

Series BVM

कोड नं.
Code No. **112**रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 14 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 14 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

वातानुकूलन एवं प्रशीतन – III (सैद्धान्तिक)

AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION – III (Theory)

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40

SECTION A

निर्देश : भाग क में से किन्हीं पन्द्रह प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Attempt **any fifteen** questions from Section A.

1. सही उत्तर का चयन कीजिए :

1×15=15

Choose the correct answer :

(i) एक साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर सेंसिबल हीटिंग और कूलिंग को प्रदर्शित किया जाता है

(क) एक क्षैतिज रेखा (ख) एक सीधी रेखा

(ग) एक तिरछी रेखा (घ) एक वक्र रेखा

On a psychrometric chart, sensible heating or cooling is represented by

(a) A horizontal line (b) A vertical line

(c) An inclined line (d) A curved line

(ii) सेंसिबल हीट व टोटल हीट का अनुपात कहलाता है

(क) ओस बिन्दु (ड्यू पॉइन्ट) (ख) आर्द्रिकरण अनुपात

(ग) सापेक्ष आर्द्रता (घ) संवेद्य ऊष्मा घटक (फैक्टर)

The ratio of sensible heat to total heat is known as

(a) Dew Point (b) Humidification Ratio

(c) Relative Humidity (d) Sensible Heat Factor

(iii) केशिका ट्यूब, एक विस्तार युक्ति के रूप में इस्तेमाल करते हैं

(क) घरेलू रेफ्रिजरेटर में (ख) पानी के कूलर में

(ग) कक्ष वातानुकूलक में (घ) उपर्युक्त सभी

The capillary tube, as an expansion device, is used in

(a) Domestic refrigerators (b) Water coolers

(c) Room air-conditioners (d) All of the above

(iv) थर्मोस्टैटिक विस्तार वाल्व संचलित होने के लिए किसके प्रति प्रतिक्रिया दिखाता है ?

- (क) लोड (ख) डिग्री ऑफ सुपरहीट
(ग) तापमान (घ) दाब

Thermostatic expansion valve operates by responding to

- (a) Load (b) Degree of superheat
(c) Temperature (d) Pressure

(v) इवैपोरेटर को यह भी कहा जाता है

- (क) फ्रीजिंग कॉइल (ख) कूलिंग कॉइल
(ग) चिलिंग कॉइल (घ) उपर्युक्त सभी

Evaporator is also known as

- (a) Freezing coil (b) Cooling coil
(c) Chilling coil (d) All of the above

(vi) रेफ्रिजरेन्ट कंप्रेसर के प्रवेश (अंतर्गम) पर दाब (प्रेसर) कहलाता है

- (क) चूषण दाब (ख) विसर्जन दाब
(ग) क्रांतिक दाब (घ) पश्च दाब

The pressure at the inlet of refrigerant compressor is called

- (a) Suction pressure (b) Discharge pressure
(c) Critical pressure (d) Back pressure

(vii) रेफ्रिजरेन्ट आर-22 है

- (क) डाइक्लोरो डाइफ्लुओरो मेथैन
(ख) डाइफ्लुओरो मोनोक्लोरो मेथैन
(ग) मोनोक्लोरो ट्राइफ्लुओरो मेथैन
(घ) ट्राइक्लोरो मोनोफ्लुओरो मेथैन

The refrigerant R-22 is

- (a) Dichloro difluoro methane
(b) Difluoro monochloro methane
(c) Monochloro trifluoro methane
(d) Trichloro monofluoro methane

