Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –III• EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 330502 Date: 01 - 05 - 2017

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 (a) Explain types of heat exchanger based on flow arrangement (flow pattern) **07**

પ્રશ્ન. ૧ અ પ્રવાહની વ્યવસ્થાના આધારે હીટ એક્સ્ચેંજર નુ વર્ગીકરણ સમજાવો **૦૭**

(b) Derive equation for heat flow for composite wall having three layers. **07**

બ ત્રણ પડવાળી કમ્પોઝાઇટ દિવાલ માટે ઉષ્મા વહનનું સમીકરણ તારવો. **૦૭**

Q.2 (a) Describe Fourier's law for conduction. **07**

પ્રશ્ન. ૨ અ કન્ડક્શન માટે ફોરિયરનો સિધ્ધાંત વર્ણવો. **૦૭**

(b) Derive L.M.T.D. Equation for parallel flow. **07**

બ સમાતર પ્રવાહ માટે L.M.T.D માટેનું સમીકરણ તારવો. **૦૭**

OR

(b) Define convection. Explain different types of convection with example. **07**

બ કન્વેકશનની વ્યાખ્યા આપો. કન્વેકશન ના પ્રકારો ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **૦૭**

Q.3 (a) Discuss Thermal conductivity and its variation with temperature. **07**

પ્રશ્ન. 3 અ ઉષ્માવાહકતા અને તેના તાપમાન સાથે થતા ફેરફાર સમજવો **૦૭**

(b) Describe regime of pool boiling with neat diagram. **07**

બ પુલ બોઇલિંગના ક્ષેત્રો સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૭**

OR

Q.3 (a) Explain different feeding arrangement for evaporation. **07**

પ્રશ્ન. 3 અ ઇવોપ્રેશનમાં ફિડિંગ માટેની વિવિધ વ્યવસ્થાઓ સમજાવો. **૦૭**

(b) Explain shell and tube heat exchanger. **07**

બ શેલ અને ટ્યુબ હીટ એક્સ્ચેંજર સમજાવો. **૦૭**

Q.4 (a) A furnace wall made up of a steel plate 10 mm thick is lined on the inside with silica brick 160 mm thick and on the outside with magnesite brick 160 mm thick. The temperature on the inside edge of the wall is 973 K and on the outside is 280 K. calculate the quantity of heat passed watts per m^2. Thermal conductivities in W/(m.K) are 16.86, 1.75, and 5.23 respectively for steel, silica brick, and magnesite brick **07**

પ્રશ્ન. ૪ અ એક ભઠ્ઠીની કે જેની દીવાલ સ્ટીલ પ્લેટ ૧૦ મીમી જાડી, તેની અંદર ની બાજુ **૦૭**

સીલીકા ની ઇંટ ૧૬૦ મીમી જાડી, અન બહાર ની બાજુ મેગ્નેસાઇટ ની ઇંટ ૧૬૦ મીમી જાડાઇ ની બનલી છે. અંદર ની બાજુ નુ તાપમાન ૯૭૩ K અને બહાર ની બાજુ - તાપમાન ૨૮૦ K છે. તો ઉષ્માવહનનો જથ્થો W/m^2 મા શોધો. સ્ટીલ, સીલીકા અને મેગ્નેસાઇટની ઉષ્માવાહકતા W/(m.K) માં ૧૬.૮૬, ૧.૭૫, ૫.૨૩ છે.

(b) Differentiate film wise and drop wise condensation. **07**

બ ફિલ્મવાઇઝ અને ડ્રોપવાઇઝ કન્ડેસેશન વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૭

OR

Q.4 (a) In a double pipe heat exchanger, hot fluid has temperatures of 144 ^{0}C and 80 ^{0}C.Cold fluid has temperatures of 20 ^{0}C and70 ^{0}C. Calculate L.M.T.D for **07**
1. Parallel flow 2. Counter flow.

પ્રશ્ન. ૪ અ એક ડબલ પાઇપ હીટ એક્સ્ચેંજર મા ગરમ તરલના તાપમાન ૧૪૪^{0}C અને ૮૦^{0}C છ. ઠડા તરલના તાપમાન ૨૦^{0}C અને ૭૦ ^{0}C છે. એલ.એમ.ટી.ડી.ની ગણતરી કરો. ૧. સમાતર પ્રવાહ માટે ૨. કાઉન્ટર પ્રવાહ માટે. ૦૭

(b) Explain agitated film evaporator in detail. **07**

બ એજીટેટેડ ફિલ્મ ઇવોપ્રેટર વિસ્તૃતમાં સમજાવો ૦૭

Q.5 (a) Define radiation. Explain emissivity and emissive power. **07**

પ્રશ્ન. ૫ અ રેડીયેશન ની વ્યાખ્યા આપો. ઈમીસિવીટી અને ઈમીસિવ પાવર સમજાવો. ૦૭

(b) Explain (1) Newton's law of Convective heat transfer (2) steady state heat transfer (3)White body **07**

બ સમજાવો (૧) કંવેક્ટીવ ઉષમા વહન માટેનો ન્યુટનનો નિયમ (૨) સ્ટેડી સ્ટેટ ઉષ્માવહન(૩) સફેદ બોડી ૦૭

OR

Q.5 (a) Explain Kirchhoff's law and stefanboltzman law for radiation. **07**

પ્રશ્ન. ૫ અ કિર્ચોફ્સ અને સ્ટીફનબોલ્ટમેન નો રેડિયેશન માટેનો નિયમ સમજાવો ૦૭

(b) Define (1) evaporator economy (2) Absorptivity (3) evaporator capacity **07**

બ સમજાવો (૧) ઇવોપ્રેટરની ઇકોનોમી (૨) એબ્સોર્બ્ટીવીટી (૩) ઇવોપ્રેટરની કેપેસીટી ૦૭

****