

OR(अथवा)

Describe parameters that influences evaporation, capacity and economy of evaporator.

उन सभी कारकों का वर्णन करें जो इभोपेरेटर के कैपेसिटी एवं इकोनोमी को प्रभावित करता हो।

8. What is a shell and tube heat exchanger ? Why are baffles used in heat exchanger ?

6

सेल एवं ट्यूब हीट एक्सचेंजर क्या है ? हीट एक्सचेंजर में वेफल्स का प्रयोग क्यों किया जाता है?

OR(अथवा)

Describe scrapped surface heat exchanger with sketches and construction detail.

स्क्रेप्ड सरफेस हीट एक्सचेंजर का वर्णन स्केच एवं कंस्ट्रक्शन डिटेल के साथ करें।

9. What is LMTD ? Drive LMTD for co-current heat exchanger.

6

2019(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - V/C. E.
HTO

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options :
 1x20=20
 सगल्लिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Fourier's law of heat conduction applies to

(a) Convection

(b) Radiation

(c) Conduction

(d) All of the above

(ii) हीट कंडक्शन का फोरियर नियम लागू है।

(अ) कन्वैक्शन

(ब) रेडिएशन

(स) कंडक्शन

(द) उपरोक्त सभी

(ii) Fourier's law of heat conduction applies to

(a) Isothermal surface

(b) Non isothermal surface

(c) Both (a) & (b)

(d) None of these

OR(अथवा)

Write down ethalpy balance for single effect evaporator.

सिंगल इफेक्ट इवैपोरेटर के इथैलपि बैलेंस को लिखें।

Answer all Five Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Describe working principle of open pan evaporator.

6

ओपन पान इवैपोरेटर के वर्किंग सिद्धांत का वर्णन

करें।

P.T.O

OR(अथवा)

What are the difference between natural and forced convection.

नेचुरल एवं फोरसड कन्भेक्शन में क्या अंतर है ?

5. What is black body and grey body ?

4

ब्लैक बॉडी एवं ग्रे बॉडी क्या है ?

OR(अथवा)

State Newton's law of cooling . Define heat transfer coefficient.

कूलिंग के न्यूटन लॉ क्या है ? हीट ट्रांसफर कोफिसिएंट को परिभाषित करें ।

6. What are major difference between evaporation and distillation.

4

इभोपोरेशन एवं डिस्टिलेशन के मुख्य अंतर क्या हैं ?

(ii) हीट कंडक्शन का फोरियर नियम लागू है ।

(अ) आइसोथर्मल सरफेस पर

(ब) नन-आइसोथर्मल सरफेस पर

(स) उपरोक्त (अ) एवं (ब) दोनों

(द) इनमें से कोई नहीं

(iii) What is the unit of thermal conductivity ?

(a) Kcal/hr

(b) Kcal/hr.m.⁰c

(c) Kcal/hr.m

(d) Kcal/hr.⁰c

(iii) थर्मल कंडक्टिविटी का यूनिट है ?

(अ) Kcal/hr

(ब) Kcal/hr.m.⁰c

(स) Kcal/hr.m

(द) Kcal/hr.⁰c

(iv) The unit of heat transfer coefficient is

(a) BTU/hr.ft².°f

(b) BTU/hr.ft.

(c) BTU/hr.°f

(d) None of the above

4 Define thermal conductivity. 4
 अधिकतम ऊष्माचालकता को परिभाषित करें।

4 Define different modes of heat transfer. 4
 अलग-अलग प्रकार के विभिन्न तरीकों का वर्णन करें।

OR(अथवा)

3. Discuss Fourier's law of heat conduction. 4
 चतुर्थापन के कानून के प्रतिफल का वर्णन करें।

Write down advantages and disadvantages of multiple pass heat exchanger. 4
 बहुतरासक अतिवहकक के हानि-लाभ का वर्णन करें।

OR(अथवा)

(vi) Maximum heat transfer rate is obtained is.
 (a) Laminar flow
 (b) Turbulant flow
 (c) Creeping flow
 (d) Transition flow

(v) रिडिल संख्या है।
 (अ) $C_p \mu/k$
 (ब) hD/k
 (स) $\mu/h.c_v$
 (द) उपरोक्त कोई नहीं

(v) Prindle number is .
 (a) $C_p \mu/k$
 (b) hD/k
 (c) $\mu/h.c_v$
 (d) None of these

(iv) हीट ट्रांसफर कोफिसिएन्ट का यूनिट है।
 (अ) $BTU/hr.ft^2 \text{ } ^\circ F$
 (ब) $BTU/hr.ft$
 (स) $BTU/hr.^{\circ}F$
 (द) उपरोक्त कोई नहीं

- (xx) बफल स्पेसिंग है
 (अ) बफल पीच के बराबर नहीं
 (ब) शेल के 1/5th डायमीटर से कम होना है।
 (स) शेल के आंतरिक डायमीटर से कम होना चाहिए
 (द) उपरोक्त कोई नहीं

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. What is plate type heat exchanger ? Give some examples.