(viii) रेफ्रिजरेन्ट अमोनिया है

(क) आर 717 (ख) आर 134

(ग) आर 718 (घ) आर 152

The refrigerant ammonia is

(a) R 717 (b) R 134

(c) R 718 (d) R 152

(ix) प्रशीतन चक्र में अधिक तापमान पाया जाता है

(क) कुंड (रिसीवर) में (ख) एक्सपैंशन वाल्व में

(ग) इवैपोरेटर में (घ) कंप्रेसर डिस्चार्ज में

The higher temperature in refrigeration cycle occurs at

(a) Receiver (b) Expansion valve

(c) Evaporator (d) Compressor discharge

(x) हवा जैसे ठंडी होती है, उसकी सापेक्ष आर्द्रता

(क) बढ़ती है (ख) कम होती है

(ग) अप्रभावित रहती है (घ) उपर्युक्त में से कोई नहीं

As air cools, its relative humidity

(a) increases (b) decreases

(c) remains unaffected (d) None of the above

(xi) इलेक्ट्रोलक्स रेफ्रिजरेटर में निम्नलिखित कार्यकारी पदार्थ होता है/होते हैं :

(क) हाइड्रोजन

(ख) अमोनिया और हाइड्रोजन

(ग) अमोनिया, हाइड्रोजन और जल

(घ) अमोनिया और जल

Electrolux refrigerator has the following working substance(s) :

(a) Hydrogen

(b) Ammonia and Hydrogen

(c) Ammonia, Hydrogen and Water

(d) Ammonia and Water

(xii) आलू भंडारण के लिए अनुकूल तापमान होना चाहिए

(क) 2°C

(ख) 8°C

(ग) 10°C

(घ) उपर्युक्त में से कोई नहीं

The recommended temperature for potatoes storage is

(a) 2°C

(b) 8°C

(c) 10°C

(d) None of the above

(xiii) निम्नलिखित में से कौन-सा सर्वोत्तम विद्युत्-रोधी माध्यम प्रदान करता है ?

(क) धातु

(ख) तरल

(ग) गैस

(घ) अधात्विक ठोस

Which of the following provide the best insulation medium ?

(a) Metals

(b) Liquids

(c) Gases

(d) Non metallic solids

(xiv) ट्यूबिंग की धातु दीवार में ऊष्मा का बहाव किसके द्वारा होता है ?

(क) विकिरण

(ख) चालन

(ग) संवहन (कंवैक्शन)

(घ) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Heat flows through the metal walls of tubing by

(a) Radiation

(b) Conduction

(c) Convection

(d) None of the above

(xv) प्रशीतन में वाष्पन होता है जब अवस्था में बदलाव होता है

(क) गैस से तरल

(ख) गैस से ठोस

(ग) तरल से गैस

(घ) उपर्युक्त सभी

Evaporation takes place in refrigeration when there is a change in state from

(a) gaseous to liquid

(b) gaseous to solid

(c) liquid to gaseous

(d) All of the above

(xvi) कंडेंसर निकालता है रेफ्रिजरेन्ट (प्रशीतक) से

- (क) केवल संवेद्य ऊष्मा
- (ख) केवल गुप्त ऊष्मा
- (ग) संवेद्य ऊष्मा और गुप्त ऊष्मा दोनों
- (घ) न तो संवेद्य ऊष्मा और न ही गुप्त ऊष्मा

The condenser removes from the refrigerant

- (a) Sensible heat only
- (b) Latent heat only
- (c) Both sensible heat and latent heat
- (d) Neither sensible heat nor latent heat

(xvii) हैलाइड टॉर्च का उपयोग किस रेफ्रिजरेन्ट के रिसाव का पता लगाने के लिए किया जाता है ?

- (क) अमोनिया
- (ख) आर-12
- (ग) कार्बन डाइऑक्साइड
- (घ) उपर्युक्त सभी

Halide torch is used to detect leakage of which refrigerant ?

- (a) Ammonia
- (b) R-12
- (c) Carbon dioxide
- (d) All of the above

भाग ख

SECTION B

निर्देश : भाग ख में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2×3=6

Instructions : Attempt **any three** questions from Section B.

- 2. कंप्रेसर का कार्य बताइए । 2
Give the function of compressor.
- 3. एयर वॉशर क्या है ? 2
What is an air washer ?

