

CH201/PL201

Roll No. : .....

2017

CONCEPTS OF HEAT TRANSFER

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

Answer the following questions :

(i) बेफल्स क्या हैं ?

What are baffles ?

(ii) ऊष्मा स्थानांतरण के तीन साधन लिखिये ।

Write the name of three modes of heat transfer.

(iii) समानता के मापदंड क्या है ?

What is criteria of similitude ?

(iv) ऊष्मा चालकता को परिभाषित कीजिये ।

Define Thermal conductivity.

(v) ऊष्मा विनिमय यंत्रों में पानी को व्यापक रूप से शीतलक के रूप में क्यों प्रयुक्त किया जाता है ?

Why water is used extensively as a coolant in heat exchange equipment ? (2×5)

2. (i) एल.एम.टी.डी. की परिभाषा लिखिये। यह साधारण तापान्तर से किस प्रकार भिन्न है ? समझाइये।  
Define LMTD. How it is different from Normal temperature difference ?  
Explain.
- (ii) ऑप्टिमम इन्सुलेशन मोटाई क्या है ? समझाइये।  
What is optimum insulation thickness ? Explain. (6+6)
3. फोरियर के ऊष्मा चालन के नियम को लिखिये तथा फोरियर अनस्टेडी स्टेट समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।  
Write the Fourier's law of heat conduction and derive the Fourier's unsteady state equation. (12)
4. विमा विश्लेषण के लाभ व हानियों की विस्तृत विवेचना कीजिये।  
Discuss the advantages and limitations of dimensional analysis in detail. (12)
5. (i) ऊष्मा विनिमयक का तापमान प्रोफाइल क्या होता है ? 1-1 विपरीत फ्लो शैल एवं ट्यूब ऊष्मा विनिमयक का तापमान प्रोफाइल बनाइये।  
What is temperature profile for a heat exchanger ? Prepare temperature profile for 1-1 counter current Shell & Tube heat exchangers.
- (ii) प्लेट टाइप ऊष्मा विनिमयक के उपयोगों की विवेचना कीजिये।  
Discuss the uses and application of plate type heat exchanger. (6+6)
6. द्वि पाइप ऊष्मा विनिमयक की विस्तृत बनावट व कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये।  
Write the constructional detail and working of double pipe heat exchanger. (12)
7. (i) किसी शैल एवं ट्यूब ऊष्मा विनिमयक में फ्लूड की रूटिंग का किस प्रकार निर्णय किया जाता है ? समझाइये।  
How the routing of fluid is decided in a Shell & Tube heat exchanger ?
- (ii) बलीय एवं प्राकृतिक संवहन में अंतर लिखिये।  
Write the difference between forced and free convection. (6+6)
8. निम्न पर टिप्पणी लिखिये :  
Write short notes on :
- (i) फाउलिंग गुणक  
Fouling factor
- (ii) संपूर्ण व पृष्ठीय ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक  
Overall & surface heat transfer coefficient.
- (iii) सीमान्त परत में से ऊष्मा स्थानांतरण क्रियाविधि  
Energy transfer mechanism through the boundary layer. (4×3)