

MR4002

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)

## ADVANCED AIR-CONDITIONING – I

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) निम्न एक ऊष्मीय पम्प का प्रमुख घटक है

(a) एक मार्गी वाल्व

(b) द्विमार्गी वाल्व

(c) त्रिमार्गी वाल्व

(d) चतुर्मार्गी वाल्व

Following is an important component of heat pump -

(a) one way valve

(b) two way valve

(c) three way valve

(d) four way valve



(ii) निम्न को औद्योगिक ऊष्मीय पम्प के नाम से भी जाना जाता है -

- (a) वायु से वायु ऊष्मीय पम्प (b) वायु से जल ऊष्मीय पम्प  
(c) जल से जल ऊष्मीय पम्प (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Following is also known as industrial heat pump -

- (a) air to air heat pump (b) air to water heat pump  
(c) water to water heat pump (d) none of the above

(iii) निम्न में से कौन सा एक उत्तम अवशोषक है ?

- (a) लोहा (b) ताँबा  
(c) सिलिका जेल (d) प्लास्टिक

Which one of the following is a good absorber ?

- (a) Iron (b) Copper  
(c) Silica gel (d) Plastic

(iv) निम्न में से कौन सा एक औद्योगिक आर्द्रिकारक नहीं है ?

- (a) पेन प्रकार (b) भाप फुहार  
(c) वायु प्रक्षालित्र (d) वायवीय फुहार

Which one of the following is not an industrial humidifier ?

- (a) Pan type (b) Steam spray  
(c) Air washer (d) Pneumatic spray

(v) वातानुकूलित कक्ष में संवातन की दर क्या होती है ? (वायु परिवर्तन प्रति घंटे में)

- (a) 1 - 2 (b) 3 - 4  
(c) 5 - 6 (d) 7 - 8

What is ventilation rate in air conditioned room ? (in air change per hour)

- (a) 1 - 2 (b) 3 - 4  
(c) 5 - 6 (d) 7 - 8

(vi) वायु को स्टेरिलाइज करने के लिए काम में लिया जाता है

- (a) एक्टिवेटेड कार्बन (b) क्लोरीन  
(c) ब्लिचिंग पाउडर (d) UV लेम्प

Following is used to sterilize air

- (a) Activated carbon (b) Chlorine  
(c) Bleaching powder (d) UV lamp

(vii) HEPA से अभिप्राय है

- (a) हाई एफिसिएन्सी पार्टिकुलेट एयर (b) हीट एनर्जी प्योर एयर  
(c) हाई एनर्जी प्योर एयर (d) हेवी एनर्जी प्लेट एयर

Meaning of HEPA is

- (a) High efficiency particulate air (b) Heat energy pure air  
(c) High energy pure air (d) Heavy energy plate air

(viii) सामान्यता डक्ट का आकार होता है

- (a) आयताकार (b) वर्गाकार  
(c) गोलाकार (d) उपरोक्त सभी
- Generally duct shape are made  
(a) rectangular (b) square  
(c) round (d) All of the above

(ix) कौन सा वायु वितरण आउटलेट का मुख्य कार्य नहीं है ?

- (a) वायु का उचित वितरण (b) कक्ष का एक समान तापमान  
(c) उचित वायु गति (d) वायु शुद्धता पर नियंत्रण
- Which one is not a main function of air distribution outlet ?  
(a) Proper air distribution (b) Uniform room temperature  
(c) Proper air velocity (d) Air purity control

(x) सर्दी के मौसम में वातावरण के तापमान में कमी का ऊष्मीय पम्प के निष्पादन गुणांक पर क्या प्रभाव होता है ?

- (a) घटता है। (b) बढ़ता है।  
(c) समान रहता है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the effect of fall in outdoor temperature in winter season on COP of heat pump ?

- (a) reduces (b) increases  
(c) remains constant (d) None of the above (1×10)

### सेक्शन - बी

#### Section - B

2. ऊष्मीय पम्प के मूलभूत सिद्धान्त को समझाइए।

Explain basic principle of heat pump. (3)

3. शीतित जल तथा सीधे प्रसरण कुंडली में अन्तर को समझाइए।

Differentiate between chilled water and direct expansion coil. (3)

4. केन्द्रीय संवातन तंत्र के अनुप्रयोगों को समझाइए।

Explain applications of central ventilation system. (3)

5. एयरोसोल के वर्गीकरण को समझाइए।

Explain classification of aerosols. (3)

6. अवशोषक पदार्थ के वांछित गुणधर्म लिखिए।

Write down desirable properties of sorbent material. (3)

7. वायु वितरण आउटलेट के कार्यों को समझाइए।

Explain functions of air distribution outlet. (3)

8. एब्जोर्बेन्ट तथा एड्जोर्बेन्ट में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।  
Differentiate between absorbent and adsorbent. (3)
9. डक्ट फिटिंग तथा जोड़ों के नाम लिखिए ।  
Write down names of duct fittings and joints. (3)

### सेक्शन – सी

#### Section – C

10. वायु से जल प्रकार के ऊष्मीय पम्प की कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain the working of air to water type heat pump with the help of diagram. (8)
11. द्रव अवशोषण तंत्र की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Describe working of liquid absorption system with the help of diagram. (8)
12. संवातन की आवश्यकता को समझाइए । एक होटल के रसोईघर के लिए संवातन तंत्र को चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain necessity of ventilation. Explain ventilation system for kitchen of a hotel with the help of diagram. (3+5)
13. निम्न फिल्टर की कार्यप्रणाली तथा अनुप्रयोग को समझाइए :  
(i) इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रकार  
(ii) वायु प्रक्षालित्र प्रकार  
Explain working and application of following filters :  
(i) Electrostatic type  
(ii) Air washer type (4+4)
14. एक शल्य क्रिया कक्ष के लिए लेमीनार प्रवाह वायु वितरण तंत्र को चित्र की सहायता से समझाइए ।  
Explain laminar flow air distribution system for an operation theatre with the help of diagram. (8)
15. जल को गर्म करने के विभिन्न तरीकों की तुलना कीजिए । प्रारम्भिक लागत तथा परिचालन लागत के आधार पर भी तुलना कीजिए ।  
Compare different methods of heating water. Also compare on the basis of initial and operating cost. (8)