4. एक इमारत के वातानुकूलन के लिए बाहरी ऊष्मा वृद्धि को संक्षेप में लिखिए । 2
Briefly write the external heat gains in a building for air-conditioning.
5. सोलेनॉइड वाल्व का क्या कार्य है ? 2
What is the function of solenoid valve ?
6. संपूर्ण ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक को समझाइए । 2
Explain overall heat transfer co-efficient.

भाग ग
SECTION C

निर्देश : भाग ग में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए । 3×3=9

Instructions : Attempt any three questions from Section C.

7. शैल और कॉइल प्रकार कंडेंसर का स्वच्छ चित्र बनाइए । 3
Draw a neat sketch of shell and coil type condenser.
8. द्वितीयक रेफ्रिजरेन्ट क्या हैं ? 3
What are the secondary refrigerants ?
9. इवैपोरेटिव कूलिंग क्या है ? 3
What is evaporative cooling ?
10. एक बर्फ के कारखाने में अमोनिया को कैसे चार्ज करते हैं ? 3
How is ammonia charged in an ice plant ?
11. साइक्रोमेट्रिक चार्ट की सहायता से केमिकल डिह्यूमिडिफिकेशन (रासायनिक निरार्द्रिकरण) को समझाइए । 3
Describe chemical dehumidification with the help of a psychrometric chart.

भाग घ

SECTION D

निर्देश : भाग घ में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

5×2=10

Instructions : Attempt **any two** questions from Section D.

12. थर्मोस्टैटिक एक्सपैंशन वाल्व का स्वच्छ चित्र बनाइए । 5
Draw a neat sketch of thermostatic expansion valve.
13. एक अच्छे रेफ्रिजरेन्ट के वांछनीय गुणों की व्याख्या कीजिए । 5
Explain desirable properties of a good refrigerant.
14. पर्जिंग के तरीकों का वर्णन कीजिए । 5
Describe the methods of purging.

Series BVM

कोड नं. **113**
Code No.

रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

वातानुकूलन एवं प्रशीतन – IV

(सैद्धान्तिक)

AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION – IV

(Theory)

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40

भाग अ
SECTION A

निर्देश : किन्हीं तेरह प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Attempt **any thirteen** questions.

1. एक खिड़कीनुमा एयर-कंडीशनर में निम्नलिखित में से कौन-सा रेफ्रिजरेंट उपयोग में लाया जाता है ? 1

- (क) फ्लुओरोकार्बन (ख) हाइड्रोकार्बन
(ग) हैलोकार्बन (घ) अमोनिया

Which of the following refrigerants is used in a window type air-conditioner ?

- (a) Fluorocarbons (b) Hydrocarbons
(c) Halocarbons (d) Ammonia

2. निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रकार का पंखा **नहीं** है ? 1

- (क) ऐक्शियल पंखा (ख) सेन्ट्रीफ्यूगल पंखा
(ग) प्रोपेलर पंखा (घ) ट्यूबुलर पंखा

Which of the following is **not** a type of fan ?

- (a) Axial fan (b) Centrifugal fan
(c) Propeller fan (d) Tubular fan

3. निम्नलिखित में से कौन-सा वातानुकूलन का उपकरण **नहीं** है ? 1

- (क) कम्प्रेसर (ख) इवैपोरेटर
(ग) कंडेन्सर (घ) लिक्विडाइज़र

Which of the following is **not** an equipment of air-conditioning ?

- (a) Compressor (b) Evaporator
(c) Condenser (d) Liquidizer

4. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रणाली वातानुकूलित स्थान में वायु सप्लाई के लिए उपयोग में **नहीं** लाई जाती है ? 1

- (क) इजेक्टर प्रणाली (ख) डाउनवर्ड प्रणाली
(ग) अपवर्ड प्रणाली (घ) साइडवेज प्रणाली

Which of the following systems of air supply to the air-conditioned place is **not** in use ?

- (a) Ejector system (b) Downward system
(c) Upward system (d) Sideways system

5. निम्नलिखित में से वाष्प की कंडेंसेशन होने पर किस प्रकार की ऊष्मा लब्धि होती है ?

