

HEAT TRANSFER OPERATIONS**Time Allowed : 2:30 Hours****Maximum Marks : 70**

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
(ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे दोनों संस्करणों में प्रश्न-पत्र के संख्यात्मक आँकड़ों की विशेष रूप से जाँच कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की गिनता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
(iii) विद्यार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

- प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए: [2×7=14]
(अ) ऊष्मा संचरण (Heat Transfer) के प्रकारों को परिभाषित कीजिए और चालन, संवहन एवं विकिरण (Conduction, Convection and Radiation) को समझाइए।
(ब) ऊष्मा चालन के फोरियर के नियम को बताइए और इसके महत्व को समझाइए।
(स) तापीय चालकता (Thermal Conductivity) को परिभाषित कीजिए और इसे प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा कीजिए।
- प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए: [2×7=14]
(अ) प्राकृतिक (Natural) और बलपूर्वक (Forced) संवहन (Convection) को उदाहरण सहित समझाइए।
(ब) नुसेल्ट संख्या, प्रांटल संख्या और रेनोल्ड संख्या को उनके महत्व सहित समझाइए।
(स) डिफ्यूज-बोएल्टर समीकरण क्या है? इसे ऊष्मा संचरण की गणनाओं (Heat Transfer Calculations) में कैसे उपयोग किया जाता है, समझाइए।
- प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए: [2×7=14]
(अ) उत्सर्जक शक्ति (Emissive Power) और वीन के विस्थापन नियम को समझाइए।
(ब) सौर विकिरण और विकिरण ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक (Heat Transfer Co-efficient) पर चर्चा कीजिए।
(स) LMTD क्या है? समानांतर और प्रतिप्रवाह विन्यास (Parallel and Counter Flow Arrangement) के लिए समझाइए।
- प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए: [2×7=14]
(अ) कुल ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक (Overall Heat Transfer Co-efficient) की अवधारण को समझाइए।
(ब) वाष्पन और संघनक (Evaporator and Condenser) के निर्माण एवं कार्य को समझाइए।
(स) स्वेसन वॉकर क्रिस्टलाइजर के निर्माण और कार्य को समझाइए।
- प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए: [2×7=14]
(अ) इन्सुलेशन को परिभाषित कीजिए और इसके उद्देश्य तथा उपयोग की जाने वाली सामग्रियों पर चर्चा कीजिए।
(ब) फिल्म-वार (Film-wise) तथा ड्रॉप-वार (Drop-wise) संक्षेपण को समझाइए।
(स) वाष्पित्र की फीडिंग करने के लिए फॉरवर्ड तथा बैकवार्ड विधियों को समझाइए।

----- X -----

Roll No. : _____

Code No. : 0221

ENGLISH VERSION

HEAT TRANSFER OPERATIONS

Time Allowed : 2:30 Hours

Maximum Marks : 70

- Notes:** (i) Attempt all the questions.
(ii) Students are advised to specially check the numerical data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
(iii) Use of pager and mobile phone by the students is not allowed.

[2×7=14]

Q.1. Attempt **any two** parts of the following :

- (a) Define modes of heat transfer and explain conduction, convection and radiation.
- (b) State Fourier's Law of heat conduction and explain its significance.
- (c) Define thermal conductivity and discuss the factors affecting it.

[2×7=14]

Q.2. Attempt **any two** parts of the following :

- (a) Explain natural and forced convection with examples.
- (b) Explain Nusselt number, Prandtl number and Reynold number with their significance.
- (c) What is Dittus-Boelter Equation? Explain its use in heat transfer calculations.

[2×7=14]

Q.3. Attempt **any two** parts of the following :

- (a) Explain the emissive power and wien's displacement law.
- (b) Discuss the solar radiation and radiant heat transfer Co-efficient.
- (c) What is LMTD? Explain for parallel and counter flow arrangement.

[2×7=14]

Q.4. Attempt **any two** parts of the following :

- (a) Explain the concept of overall heat transfer Co-efficient.
- (b) Describe the construction and working of an evaporator and condenser.
- (c) Explain the construction and working of swenson walker crystallizer.

[2×7=14]

Q.5. Attempt **any two** parts of the following :

- (a) Define insulation and discuss its purpose and material used.
- (b) Explain film-wise and drop-wise condensation.
- (c) Explain forward and backward methods of feeding evaporators.

----- X -----