

ME301

Roll No. :

2017
REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

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. (i) उष्मा पम्प एवं प्रशीतित्र में अंतर बताइये ।

Differentiate between the heat pump and refrigerator.

(ii) प्रशीतित्र में अतुषारण क्यों आवश्यक है ? अतुषारण की विधियों के नाम लिखिये ।

Why the defrosting is necessary in refrigerator ? Write the name of methods of defrosting.

(iii) 'ओसांक तापमान' को परिभाषित कीजिये ।

Define the "Dew-point Temperature".

(iv) 'साइक्रोमीटरीचार्ट' से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by "Psychrometric Chart" ?

(v) वातानुकूलन के उपयोग लिखिये ।

Write the applications of air conditioning.

(2×5)

2. (i) "वाष्प प्रशीतन चक्र" की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये।

Explain the working of "Air-refrigeration Cycle" with neat sketch.

- (ii) एक अमोनिया प्रशीतित्र -6.7°C एवं 26.7°C तापमान के मध्य कार्य करता है। सम्पीडन के अन्त में वाष्प शुष्क एवं संतृप्त होती है। इस प्रशीतित्र की ठण्डा करने की क्षमता 5 टन है, तो ज्ञात कीजिये :

An ammonia refrigerator works between -6.7°C and 26.7°C . The vapour is dry and saturated at the end of compression. The cooling capacity of refrigerator is 5 tons, then find :

- (a) सैद्धांतिक निष्पादन गुणांक

Theoretical CoP

- (b) अमोनिया की द्रव्यमान प्रवाह दर

Mass flow rate of Ammonia

- (c) सम्पीडित्र को चलाने हेतु आवश्यक शक्ति

Power required to drive the compressor

निम्न तालिका से अमोनिया के गुणधर्मों का उपयोग कीजिये :

Use following table for properties of ammonia.

तापमान Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	विशिष्ट एन्थैल्पी (kJ/kg)		विशिष्ट एन्ट्रॉपी (kJ/kg · K)	
	h_f	h_g	s_f	s_g
-6.7	-29.26	1262.36	-0.1087	4.7401
26.7	124.56	1291.62	0.4264	4.3263

(4+8)

3. (i) अमोनिया अवशोषण प्रशीतित्र की कार्यप्रणाली को साधारण रेखाचित्र की सहायता से समझाइए।

Explain the working of ammonia absorption refrigerator with the help of simple line diagram.

- (ii) वाष्प अवशोषण प्रशीतन की तुलना वाष्प सम्पीडन प्रशीतन से कीजिये।

Compare the vapour absorption refrigeration with the vapour compression refrigeration.

(6+6)

4. (i) प्राथमिक प्रशीतक एवं द्वितीयक प्रशीतक से आप क्या समझते हैं ? प्रशीतक R - 22 एवं R - 112 के रासायनिक सूत्र ज्ञात कीजिये ।

What do you understand by primary refrigerant and secondary refrigerant ? Find the chemical formulas for refrigerant R-22 and R-112.

- (ii) प्रशीतित्रों में उपयोग किये जाने वाले "घूर्णन-सम्पीडित्र"का स्वच्छ चित्र की सहायता से वर्णन कीजिये ।

Describe the "Rotary-Compressor" used for refrigerator, with neat sketch. (6+6)

5. (i) "स्थिर ऊष्मा प्रसरण-वाल्व" की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये ।

Explain the working of "Thermostatic-expansion valve" with help of neat sketch.

- (ii) प्रशीतक में वाष्पनक के कार्य को समझाइये । किसी एक प्रकार के वाष्पनक को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये ।

Explain the role of evaporator in refrigerator. Explain with the help of neat sketch any one type of evaporator. (6+6)

6. (i) निम्न तापमान उत्पन्न करने में वाष्प-सम्पीडन-प्रशीतन की सीमायें क्या-क्या हैं ?

What are the limitations of vapour compression refrigeration to produce low temperature ?

- (ii) "वाटर कूलर" की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये ।

Explain the working of "Water-Cooler" with the help of a neat sketch. (6+6)

7. (i) वायु धाराओं में मिश्रण-प्रक्रम को साइक्रोमीटरी चार्ट पर दर्शाते हुए समझाइये ।

Explain the mixing process of air-streams, showing an psychrometric-chart.

- (ii) गरम एवं आर्द्रता वाले बाह्य वातावरण के लिये "ग्रीष्म वातानुकूलन प्रणाली" को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए ।

Explain the "summer-air conditioning-system" for hot and humid outdoor conditions with the help of a neat diagram. (6+6)

8. निम्नलिखित पर संक्षेप में टिप्पणी लिखिये :

Write short note on following :

(i) नम-वायु की एन्थैल्पी

Enthalpy of moist-air

(ii) प्रशीतन की विधियाँ

Refrigeration methods

(iii) इलेक्ट्रॉलक्स प्रशीतित्र

Electrolux refrigerator

(4×3)