1

- (क) लेटेन्ट ऊष्मा लब्धि
- (ख) सेंसिबल (संवेद्य) ऊष्मा लब्धि
- (ग) कन्वेक्शन ऊष्मा लब्धि

Which of the following is the heat gain due to condensation of vapours ?

- (a) Latent heat gain
- (b) Sensible heat gain
- (c) Convection heat gain

6. निम्नलिखित में से कौन-सी कार्यान्वित करने वाली (प्रवर्तक) युक्ति **नहीं** है ?

1

- (क) सोलेनॉइड
- (ख) रिले
- (ग) स्वचालित प्रसार वाल्व

Which of the following is **not** an actuating device ?

- (a) Solenoid
- (b) Relay
- (c) Automatic expansion valve

7. प्रशीतन प्रणाली में निम्नलिखित में से कौन-सी सुरक्षा युक्ति उपयोग में लाई जाती है ?

1

- (क) कट-आउट
- (ख) सोलेनॉइड
- (ग) बल्ब व बैलो

Which of the following safety devices is used in a refrigeration system ?

- (a) Cut-out
- (b) Solenoid
- (c) Bulb and bellow

8. निम्नलिखित में से कौन-से कार्य के लिए कट-आउट प्रयोग में लाए जाते हैं ?

1

- (क) कम्प्रेसर के बचाव के लिए
- (ख) मोटर को अत्यधिक गर्म होने से बचाव के लिए
- (ग) रेफ्रिजेंट के बहाव को नियंत्रित करने के लिए

For which of the following functions are cut-outs used ?

- (a) To protect compressor
- (b) To prevent overheating of motor
- (c) To regulate the flow of refrigerant

9. वातानुकूलित स्थान की दशाओं के नियंत्रण के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा साधन उपयोग में **नहीं** लाया जाता है ?

1

- (क) वापसी वायु के एक अंश को बाई-पास करना
- (ख) ऑन-ऑफ नियंत्रण
- (ग) थर्मोस्टैट को एडजस्ट करना

Which of the following methods is **not** used for controlling conditions of air-conditioned space ?

- (a) Bypassing a part of return air
- (b) On-off control
- (c) Adjusting the thermostat

10. निम्नलिखित में से कौन-सी मोटर मॉडुलेटिंग मोटर है ?

1

- (क) वह जो उल्टी घूम सकती है और उसे किसी भी जगह पर रोका जा सकता है
- (ख) कैपेसिटर स्टार्ट तथा कैपेसिटर रन इंडक्शन मोटर
- (ग) सिंगल-फेज़ इंडक्शन मोटर

Which of the following is a modulating motor ?

- (a) Which is reversible and can be stopped at any position
- (b) Capacitor start and capacitor run induction motor
- (c) Single-phase induction motor

11. निम्नलिखित में से कौन-सा रिले हाई टॉर्क, कैपेसिटर स्टार्ट मोटर के लिए उपयुक्त है ?

1

- (क) वोल्टेज रिले
- (ख) करंट रिले
- (ग) सॉलिड स्टेट रिले

Which of the following relays is suitable for high torque, capacitor start motor ?

- (a) Voltage relay
- (b) Current relay
- (c) Solid state relay

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रकार का फिल्टर *नहीं* है ?

1

- (क) विस्कस फिल्टर
- (ख) ड्राइ फिल्टर
- (ग) फ्लडिड फिल्टर

Which of the following is *not* a type of filter ?

- (a) Viscous filter
- (b) Dry filter
- (c) Flooded filter

13. निम्नलिखित में से कौन-सा कम्प्रेसर एक घरेलू रेफ्रिजरेटर में उपयोग में लाया जाता है ?

1

- (क) सेन्ट्रीफ्यूगल कम्प्रेसर
- (ख) खुला रेसिप्रोकेटिंग कम्प्रेसर
- (ग) हरमेटिकली सील्ड कम्प्रेसर

Which of the following compressors is used in a domestic refrigerator ?

