

MA40051/ME40051

Roll No. : .....

May 2024

**REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट :** (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।  
**Note :** There are **THREE** sections in the paper A, B and C.
- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं ।  
 Answer **all the 10 parts** of the question No. 1 in **Section A**. Each part carries **one mark** and **all 10 parts** have objective type questions.
- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए ।  
 Answer **any 6 questions** out of the 8 questions in **Section B**. Each question carries 3 marks and to be answered within **5 lines / 50 words**.
- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए ।  
 Answer **any 4 questions** out of the 6 questions in **Section C**. Each question carries 8 marks and to be answered within **15 lines / 150 words**.
- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।  
 Solve **all the questions** of a section consecutively together.
- (vi) 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.

सेक्शन - ए

**SECTION - A**

1. (i) एक टन प्रशीतन बराबर है
- |                |                |
|----------------|----------------|
| (a) 21 kJ/min  | (b) 210 kJ/min |
| (c) 420 kJ/min | (d) 620 kJ/min |
- One Ton of refrigeration is equal to
- |                |                |
|----------------|----------------|
| (a) 21 kJ/min  | (b) 210 kJ/min |
| (c) 420 kJ/min | (d) 620 kJ/min |



- (ii) प्रशीतन चक्र के दौरान प्रशीतक द्वारा ऊष्मा का अवशोषण किया जाता है :
- (a) संपीडित्र में (b) संघनित्र में  
(c) वाष्पित्र में (d) प्रसारण वाल्व में

During a refrigeration cycle, heat is absorbed by the refrigerant :

- (a) in Compressor (b) in Condenser  
(c) in Evaporator (d) in Expansion valve
- (iii) एक प्रशीतित्र का निष्पादन गुणांक होता है :

- (a)  $\frac{\text{संपीडित्र द्वारा किया गया कार्य}}{\text{प्रशीतन प्रभाव}}$   
(b) संपीडित्र द्वारा किया गया कार्य + प्रशीतन प्रभाव  
प्रशीतन प्रभाव  
(c)  $\frac{\text{संपीडित्र द्वारा किया गया कार्य}}{\text{प्रशीतन प्रभाव}}$   
(d) संपीडित्र द्वारा किया गया कार्य - प्रशीतन प्रभाव

Coefficient of performance of a refrigerant is :

- (a)  $\frac{\text{Work Done by Compressor}}{\text{Refrigerating Effect}}$   
(b)  $\frac{\text{Work Done by Compressor} + \text{Refrigerating Effect}}{\text{Refrigerating Effect}}$   
(c)  $\frac{\text{Work Done by Compressor}}{\text{Refrigerating Effect}}$   
(d)  $\frac{\text{Work Done by Compressor} - \text{Refrigerating Effect}}{\text{Refrigerating Effect}}$
- (iv) वाष्प संपीडन निकाय में चक्र के दौरान सबसे कम तापमान उत्पन्न होता है :
- (a) संपीडन के बाद (b) संघनन के बाद  
(c) वाष्पन के बाद (d) प्रसारण के बाद

In a vapour compression system, the lowest temperature during the cycle occurs :

- (a) After Compression (b) After Condensation  
(c) After Evaporation (d) After Expansion
- (v) एक प्रशीतन निकाय में नमी को किसके द्वारा हटाया जाता है ?
- (a) ड्रायर्स के द्वारा (b) फिल्टर-ड्रायर्स के द्वारा  
(c) शोधक के द्वारा (d) उपरोक्त सभी के द्वारा

Moisture in a Refrigerant system is removed

- (a) by Driers (b) by Filter-driers  
(c) by Dessicants (d) by all of the above
- (vi) एक घरेलू प्रशीतित्र में व्यापक रूप से किस प्रकार का संपीडित्र उपयोग में लिया जाता है ?
- (a) अभिकेन्द्रीय (b) अक्षीय  
(c) प्रत्यावर्ती (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The Domestic Refrigerator generally uses which type of compressor ?

