

Roll No. /

2037574(037)

Dip. in Engg. (Fifth Semester)

EXAMINATION, Nov.-Dec., 2021

(Scheme : New) NITTR

(Branch : Mechanical)

REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final. Use of refrigeration tables and psychrometric charts is permitted.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा। रेफ्रीजरेशन तालिका व साइक्रोमीटिक चार्ट का उपयोग कर सकते हैं।

1. (a) Explain the term ton of refrigeration and coefficient of performance. 4

टन ऑफ रेफ्रिजरेशन एवं कोफिसिएन्ट ऑफ परफारमेंस को समझाइये।

- (b) What is Bell-Coleman Cycle ? Explain its process with the help of flow diagram and P-V diagram. Also derive formula for its COP (Co-efficient of Performance). 6

बेल-कोलमन चक्र क्या है ? इसकी कार्यविधि को प्रवाह आरेख (Flow diagram) एवं दाब-आयतन आरेख (P-V diagram) से समझाइए तथा इसके निष्पादन गुणांक की गणना कीजिए।

Or

(अथवा)

A refrigerating cycle is working between pressure limits of 10 bar and 2 bar. Assuming the vapour leaving the evaporator is dry and saturated then find out : 10

- (i) Coefficient of performance

- (ii) If load on the system is 20 ton find power required in kW.

(Freon 12 is used as refrigerant.)

एक प्रशीतन चक्र 10 बार एवं 2 बार के बीच कार्य कर रहा है। माना कि वाष्पित्र से वाष्प शुष्क एवं संतृप्त रूप से निकलती है, तो ज्ञात कीजिए :

- (i) निष्पादन गुणांक
(ii) अगर निकाय पर प्रशीतन का भार 20 टन है तो किलोवाट में जरूरी शक्ति ज्ञात कीजिए।
(प्रशीतन में फ्रियान 12 का उपयोग किया गया है।)

2. (a) Explain the working of capillary tube. 4
कैपिलरी ट्यूब की कार्यविधि को समझाइए।

Or

(अथवा)

Define the term defrosting and name the methods of defrosting an evaporator.

डिफ्रोस्टिंग शब्द को परिभाषित कीजिए तथा एक वाष्प यंत्र (एवोपोरेटर) में डिफ्रोस्टिंग करने की विधियों के नाम लिखिये।

- (b) Explain the working of Electrolux domestic refrigerator with neat sketch. 10

इलेक्ट्रोलक्स घरेलू प्रशीतित्र की कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र सहित समझाइये।

[4]

2037574(037)

Or

(अथवा)

Compare the vapour compression system with vapour absorption system.

वाष्प संपीडन निकाय और वाष्प सोखन निकाय में तुलना कीजिए।

3. Answer any two questions :

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) List the desirable properties of a good refrigerant.

7

एक अच्छे रेफ्रिजरेन्ट के आवश्यक गुणों को बताइए।

(b) Differentiate between primary and secondary refrigerant with suitable examples.

7

उपयुक्त उदाहरणों सहित प्राथमिक एवं द्वितीयक रेफ्रिजरेन्ट में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(c) Write down the chemical formula for following refrigerants :

7

R-12, R-13, R-113, R-170, R-764

निम्न रेफ्रिजरेन्ट के लिए केमिकल फार्मूला लिखिए :

R-12, R-13, R-113, R-170, R-764

[5]

2037574(037)

(d) Discuss how some refrigerants affect the ozone layer. 7

कुछ रेफ्रिजरेन्ट ओजोन परत पर किस प्रकार प्रभाव डालते हैं ?

4. (a) Define the following any four : 8

निम्नलिखित में से किसी चार को परिभाषित कीजिए :

(i) Dew point temperature

ओस बिन्दु तापक्रम

(ii) Wet bulb temperature

आर्द्र बल्ब तापक्रम

(iii) Specific humidity

विशिष्ट आर्द्रता

(iv) Absolute humidity

परम आर्द्रता

(v) Degree of saturation

संतृप्तता का अंश

(vi) Bypass factor

बायपास भिन्नांक

[6]

2037574(037)

- (b) 100 kg of air at 15°C DBT and 80% RH is heated until its temperature is raised to 25°C. Find WBT, RH and heat added to the final condition of air. 10
- 15° DBT एवं 80% RH वाली 100 किलोग्राम वायु को उसका तापक्रम 25°C होने तक गर्म किया जाता है। वायु की अन्तिम अवस्था पर आर्द्र बल्ब तापक्रम, सापेक्ष आर्द्रता एवं दी गई ऊष्मा की मात्रा ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

The volume of air is 200 m³ at 25°C and 45% RH. It is cooled up to 15°C. Find out the amount of heat removed in kJ.

25°C व 45% आपेक्षिक आर्द्रता पर वायु का आयतन 200 मी³ है। इसे 15°C तक शीतल किया जाता है। हटाई गई ऊष्मा की मात्रा kJ में ज्ञात कीजिए।

5. (a) Explain the factors affecting comfort air conditioning. 4

आरामदेह वातानुकूलन को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये।

[7]

2037574(037)

- (b) Describe the construction and working of window air conditioning unit or split air conditioner. 10
- खिड़की वातानुकूलन यूनिट या स्प्लिट वातानुकूलन की बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

Explain year round air conditioning system.

ईयर राउण्ड एयर कंडीशनिंग सिस्टम को समझाइये।

2037574(037)

100