

ME301

Roll No. :

2023 (Annual)

REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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

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

Solve all parts of a question consecutively together.

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

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. (i) प्रशीतन और वातानुकूलन के विभिन्न अनुप्रयोग लिखिए ।

Write various applications of refrigeration & air conditioning.

(ii) खुली और बंद वायु प्रशीतन प्रणाली के बीच अन्तर करें ।

Differentiate between open and closed air refrigeration system.

(iii) प्रशीतन प्रणाली में नमी का कारण एवं उसके प्रभाव बताइये ।

State the effects and causes of moisture in refrigeration system.

(iv) लो साइड फ्लोट वाल्व और हाई साइड फ्लोट वाल्व के बीच अन्तर करें ।

Differentiate between low side float valve and high side float valve.

(v) सापेक्ष आर्द्रता को परिभाषित करें ।

Define relative humidity.

(2×5)



2. (i) एक उल्टे कार्नोट चक्र पर काम करने वाली रेफ्रिजरेटिंग मशीन एक क्षेत्र को -38°C पर बनाए रखने के लिए 940 kJ/min के प्रशीतन प्रभाव के उत्पादन के लिए 5.5 kW की खपत करती है। ज्ञात करिये।

A refrigerating machine working on a reversed Carnot cycle consumes 5.5 kW for producing refrigerating effect of 940 kJ/min for maintaining a region at -38°C . Determine.

- (a) प्रशीतन मशीन का निष्पादन गुणांक
COP of refrigerating machine
- (b) चक्र का उच्च तापमान
Higher temperature of cycle
- (c) जब इस उपकरण को ऊष्मा पम्प के रूप में उपयोग किया जाता है तो kJ/min में वितरित ऊष्मा की मात्रा।
Amount of heat delivered in kJ/min when this device is used as a heat pump.
- (ii) साधारण वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली की कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइये।

Explain working of simple vapour absorption refrigeration system with sketch. (6+6)

3. (i) वाष्प अवशोषण और वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रणाली के बीच तुलना करें।

Give comparison between vapour absorption and vapour compression refrigeration system.

- (ii) स्व-चालित प्रसारण वाल्व को चित्र के साथ समझाइये।

Explain Automatic expansion valve with sketch. (6+6)

4. (i) स्लिंग साइक्रोमीटर को चित्र के साथ समझाइये।

Explain sling psychrometer with sketch.

- (ii) स्टोरेज टाइप वाटर कूलर की बनावट एवं कार्यप्रणाली का स्वच्छ चित्र के साथ वर्णन करें।

Describe with a neat sketch the construction and working of a storage type water cooler. (6+6)

5. (i) चित्र के साथ दो चरण सोपानी पात प्रशीतन प्रणाली को समझाइये।

Explain two stage cascade refrigeration system with sketch.

- (ii) साइक्रोमेट्रिक चार्ट की सहायता से शीतलन और निराद्रीकरण की व्याख्या करें ।
Explain cooling and dehumidification with the help of psychrometric chart. (6+6)
6. (i) वाष्प संपीडन प्रणाली के प्रदर्शन पर निम्नलिखित के प्रभाव को समझाइये :
Explain the effect of the following on the performance of vapour compression system :
(a) अतितापन का प्रभाव
Effect of Superheating
(b) तरल के अवशीतलन का प्रभाव
Effect of sub cooling of liquid
- (ii) हरमेटिकली सील्ड कम्प्रेसर को चित्र की सहायता से, बनावट एवं कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Explain construction and working of hermetically sealed compressor with sketch. (6+6)
7. (i) इष्टतम प्रभावी तापमान को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिये ।
Explain factors which govern optimum effective temperature.
- (ii) कक्ष वातानुकूलित की कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइये ।
Explain working of room air conditioner with sketch. (6+6)
8. निम्नलिखित पर संक्षेप में टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on the following :
- (i) वातानुकूलन का शारीरिक आधार
Physiological basis of air conditioning
- (ii) एक अच्छे स्नेहक के लक्षण
Characteristics of a good lubricant
- (iii) प्रशीतक का क्रांतिक तापमान एवं क्रांतिक दाब
Critical temperature and critical pressure of a refrigerant (3×4)

(ii) Explain cooling and dehumidification with the help of psychrometric chart. (6+6)

(i) Explain the effect of the following on the performance of vapor compression system:

- (a) ओसिलेशन का प्रभाव
- (b) Effect of superheating
- (c) Effect of subcooling of liquid

(ii) Explain construction and working of refrigerated scroll compressor with sketch. (6+6)

(i) Explain factors which govern optimum evaporative temperatures. (6+6)

(ii) Explain working of room air conditioner with sketch.

Write short notes on the following:

- (i) Refrigerant का शोधन आशय
- (ii) Physiological basis of air conditioning
- (iii) एयर स्ट्रिप सिस्टम का वर्णन
- (iv) Characteristics of a good refrigerant
- (v) शरीर के तापमान पर शरीर का प्रभाव
- (vi) Critical temperature and critical pressure of a refrigerant