દોરી સમજાવો. ૦૪

Q.4 (a) Explain any four measures for energy savings in the air compressor. 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) એર કોમ્પ્રેસર માં ઉર્જા બચાવવા નાં કોઈ પણ ચાર ઉપાયો સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Explain energy efficiency measures in refrigeration and air conditioning. 03
(અ) રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ માં ઉર્જા કાર્યક્ષમતાનાં ઉપાયો સમજાવો. ૦૩

(b) Explain Pump up Method for finding Free Air Delivered. 04
(બ) ફ્રી એર ડિલિવર્ડ શોધવા માટે પમ્પ અપ પધ્ધતિ સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain various industrial furnace losses with sankey diagram. 04
(બ) સનકી આકૃતિ ની મદદથી ઔધોગિક ભઠ્ઠી ના વિવિધ લોસીસ સમર્જવો. ૦૪

GTUQuestionPapers.com

(c) The following are the data collected for a boiler. Find out the boiler efficiency by indirect method. **07**

Carbon content in fuel (C)= 84%
Hydrogen content in fuel (H)= 10%
Moisture content in fuel (m)= 0.3%
Ambient temperature = 35°C
Flue gas temperature = 190°C
Humidity in ambient air = 0.023kg/kg of dry air
GCV of fuel= 9,600 Kcal/kg
Surface temperature of boiler= 85°C
Sp. Heat of flue gases= 0.23kCal/kg °C
Sp. Heat of super-heated steam=0.45kCal/kg °C
Mass of dry flue gas= 25.36kg/kg of fuel
Actual mass of air supplied/kg of fuel=22.49kg/kg of fuel
Radiation & convection losses= 0.32%
Losses due to incomplete combustion= 0.02%

(ક) એક બોઈલર માટે નીચે મુજબ ના ડેટા છે. તો તે બોઈલર ની કાર્યક્ષમતા પરોક્ષ પદ્ધતિથી શોધો **૦૭**

બળતણમાં કાર્બનની માત્રા (C)= 84%
બળતણમાં હાઇડ્રોજનની માત્રા(H)= 10%
બળતણમાં ભેજનું પ્રમાણ(m)= 0.3%
વાતાવરણ તાપમાન = 35°C
ફ્લુ ગેસનું તાપમાન = 190°C
આસપાસની હવામાં ભેજ = 0.023kg/kg of dry air
GCV બળતણમા = 9,600 Kcal/kg
બોઇલરનું સપાટીનું તાપમાન= 85°C
ફ્લુ વાયુઓની વિશિષ્ટ ગરમી = 0.23kCal/kg °C
સુપર-ગરમ વરાળની વિશિષ્ટ ગરમી =0.45kCal/kg °C
ડ્રાય ફ્લુ ગેસનો માસ= 25.36kg/kg of fuel
પૂરી પાડવામાં આવતી હવા નું વાસ્તવિક માસ =22.49kg/kg of fuel
રેડીએશન અને કન્વેકશન લોસ= 0.32%
અપૂરતાદહન ને લીધે થતો લોસ = 0.02%

Q.5 (a) In a shell and tube type heat exchanger, the hot oil is at shell side and cooling water passes through the tube. If the temperature of hot oil decreases from 145° C to 102° C and water temperature increases from 25.5^o C to 49° C for counter flow process, Find out the LMTD and corrected LMTD. **05**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) શેલ અને ટયબુ ટાઈપ હીટ એક્સ્ચેન્જર મા ગરમ ઓઇલ શેલ બાજુ અને ઠંડુ પાણી ટ્યુબ માથી પસાર થાય છે. જો કાઉન્ટર ફ્લો પ્રક્રિયા દરમયાન ગરમ ઓઇલ નુ તાપમાન 145oC થી ઘટીને 102oC થાય અને પાણી નુ તાપમાન 25.5o C થી વધીને 49o C થાય તો LMTD અને સુધારેલ LMTD શોધો. **૦5**

OR

(a) Explain flywheel effect of building materials on air conditioning. **05**

(અ) બીલડીંગ સામગ્રી ની એર કન્ડીશનીંગ પર થતી અસર સમજાવો. **૦5**

OR

(a) State the important features of energy conservation Act. **05**

(અ) ઊર્જા સંરક્ષણ એક્ટની મહત્વપૂર્ણ વિશેષતા દર્શાવો. **૦5**

GTUQuestionPapers.com