

F/2017/6310

Total Pages : 8

(2)

**FIFTH SEMESTER
CEMENT TECHNOLOGY
SCHEME JULY 2008**

HEAT AND MASS TRANSFER (504)

Time : Three Hours**Maximum Marks : 100**

Note : (i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. . 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Thermal diffusivity is expressed by the relation

(a) $\frac{k}{PC_p}$ (b) $\frac{C_p P}{k}$

(c) $k \cdot P \cdot C_p$ (d) $\frac{k \cdot C_p}{P}$

थर्मल डिफ्यूजिविटी को व्यक्त किया जा सकता है

(अ) $\frac{k}{PC_p}$ (ब) $\frac{C_p P}{k}$

(स) $k \cdot P \cdot C_p$ (द) $\frac{k \cdot C_p}{P}$

ii) Which of the following has least value of thermal conductivity?

- (a) Glass (b) Water
(c) Rubber (d) Air

निम्नलिखित में से किसकी ऊष्मीय चालकता सबसे कम होती है ?

- (अ) काँच (ब) पानी
(स) रबर (द) वायु

iii) The ratio of heat flow ϕ_1/ϕ_2 from two walls of same thickness having their thermal conductivities as $k_1 = 2k_2$ will be

- (a) 1 (b) 0.5
(c) 2 (d) 4

F/2017/6310

P.T.O.

F/2017/6310

Contd.....

समान मोटाई की दो दीवारों जिनकी ऊष्मीय चालकता $k_1 = 2k_2$ है, ऊष्मीय प्रवाह का अनुपात ϕ_1/ϕ_2 होगा

- (अ) 1 (ब) 0.5
(स) 2 (द) 4

iv) The unit of thermal conductivity in S.I. system is

- (a) W/mk
(b) I/mk
(c) W/m²k
(d) I/m²k

ऊष्मीय चालकता का S.I. मात्रक है

- (अ) W/mk
(ब) I/mk
(स) W/m²k
(द) I/m²k

v) Heat from the Sun comes to earth by

- (a) Conduction
(b) Convection
(c) Radiation
(d) All of the above

सूर्य से पृथ्वी पर ऊष्मा आती है

- (अ) चालन द्वारा
(ब) संवहन द्वारा
(स) विकिरण द्वारा
(द) उपरोक्त सभी से

2. a) State and explain Fourier's law of thermal conductivity. 6

ऊष्मीय चालकता के फूरियर के नियम को लिखिये एवं समझाइये ।

b) Write the formula for heat flow through hollow cylinder by conduction with appropriate notations. <https://www.rgpvonline.com> 6

एक खोखले बेलन से चालकता द्वारा ऊष्मा प्रवाह के लिये उपयुक्त संकेतको द्वारा सूत्र लिखिये ।

c) Explain forced convection process with suitable example. 6

फ़ोर्सड् कन्वेक्शन प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइये ।

3. a) State Stefan-Boltzmann law of thermal radiation. 9

ऊष्मीय विकिरण के स्टीफन-बोल्टजमेन नियम को लिखिय ।

- b) Explain the working of shell and tube heat exchanger with help of diagram. 9

शैल एवं ट्यूब हीट एक्सचेंजर की कार्यप्रणाली को रेखाचित्र की सहायता से समझाइये ।

4. a) The temperature of a black surface of 0.25 m^2 in area is 650°C . Calculate the total rate of heat emission.

Take Stefan-Boltzmann constant

$$6 = 56.7 \times 10^{-12} \frac{\text{kW}}{\text{m}^2 \text{K}^4} \quad 9$$

एक काली सतह का तापमान 650°C एवं क्षेत्रफल 0.25 m^2 है । इसके द्वारा उत्सर्जित ऊष्मा की दर ज्ञात कीजिये जबकि स्टीफन-बोल्टजमेन नियतांक का मान

$$6 = 56.7 \times 10^{-12} \frac{\text{kW}}{\text{m}^2 \text{K}^4} \text{ है ।}$$

P.T.O.

F/2017/6310

- b) Why is counter flow heat exchanger is more effective than parallel flow heat exchanger? 9

विपरीत प्रवाह हीट एक्सचेंजर समानांतर प्रवाह हीट एक्सचेंजर की तुलना में ज्यादा प्रभावी क्यों होते हैं ?

5. a) A hollow sphere has an inside surface temperature is 300°C and the outside surface temperature is 40°C . Find the heat loss by conduction for an inside diameter of 50mm and outside diameter of 100mm. Take thermal conductivity of material is 20 W/mK . 9

एक खोखले गोले की भीतरी सतह का तापमान 300°C एवं बाहरी सतह का तापमान 40°C है । इस गोले के लिये ऊष्मीय चालकता द्वारा ऊष्मा की हानि ज्ञात कीजिये जबकि गोले का आंतरिक व्यास 50mm तथा बाहरी व्यास 100mm है । पदार्थ की ऊष्मीय चालकता का मान 20 W/mK लीजिये ।

- b) Draw a neat sketch of Tray dryer and explain its working. 9

ट्रे ड्रायर का स्वच्छ रेखाचित्र बनाकर इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।

6. a) Distinguish between filmwise and dropwise condensation. 6

फिल्मवाइज एवं ड्रॉपवाइज संघनन में अन्तर लिखिये ।

F/2017/6310

(7)

b) Explain diffusion mass transfer with examples. 6

डिफ्यूजन मास ट्रांसफर को उदाहरण सहित समझाइये ।

c) Explain the distillation process. 6

आसवन विधि को समझाइये ।

7. a) What do you mean by Fins? Name the different types of fins. 9

फिन्स से आप क्या समझते हैं ? विभिन्न प्रकार की फिन्स के नाम लिखिए ।

b) Compare Thermal resistance and Electrical resistance. 9

ऊष्मीय प्रतिरोध एवं विद्युतीय प्रतिरोध की तुलना कीजिये ।

8. Write short notes on any three of the following : 6 each

- a) Overall heat transfer co-efficient
- b) Tray towers
- c) Effectiveness of heat exchanger
- d) Critical insulation thickness for pipe
- e) Radiation shape factor
- f) Dalton's law of diffusion

F/2017/6310

P.T.O.

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये ।

अ) ओवरऑल हीट ट्रांसफर स्थिरांक

ब) ट्रे टॉवर

स) हीट एक्सचेंजर की प्रभावशीलता

द) पाइप की क्रिटिकल इन्सुलेशन मोटाई

इ) रेडियेशन शेप फेक्टर

फ) डाल्टन का विसरण का नियम



https://www.rgpvonline.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

F/2017/6310