

S/2017/6310

Total Page -

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 (Objective type) is compulsory. From 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 considered as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद को हल करने के लिए अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

1. Choose the correct answer.

सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) Which type of heat exchanger an automobile radiator is :
(a) Parallel Flow Type
(b) Counter Flow Type
(c) Cross Flow Type
(d) Regenerator Type

S/2017/6310

वाहनों के रेडियेटर में प्रयुक्त हीट एक्सचेंजर का प्रकार है

(अ) समानांतर प्रवाह

(ब) विपरीत प्रवाह

(स) क्रॉस फ्लो

(द) रीजनरेटर

ii) Thermal conductivity of Glass Wool depends on

(a) Composition

(b) Density

(c) Porosity

(d) All of the above

ग्लास वूल की उष्मीय चालकता निर्भर करती है :

(अ) संरचना पर

(ब) घनत्व पर

(स) संरघ्नता पर

(द) उपरोक्त सभी

ii) Which one of the following materials has highest value of thermal conductivity

(a) Copper

(b) Lead

(c) Aluminium

(d) Steel

S/2017/6310

(3)

निम्नलिखित में से किसकी उष्मीय चालकता सबसे ज़्यादा होती है- <https://www.rgpvonline.com>

- (अ) ताँबा (ब) लोह
(स) एल्यूमिनियम (द) स्टील

iv) The unit of heat transfer coefficient is
उष्मीय चालकता गुणांक की इकाई है :

- (a) W/m (b) W/m²
(c) W/m²-k (d) W/m-k

v) The Wavelength of visible radiation is

- (a) 0.02 to 0.4μm
(b) 0.4 to 0.8μm
(c) 0.60 to 0.63μm
(d) 0.44 to 0.49μm

दृश्य विकिरण की तरंगदैर्घ्य होती है :

- (अ) 0.02 से 0.4 मा.मी.
(ब) 0.4 से 0.8 मा.मी.
(स) 0.60 से 0.63 मा.मी.
(द) 0.44 से 0.49 मा.मी.

<https://www.rgpvonline.com>

(4)

2. a) State Kirchhoff's law of radiation. 6
किरचॉफ के विकिरण नियम को लिखिए।

b) Define the following terms 6

- i) Emissivity
ii) Black body

निम्नलिखित पदों को समझाइए :

- i) इमिसिविटी
ii) ब्लैक बॉडी

c) Calculate the heat loss by radiation from an unlagged horizontal steam pipe, 50mm O.D at 377 k to air at 282 k.

Take $e = 0.90$, $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 k^4}$ 6

एक खुले क्षैतिज स्टीम पाइप से रेडियेशन द्वारा उष्मा हानि ज्ञात कीजिए जबकि पाइप का बाह्य व्यास 50mm एवं तापमान 377 k तथा वायु तापमान 282 k है।

जहाँ $e = 0.90$ तथा $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 k^4}$

<https://www.rgpvonline.com><https://www.rgpvonline.com><https://www.rgpvonline.com>

(5)

3. a) Define Diffusion and Explain briefly the role of diffusion in mass transfer. 6

विसरण को परिभाषित कीजिए एवं संक्षिप्त में मास ट्रांसफर में विसरण की भूमिका को समझाइये।

- b) Sketch of tray dryer and explain its working. 6

ट्रे ड्रायर का स्वच्छ रेखाचित्र बनाकर इसकी कार्य प्रणाली समझाइए।

- c) Explain the following terms 6

i) Absorption

ii) Adsorption

निम्नलिखित पदों को समझाइए।

i) अवशोषण

ii) अधिशोषण

4. a) Differentiate between natural convection and forced convection. 9

प्राकृतिक संचलन एवं तलीय संचलन में अंतर स्पष्ट कीजिए।

- b) Sketch the temperature variation in parallel flow and counter flow heat exchangers. 9

समानान्तर प्रवाह एवं विपरीत प्रवाह हीट एक्सचेंजर के तापमान में बदलाव को रेखाचित्र बनाकर दर्शाइए।

S/2017/6310

P.T.O.

(6)

5. a) Write the formula for heat flow through hollow cylinder by conduction with appropriate notation. 9

एक खोखले बेलन से चालकता द्वारा उष्मा प्रवाह के लिए उपयुक्त संकेताकों द्वारा सूत्र लिखिए।

- b) Calculate the heat loss per m^2 of the surface through a brick wall 0.5m thick when the inner surface is at 400k and the out side surface is at 310k the thermal conductivity of brick may be taken as 0.7 W/m k 9

एक 0.5m मोटी ईट की दीवार से इकाई क्षेत्रफल (m^2) पर होने वाली उष्मा की हानि ज्ञात कीजिए जबकि आन्तरिक सतह का तापमान 400k एवं बाहरी सतह का तापमान 310k है। ईट की उष्मीय चालकता 0.7 W/m k लीजिए।

<https://www.rgpvonline.com>

6. a) Give the advantages, disadvantages and applications of the following dryer

i) Tray dryer

ii) Spray dryer 9

निम्नलिखित ड्रायर के लाभ, हानि एवं अनुप्रयोग लिखिए।

i) ट्रे ड्रायर

ii) स्प्रे ड्रायर

S/2017/6310

Contd.....

(7)

- b) A Hot fluid enter a double pipe heat exchanger at temperature of 500k and is to be cooled to 370k by a cold fluid entering at 313k and heated to 343k calculate LMTD for

i) Parallel Flow

ii) Counter Flow

एक डबल पाइप हीट एक्सचेंजर में गर्म द्रव 500k पर प्रवेश कर 370k तक ठंडा होता है। जबकि ठंडा द्रव 313k पर प्रवेश कर 343k तक गर्म होता है। LMTD की गणना कीजिए जबकि प्रवाह :

i) समानांतर प्रवाह

ii) विपरीत प्रवाह हो

7. a) Distinguish between film wise and drop wise condensation. 9

फिल्म वाइज एवं ड्रॉप वाइज संघनन में अंतर लिखिए।

- b) Define Grashof number and Prandtl number. 9

ग्राशोफ नम्बर एवं प्रान्टल नम्बर को परिभाषित कीजिए।

8. Write short notes on any three 6 each

a) Effectiveness of heat exchanger

b) Radiation shape factor

c) Critical insulation thickness for pipe

d) Over all heat transfer coefficient

S/2017/6310

P.T.O.

(8)

1. नीचे दी गई तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

a) हीट एक्सचेंजर की प्रभावशीलता

b) रेडियेशन शेप फेक्टर

c) पाइप की क्रिटिकल इन्सुलेशन मोटाई

d) ओवर ऑल हीट ट्रांसफर स्थिरांक

<https://www.rgpvonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

S/2017/631