- (a) Centrifugal compressor
- (b) Open reciprocating compressor
- (c) Hermetically sealed compressor

14. निम्नलिखित में से कौन-सा अवयव एयर-कंडीशनर में तरल रेफ्रिजेंट को नलियों में घुमाने के लिए उपयोग में लाया जाता है ?

1

- (क) इवैपोरेटर
- (ख) कन्डेन्सर
- (ग) वेपराइज़र

Which of the following components of an air-conditioner is used to circulate liquid refrigerant ?

- (a) Evaporator
- (b) Condenser
- (c) Vapourizer

15. हैलाइड टॉर्च का निम्नलिखित में से कौन-सा कार्य है ?

1

- (क) नलियों को जोड़ना
- (ख) लीक का पता लगाना
- (ग) गर्म करके नमी को निकालना

Which of the following is the function of a halide torch ?

- (a) To join the tubes
- (b) To detect leakage
- (c) To remove moisture by heating

भाग ब

SECTION B

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Answer any four questions.

16. यदि रेफ्रिजरेटर ठंडक पैदा नहीं कर रहा है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कारण हो सकता है ?

2

- (क) थर्मोस्टैट बंद दशा में
- (ख) खराब रिले
- (ग) मशीन में रेफ्रिजेंट नहीं

If the refrigerator is not producing cooling, which of the following may be the reason ?

- (a) Thermostat in off position
- (b) Defective relay
- (c) No refrigerant in the machine

17. एक अस्पताल में निम्नलिखित में से किस प्रकार की एयर-कंडीशनिंग उपयोग की जाती है ? 2

- (क) सेन्ट्रल एयर-कंडीशनिंग
- (ख) पैकेज्ड एयर-कंडीशनिंग
- (ग) यूनिट एयर-कंडीशनिंग

Which of the following air-conditioning is used in a hospital ?

- (a) Central air-conditioning
- (b) Packaged air-conditioning
- (c) Unit air-conditioning

18. सेंसिबल (संवेद्य) ऊष्मा लब्धि में किसका योगदान है ? 2
What contributes to sensible heat gain ?

19. किन्हीं दो कार्यान्वित (प्रवर्तक) तत्वों के नाम दीजिए । 2
Name any two actuating elements.

20. किन्हीं दो मोटर रिले के नाम दीजिए । 2
Name any two motor relays.

21. हीटिंग तथा ह्यूमिडिफाइंग के उपकरण दीजिए । 2
Give heating and humidifying equipment.

भाग स
SECTION C

निर्देश : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Answer any three questions.

22. रेफ्रिजेंट के रसाव की जाँच के दो तरीके बताइए । 3
Give two methods of leak detection of refrigerant.

23. घरेलू रेफ्रिजरेटर में रेफ्रिजेंट का प्रसार कैसे होता है ? 3
How does expansion of refrigerant take place in a domestic refrigerator ?

24. कूलिंग लोड के उदाहरण दीजिए । 3
Give examples of cooling load.
25. थर्मोस्टैट तथा प्रेशरस्टैट में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
Distinguish between thermostat and pressurestat.
26. प्रशीतन प्रणाली में कंडेन्सर तथा इवैपोरेटर में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
Distinguish between condenser and evaporator in a refrigeration system.

भाग द

SECTION D

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Answer **any two** questions.

27. प्रशीतन प्रणाली में कन्डेन्सर के प्रकार बताइए । 5
Give the types of condensers in a refrigeration system.
28. एक वातानुकूलन प्लान्ट में किस प्रकार के समय-समय पर रखरखाव की आवश्यकता होती है ? 5
What type of periodical maintenance is required in an air-conditioning plant ?
29. मॉडुलेटिंग मोटर की विशेषताएँ बताइए । यह कहाँ उपयोग में लाई जाती है ? 5
Give features of a modulating motor. Where is it used ?
30. वायु वितरण प्रणाली में किस प्रकार के वायु निकास उपयोग में लाए जाते हैं ? 5
What types of air outlets are used in an air distribution system ?