4

प्लेट टाइप हीट एक्सचेंजर क्या है ? उसका कुछ उदाहरण दें।

- (vi) अधिकतम हीट ट्रांसफर दर प्राप्त होता है।
 (अ) लेमिनार फ्लो में
 (ब) टरबुलेंट फ्लो में
 (स) क्रीपिंग फ्लो में
 (द) ट्रांजिशन फ्लो में
- (vii) Fouling factor is
 (a) A dimensionless quantity
 (b) Does not provide a safety factor
 (c) Accounts for additional resistance to heat flow
 (d) None of these
- (vii) फॉलिंग फैक्टर है।
 (अ) एक डायमेंशनलेस क्वान्टिटी
 (ब) सेफ्टी फैक्टर उपलब्ध नहीं कराता है।
 (स) हिट फ्लो में अतिरिक्त रेसिस्टेंट के रूप में गिना जाता है।
 (द) उपरोक्त कोई नहीं
- (viii) Heat transfer coefficient for liquids increases with.
 (a) Increase temperate
 (b) Decrease temperate
 (c) Decreasing reynold number
 (d) None of the above

- (xx) Baffle spacing
 (a) Is not same as baffle pitch
 (b) Should be less than one fifth of dia of the shell
 (c) Should be less than the inside dia of the shell
 (d) None of the above

- (x) Sensible heat absorbed by 1 lb of water when it is heated from 32 to 211 °F may be around.
 (a) 180 BTU
 (b) 970 BTU
 (c) 3.97 BTU
 (d) Data insufficient

- (xix) नैचुरल कन्वैक्शन को कैरेक्टेराइज्ड किया जाता है।
 (अ) ग्राशफ नं सं
 (ब) पेटेल नं सं
 (स) रिनाल्ड नं सं
 (द) प्रान्दिल नं सं

- (ix) LMTD के लिए कवरेज न लगाया जाता है।
 (अ) पैरेल पला सं
 (ब) काउन्टर पला सं
 (स) क्रॉस पला सं
 (द) रपर्योक्व कोई नहीं

- (xix) Natural convection is characterised by.
 (a) Grashoff number
 (b) Pectel number
 (c) Reynold number
 (d) Prandtle number

- (ix) Correction is applied to LMTD for
 (a) Parallel flow
 (b) Counter flow
 (c) Cross flow
 (d) None of these

- (xviii) एक सरफस से रेडिएटेड ऊर्जा Q रसक पवर्सेन्युट गणमान T से संबंधित है
 (अ) $Q \propto T^2$
 (ब) $Q \propto T^{-1}$
 (स) $Q \propto T^3$
 (द) रपर्योक्व कोई नहीं

- (viii) तरल का हीट ट्रांसफर कोरिक्चर फिज
 के कारण से बंटा है।
 (अ) गणमान बंने पर
 (ब) गणमान घटने पर
 (स) रिनाल्ड नं घटने पर
 (द) रपर्योक्व कोई नहीं

- (xvi) हीट सेंसिबुल मेटेरियल को सांद्र करने के लिए इम्पेपोरेटर में प्रयुक्त होता है।
 (अ) भैक्यूम
 (ब) उच्च दाब
 (स) उच्च रेसिस्टेंस समय
 (द) कोई नहीं
- (xvii) What is the emissivity of a black body ?
 (a) 1
 (b) 0
 (c) 0.90
 (d) 0.50
- (xviii) ब्लैक बॉडी का इमीसीभीटी है ?
 (अ) 1
 (ब) 0
 (स) 0.90
 (द) 0.50
- (xviii) The energy radiated from a surface Q at absolute temp. T is related as.
 (a) $Q \propto T^2$
 (b) $Q \propto T^{-1}$
 (c) $Q \propto T^3$
 (d) None