- (a) Centrifugal (b) Axial  
(c) Reciprocating (d) None of the above

(vii) एक प्रशीतन निकाय में फ्रीऑन प्रशीतक के क्षरण का पता लगाने पर हेलाइड टार्च की ज्वाला का रंग दिखाई देता है :

- (a) चमकीला लाल (b) चमकीला हरा  
(c) सफेद धुआँ जैसा (d) काले धुआँ जैसा

In vapour refrigeration system for detection of leakage of Freon refrigerant, the colour of Halide Torch flame colour looks

- (a) Bright Red (b) Bright Green  
(c) Like white smoke (d) Like Black Smoke

(viii) यदि थर्मोमीटर के बल्ब को गीले कपड़े या रूई से ढक दें तो थर्मोमीटर द्वारा मापा गया वायु का तापमान कहलाता है :

- (a) आर्द्र बल्ब तापमान (b) शुष्क बल्ब तापमान  
(c) औसांक बिंदु तापमान (d) उच्च तापमान

If the bulb of a thermometer is covered with cotton wick or wool then temperature measured of air is called

- (a) Wet Bulb Temperature (b) Dry Bulb Temperature  
(c) Dew Point Temperature (d) Higher Temperature

(ix) साइक्रोमिटरिक चार्ट पर समान दूरी पर दिखाई गई ऊर्ध्वाधर रेखायें प्रदर्शित करती है :

- (a) विशिष्ट आर्द्रता (b) सापेक्ष आर्द्रता  
(c) शुष्क बल्ब तापमान (d) आर्द्र बल्ब तापमान

The vertical and uniformly spaced lines shown on Psychrometric chart indicates :

- (a) Specific Humidity (b) Relative Humidity  
(c) Dry Bulb Temperature (d) Wet Bulb Temperature

(x) प्रशीतन एवं वातानुकूलन में कॉपर की नलियों को मोड़ने के लिए किस औजार को काम में लिया जाता है ?

- (a) ट्यूब बेनडर (b) ट्यूब कटर  
(c) ट्यूब सेट (d) उपरोक्त सभी

In Refrigeration and Air conditioning, which tool is used to bend copper tubes ?

- (a) Tube Bender (b) Tube Cutter  
(c) Tube Set (d) All of the above

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

2. प्रशीतन के कोई तीन प्रकारों के नाम लिखिए ।

Write name of any three types of refrigeration.

(3)

3. निष्पादन गुणांक क्या है ?

What is coefficient of Performance ?

(3)

4. कार्नोट प्रशीतन चक्र का T-S आरेख बनाइए ।

Draw T-S chart of Carnot Refrigeration cycle.

(3)

P.T.O.

5. वाष्प संपीडन प्रशीतन चक्र के लाभ लिखिए ।  
Write advantages of vapour compression Refrigeration cycle. (3)
6. प्रशीतक के क्षरण का पता लगाना क्या है ?  
What is detection of refrigerants leakage ? (3)
7. केशिका नली के कार्य को समझाइए ।  
Explain working of a capillary tube. (3)
8. शुष्क संपीडन क्या है ? समझाइए ।  
What is dry compression ? Explain (3)
9. आर्द्रीकरण प्रक्रम क्या है ?  
What is Humidification Process ? (3)

सेक्शन – सी  
SECTION – C

10. बेल-कोलेमन वायु प्रशीतन चक्र की कार्यप्रणाली P-H एवं T-S आरेख की सहायता से समझाइए ।  
Explain working of a Bell-Coleman Air Refrigeration cycle with the help of P-H and T-S diagrams. (8)
11. एक सरल वाष्प संपीडन प्रशीतन चक्र की कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain working of a simple vapour compression refrigeration cycle with the help of a diagram. (8)
12. विभिन्न प्रशीतन संपीडकों के वर्गीकरण का विस्तार से वर्णन कीजिए ।  
Describe classification of various refrigeration compressors in detail. (8)
13. विभिन्न प्रशीतकों का वर्गीकरण करो एवं अच्छे प्रशीतकों के गुणधर्मों को लिखो ।  
Classify various refrigerants and write properties of a good refrigerant. (8)
14. स्थिर ऊष्मा प्रसारण वाल्व की कार्यप्रणाली चित्र द्वारा समझाइए ।  
Explain working of thermostatic expansion valve with the help of a diagram. (8)
15. साइक्रोमेट्रीक चार्ट के रेखा चित्र को बनाइए तथा इसका उपयोग करते हुए विभिन्न साइक्रोमेट्रीक प्रक्रमों को समझाइए ।  
Draw a line diagram of Psychrometric chart and using this chart, explain different psychrometric chart. (8)