Seat No.: _____ Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER 2016

Subject Code: 330502 **Date:22-11-2016**

Subject Name: PROCESS HEAT TRANSFER

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1	(a)	Explain steady state heat transfer and unsteady state heat transfer.	**07**
પ્રશ્ન. ૧	**અ**	સ્ટેડીસ્ટેટ હીટ ટ્રાન્સફર અને અનસ્ટેડીસ્ટેટ હીટ ટ્રાન્સફર સમજાવો.	૦૭
	(b)	Define: (1) Conduction (2) Radiation (3) Thermal conductivity (4) Heat flux (5) Heat transfer coefficient (6) Boiling (7) Condensation.	**07**
	બ	વ્યાખ્યા આપો: (૧) કન્ડક્શન (૨) રેડીયેશન (૩) થર્મલ કન્ડક્ટીવીટી (૪) હીટ ફ્લક્સ (૫) હીટ ટ્રાન્સફર કોઈફીશીયન્ટ (૬) બોઈલીંગ (૭) કનડેનસેશન	૦૭
Q.2	(a)	Derive an equation for LMTD.	**07**
પ્રશ્ન. ૨	**અ**	LMTD નું સૂત્ર મેળવો.	૦૭
	(b)	Derive the equation for steady state heat conduction through composite wall up to two layers.	**07**
	બ	બે પડ વાળી સંયુક્ત દિવાલ માટે સ્ટેડીસ્ટેટ હીટ કન્ડક્શન નું સૂત્ર મેળવો.	૦૭
		OR	
	(b)	A furnace is constructed with 240 mm thick of fire bricks (k = 1.4 W/mK), 120 mm of insulating bricks (k = 0.2 W/mK) and 225 mm of building bricks (k =0.7W/mK). The inside temperature is 1500 K and outside temperature is 330 K. Find the heat loss per unit area.	**07**
	બ	એક ભઠ્ઠી કે જેની દિવાલ 240 mm ફાયર બ્રીક્સ (k = 1.4 W/mK), 120 mm જાડી ઇંસુલેટીંગ બ્રીક્સ (k = 0.2 W/mK) અને 225 મી.મી બિલ્ડીંગ બ્રીક્સ (k = 0.7 W/mK) થી બનેલી છે. જો અંદરનુ તાપમાન 1500 K અને બહારનુ તાપમાન 330 K હોય તો હીટ લોસ પ્રતિ યુનીટ એરીયા શોધો.	૦૭
Q.3	(a)	Draw a sketch of typical 1-2 shell and tube heat exchanger indicating its components.	**07**
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	૧-૨ શેલ અને ટ્યુબ હીટ એક્સચેન્જરના તમામ અંગો દર્શાવતી આકૃતી દોરો.	૦૭
	(b)	Explain plate type heat exchanger with neat and clean sketch.	**07**
	બ	પ્લેટ ટાઈપ હીટ એક્સચેન્જર સ્વચ્છ અને સુંદર આકૃતી સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	Derive an expression for overall heat transfer coefficient (Uo) using individual heat transfer coefficients (hi and ho).	**07**

પ્રશ્ન. ૩	અ	ઈન્ડીવિઝ્યુલ હીટ ટ્રાન્સફર કોઈફીશીયન્ટ (hi and ho) ની મદદથી ઓવરઓલ હીટ ટ્રાન્સફર કોઈફીશીયન્ટ (Uo) શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.	૦૭
	(b)	In a double pipe heat exchanger, hot fluid has inlet and out let temperatures of 140 ^{0}C and 85 ^{0}C. Cold fluid has inlet and outlet temperatures of 30 ^{0}C and 60 ^{0}C. Calculate L.M.T.D for 1. Co current flow 2. Counter flow.	**07**
	બ	ડબલ પાઈપ હીટ એક્સચેન્જરમાં ગરમ પ્રવાહીનુ ઈનલેટ અને આઉટલેટ નુ તાપમાન 140 ^{0}C થી 85 ^{0}C છે. ઠંડા પ્રવાહીનુ ઈનલેટ અને આઉટલેટ તાપમાન 30 ^{0}C થી 60 ^{0}C છે તો LMTD શોધો. (૧) કો કરન્ટ ફ્લો (૨) કાઉન્ટર ફ્લો	૦૭
Q.4	(a)	Write Significant of dimensionless group.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	ડાઈમેનસન લેશ ગ્રુપ નુ મહત્વ લખો.	૦૭
	(b)	Explain regimes of pool boiling.	**07**
	બ	પુલ બોઈલીંગ ના ક્ષેત્રો સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Define: (1) Total Emission power (2) Monochromatic Emission power (3) Black body (4) Grey body (5) White body (6) Opaque body (7) Emissivity	**07**
પ્રશ્ન. ૪	અ	વ્યાખ્યા આપો: (૧) ટોટલ એમીશન પાવર (૨) મોનોક્રોમેટીક એમીશન પાવર (૩) બ્લેક બોડી (૪) ગ્રે બોડી (૫) વ્હાઈટ બોડી (૬) ઓપેક બોડી (૭) એમીસીવીટી	૦૭
	(b)	List out various laws for radiation and explain any one in detail.	**07**
	બ	રેડીયેશનના વિવિધ નીયમોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક ઉંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Give difference between Drop wise condensation and Film wise condensation.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	ડ્રોપ વાઈઝ કનડેનસેશન અને ફીલ્મ વાઈઝ કનડેનસેશન વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૭
	(b)	A body at 315 K is placed in a large furnace whose wall temperature is 1400 K. If absorption of body is 0.6, calculate the amount of heat absorbed per unit area. Stefan-Boltzmann constant is 4.8×10^{-8} Kcal/ hr.m^2.K^4.	**07**
	બ	એક 315 K તાપમાન ધરાવતી બોડી એક વિશાળ ફરનેસ કે જેની દિવાલ નું તાપમાન 1400 K છે. તેમાં મૂકવામાં આવેલ છે. બોડીની એબસોર્બશન 0.6 હોય તો યુનિટ એરિયા દ્વારા એબસોર્બ થતી હીટ ગણો. સ્ટીફન બોલ્ટ્જમેન કોનસ્ટન્ટ 4.8×10^{-8} Kcal/ hr.m^2.K^4 છે.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	List out types of evaporator and explain any one.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	અ	ઈવેપોરેટર ના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.	૦૭
	(b)	Explain Duhring's rule and its importance.	**07**
	બ	ડ્યુહરીંગનો નીયમ અને તેનુ મહત્વ સમજાવો.	૦૭

****