- (x) 1lb जल को 32°F से 211°F तक गर्म करने पर सेन्सिबुल ऊर्जा एब्जोर्ड होगा।
 (अ) 180 BTU
 (ब) 970 BTU
 (स) 3.97 BTU
 (द) डाटा अपर्याप्त है।
- (xi) In a shell and tube heat exchanger, floating head is used for.
 (a) Large temp. differentials
 (b) High heat transfer coefficient
 (c) Low pressure drop
 (d) Low corrosion of tubes
- (xi) शेल एवं ट्यूब हीट एक्सचेंजर में फ्लोटिंग हेड का प्रयोग होता है।
 (अ) अधिक तापमान अंतराल में
 (ब) उच्च हीट ट्रांसफर कोफिसिएन्ट में
 (स) कम प्रेशर ड्रॉप में
 (द) ट्यूब में कम कोरोजन में
- (xii) In evaporators, lowering the feed temp.
 (a) Increases the heating area required
 (b) Reduces the economy
 (c) Both (a) & (b)
 (d) None of these

(xvi) Heat sensitive materials can be concentrated in an evaporator employing.
 (a) Vacuum
 (b) High pressure
 (c) High resistance time
 (d) None

(xv) निम्न सूक्ष्म झीपरेटर में इकानोमी है।
 (अ) 1
 (ब) > 1
 (स) < 1
 (द) उपर्यक्त कोई नहीं

(xv) In a single effect evaporator, the economy is
 (a) 1
 (b) > 1
 (c) < 1
 (d) None of these

(xix) एक झीपरेटर में प्रति किलोग्राम वाष्पित तरल कइलावा है।
 (अ) कौपिसिटी
 (ब) इकानोमी
 (स) रटीम लोड
 (द) उपर्यक्त कोई नहीं

(xiv) The kg of liquid evaporated per hr in an evaporator is defined as.
 (a) Capacity
 (b) Economy
 (c) Steam load
 (d) None of the above

(xiii) झीपरेटर का इकानोमी प्रभावित होता है।
 (अ) रटीम टाइम से
 (ब) फीड के तापमान से
 (स) इफेक्ट्स की संख्या से
 (द) एव (स) दोनों

(xiii) Economy of an evaporator is influenced by
 (a) Steam pressure
 (b) Temp. of feed
 (c) No. of effects
 (d) Both (b) & (c)

(xii) फीड के तापमान की कम करने पर झीपरेटर में
 (अ) हीटींग क्षमकल बढ़ जायेगा
 (ब) इकानोमी घटेगा
 (स) उपर्यक्त (अ) एवं (ब) दोनों
 (द) उपर्यक्त कोई नहीं

LMTD क्या है ? हीट एक्सचेंजर के को-करेंट के लिए LMTD निर्धारित करें।

OR(अथवा)

Write down differences between drop wise and film wise condensation.

ड्रॉप वाइज एवं फिल्म वाइज कंडेनशंसन का अंतर लिखें।

10. Explain the mechanism of heat conduction in gases, liquids and solids. 6

गैस, तरल एवं ठोस में हीट कंडक्शन के मेकनिज्म की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Write short notes on

- (a) Absorptivity
- (b) Transmittivity
- (c) Emmisivity

P.T.O

LMTD क्या है ? हीट एक्सचेंजर के को-करेंट के लिए LMTD निर्धारित करें।

OR(अथवा)

Write down differences between drop wise and film wise condensation.

ड्रॉप वाइज एवं फिल्म वाइज कंडेनशंसन का अंतर लिखें।

10. Explain the mechanism of heat conduction in gases, liquids and solids. 6

गैस, तरल एवं ठोस में हीट कंडक्शन के मेकनिज्म की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Write short notes on

- (a) Absorptivity
- (b) Transmittivity
- (c) Emmisivity

P.T.O

संक्षिप्त चित्रणी लिखें।

(अ) एवजोरटीभरी

(ब) टंभरीभरी

(स) एभरीभरी

6

11. Describe plate type heat exchanger with sketch.

एत टाइप हीट एक्सचेंजर का चित्र के साथ

वर्णन करें।

OR(अथवा)

Define Planck's law. Explain graphically how $E_{b\lambda}$

and T are related.

एक लॉ को परिभाषित करें। ग्राफिकली ब्याख्या

करें कि $E_{b\lambda}$ एवं T कैसे रिलेटेड है।

संक्षिप्त चित्रणी लिखें।

(अ) एवजोरटीभरी

(ब) टंभरीभरी

(स) एभरीभरी

6

11. Describe plate type heat exchanger with sketch.

एत टाइप हीट एक्सचेंजर का चित्र के साथ

वर्णन करें।

OR(अथवा)

Define Planck's law. Explain graphically how $E_{b\lambda}$

and T are related.

एक लॉ को परिभाषित करें। ग्राफिकली ब्याख्या

करें कि $E_{b\lambda}$ एवं T कैसे रिलेटेड है।
