

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024****Subject Code: 4340501****Date: 22-11-2024****Subject Name: Process Heat Transfer****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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Explain importance of heat transfer in industries.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) ઉદ્યોગોમાં હીટ ટ્રાન્સફરનું મહત્વ સમજાવો.	૦૩
	(b) Define heat transfer and explain modes of heat transfer.	04
	(બ) હીટ ટ્રાન્સફરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને હીટ ટ્રાન્સફરના મોડ સમજાવો.	૦૪
	(c) Derive the equation of overall heat transfer coefficient from individual heat transfer coefficient.	07
	(ક) ઇનડીવિડ્યુઅલ હીટ ટ્રાન્સફર ગુણાંકમાંથી ઓવરઓલ હીટ ટ્રાન્સફર ગુણાંકનું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
	OR	
	(c) Differentiate between types of convection and explain convection law.	07
	(ક) કેન્વેક્શનના પ્રકારો વચ્ચે તફાવત કરો અને કેન્વેક્શનનો નિયમ (કાયદો) સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Explain Fourier's law of heat conduction.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ફ્યુરિયરનો ઉષ્મા વહનનો નિયમ સમજાવો.	૦૩
	(b) Define (1) Steady state heat transfer (2) thermal conductance (3) thermal resistance, (4) thermal conductivity	04
	(બ) વ્યાખ્યાયિત કરો (1) સ્ટેડી સ્ટેટ હીટ ટ્રાન્સફર (2) થર્મલ કેન્ડક્ટન્સ (3) થર્મલ રેસિસ્ટન્સ, (4) થર્મલ વાહકતા.	૦૪
	(c) Derive equation of steady state heat conduction through composite wall.	07
	(ક) સંયુક્ત દિવાલ દ્વારા સ્થિર સ્થિતિ ઉષ્મા વહનનું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Explain types of extended surface.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વિસ્તૃત સપાટીના પ્રકારો સમજાવો.	૦૩
	(b) Derive equation of heat flow for two layers of sphere.	04
	(બ) ગોળાના બે સ્તરો માટે ગરમીના પ્રવાહનું સમીકરણ મેળવો.	૦૪
	(c) Explain thermal insulation and Derive equation for critical radius of insulation.	07
	(ક) થર્મલ ઇન્સ્યુલેશન સમજાવો અને ઇન્સ્યુલેશનની ક્રિટિકલ રિડિયસ માટે નું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
Q. 3	(a) List the laws of radiation and explain any one.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) રેડિયેશનના નિયમોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકને સમજાવો.	૦૩

	(b)	Describe regime of pool boiling with neat diagram	04
	(બ)	પુલ બોઇલિંગ ના ક્ષેત્રો સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Calculate the heat loss by radiation from an unlagged steam pipe having 50 mm o.d. at 397K to air at 293K. Value of emissivity may be taken as 0.9	07
	(ક)	50mm ઓ .ડી.ધરાવતા અન લેગ્ડ સ્ટીમ પાઇપમાંથી રેડિયેશન દ્વારા ગરમીના-નુકશાનની ગણતરી કરો, 293 K પર પ્રસારિત કરવા માટે 397 K પર ઉત્સર્જનનું . મૂલ્ય 0.9 તરીકે લઈ શકાય છે.	૦૭
OR			
Q. 3	(a)	Define (1) Emissivity (2) Black body (3) Opaque body.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો (1) ઇમીસીવિટી (2) બ્લેક બોડી. (3) અપારદર્શક બોડી	૦૩
	(b)	Explain film wise and drop wise condensation.	04
	(બ)	ફિલ્મ વાઈઝ અને ડ્રોપ વાઈઝ કન્ડેન્સેશન સમજાવો.	૦૪
	(c)	A 50 mm i.d. iron pipe at 423 K passes through a room in which the surroundings are at temperature of 300 K. if $e = 0.8$, what is the net interchange of radiation energy per meter length of pipe? The o.d. of pipe is 60 mm.	07
	(ક)	50 mm i.d. 423 K પરની લોખંડની પાઇપ એ રૂમમાંથી પસાર થાય છે જેમાં આસપાસનું તાપમાન 300 K છે જો $e = 0.8$ હોય, તો પાઇપની લંબાઈ દીઠ કિરણોત્સર્ગ ઊર્જાની ચોખ્ખી વિનિમય કેટલી છે? પાઇપ ઓ .ડી.60 મીમી છે.	૦૭
Q. 4	(a)	Draw only the neat and labeled diagram of double pipe Heat Exchanger.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ડબલ પાઇપ હીટ એક્સચેન્જરની માત્ર સુધડ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Classify heat exchangers.	04
	(બ)	હીટ એક્સચેન્જર્સનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૪
	(c)	Derive LMTD equation for co-current flow.	07
	(ક)	કો કરન્ટ પ્રવાહ માટે-LMTD નું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
OR			
Q. 4	(a)	Draw only the neat and labeled diagram of 1-2 Shell and Tube Heat Exchanger.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	1-2 શેલ અને ટ્યુબ હીટ એક્સચેન્જરની માત્ર સુધડ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain effect of scale formation.	04
	(બ)	Scale formation ની અસર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive LMTD equation for counter-current flow.	07
	(ક)	કાઉન્ટર કરન્ટ પ્રવાહ માટે-LMTD નું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
Q.5	(a)	Define (1) evaporation (2) evaporator capacity and economy	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો (1) બાષ્પીભવન (2) બાષ્પીભવક કેપેસિટી અને ઇકોનોમી	૦૩
	(b)	Give Difference between single effect evaporator and multi effect evaporator.	04
	(બ)	સિંગલ ઇફેક્ટ બાષ્પીભવક અને મલ્ટી ઇફેક્ટ બાષ્પીભવક વચ્ચે તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of Long Tube Vertical Evaporator with neat and labeled diagram.	07
	(ક)	લોંગ ટ્યુબ વર્ટિકલ ઇવેપોરેટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુધડ અને લેબલવાળા ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR			
Q.5	(a)	List out types of evaporators and draw only neat and labeled diagram of short tube evaporator.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઇવેપોરેટર્સના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને ટૂંકા ટ્યુબ ઇવેપોરેટર્સનો માત્ર સુધડ અને લેબલવાળી આકૃતિ દોરો.	૦૩
	(b)	Discuss the liquid characteristics affecting evaporation.	04
	(બ)	બાષ્પીભવનને અસર કરતી પ્રવાહી લાક્ષણિકતાઓની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c)	Describe significant of dimensionless group.	07
	(ક)	ડાયમેન્શનલ ગ્રુપનું નોંધપાત્ર વર્ણન કરો.	૦૭
