

ME301

Roll No. :

Spl. 2018

REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[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.

(v) साइक्रोमेट्रिक चार्ट का उपयोग कर सकते हैं।

Use of psychrometric chart is permitted.

1. (i) केशिका नली क्या है ? प्रशीतन प्रक्रम में इसका क्या उपयोग है ?

What is Capillary Tube ? What is its use in refrigeration process ?

(ii) प्रशीतन तंत्र में नमी के प्रभाव को समझाइये।

Explain the effect of moisture in a refrigeration system.

(iii) संतृप्त वायु को परिभाषित कीजिये।

Define saturated air.

(iv) संवेदी तापन एवं संवेदी शीतलन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by sensible heating and sensible cooling ?

(v) अवशीतलन को परिभाषित कीजिये।

Define subcooling.

(2x5)

2. (i) प्रतिवर्तित कार्नोट प्रशीतन चक्र के लिए निष्पादन गुणांक ज्ञात करने के लिए सूत्र निकालिये।

Derive formula for determining Coefficient of Performance (CoP) of reversed Carnot Refrigeration cycle. (6)

- (ii) एक कार्नोट रेफ्रिजरेटर में -40°C ताप बनाये रखने के लिए 1.3 kW प्रति टन प्रशीतन की आवश्यकता होती है, तो ज्ञात कीजिये :

A Carnot Refrigerator requires 1.3 kW per ton of refrigeration to maintain a region at low temperature of -40°C . Determine

- (a) रेफ्रिजरेटर का निष्पादन गुणांक (CoP)

Coefficient of Performance (CoP) of Refrigerator.

- (b) चक्र का उच्च तापमान

Higher temperature of the cycle.

- (c) निष्काषित ऊष्मा की मात्रा kJ/hr में

The amount of heat rejected in kJ/hr . (6)

3. (i) चित्र की सहायता से साधारण वाष्य संपीड़न प्रशीतन चक्र को समझाइये। इसका P-H आरेख भी बनाइये।

Explain simple vapour compression refrigeration system with help of diagram. Also, draw its P-H chart. (6)

- (ii) चित्र की सहायता से वाष्य अवशोषण प्रशीतन चक्र को समझाइये।

Explain vapour absorption refrigeration cycle with the help of diagram. (6)

4. (i) स्वचालित प्रसरण वाल्व की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिये।

Describe with a sketch the working of automatic expansion valve.

- (ii) प्रशीतकों को किस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है? प्रशीतकों के वांछनीय गुणधर्मों का संक्षेप में वर्णन कीजिये।

How Refrigerants are classified? Describe desirable properties of refrigerants in brief. (6+6)

5. (i) वाष्पित्र किस प्रकार वर्गीकृत किये जाते हैं? स्वच्छ चित्र की सहायता से आप्लावित वाष्पित्र की कार्यविधि को समझाइये।

How evaporators are classified? Explain the working of flooded evaporator with help of neat sketch.

- (ii) चूषण ताप व द्रवणन ताप परिवर्तन से वाष्य संपीड़न चक्र के निष्पादन गुणांक पर क्या प्रभाव होता है? समझाइये।

How the varying suction temperature and condensing temperature effect the Coefficient of Performance (CoP) of a vapour compression cycle? Explain. (6+6)

6. (i) वायु वितरण निकाय के अवयवों को सचित्र समझाइये।

Explain elements of an air distribution system with a sketch.

- (ii) विभिन्न प्रकार के जलशीतित्र के नाम बताइये तथा किसी एक प्रकार के जल शीतित्र का सचित्र वर्णन कीजिये।

Name various types of water cooler and describe any one type of water cooler with sketch. (6+6)

7. (i) $W = 0.622 \left(\frac{Pr}{P - Pr} \right)$ को सिद्ध कीजिये :

जहाँ $W = \text{आर्द्रता अनुपात या विशिष्ट आर्द्रता}$

$P = \text{कुल दाब}$

$Pr = \text{आंशिक दाब}$

$$\text{Prove } W = 0.622 \left(\frac{Pr}{P - Pr} \right)$$

Where $W = \text{Humidity Ratio or Specific Humidity}$

$P = \text{Total Pressure}$

$Pr = \text{Partial Pressure}$

- (ii) वातावरणीय वायु का शुष्क बल्ब तापमान 35°C तथा आपेक्षिक आर्द्रता 50% है। साइक्रोमेट्रिक चार्ट का उपयोग करते हुए निम्न को ज्ञात कीजिये :

Atmospheric Air has DBT 35°C and relative humidity 50%. Using psychrometric chart, determine the following :

- (a) आर्द्र बल्ब तापमान

Wet Bulb Temperature

- (b) विशिष्ट आर्द्रता

Specific humidity

- (c) औसांक तापमान

Dew Point Temperature

- (d) वायु की एन्थाल्पी

Enthalpy of air (6+6)

8. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on the following :

(i) उद्बन्धन साइक्रोमीटर

Sling psychrometer

(ii) मानव आराम को प्रभावित करने वाले कारक

Factors affecting human comfort

(iii) फुहार कुण्ड

Spray pond

(4x3)
