

MR302

Roll No. : .....

2020

## ADVANCE 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 चार के उत्तर दीजिये ।  
 Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** 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. (1) संवातन की आवश्यकता है
- (a) आर्द्रता नियंत्रण हेतु (b) CO<sub>2</sub> का स्तर कम करने हेतु  
 (c) जीवाणु हटाने हेतु (d) उपरोक्त सभी
- Ventilation is required to
- (a) Control humidity (b) Decrease CO<sub>2</sub> level  
 (c) Remove bacteria (d) All of the above
- (2) इकाई संवातक का घटक नहीं है
- (a) पंखा मय मोटर (b) धातु का आवरण  
 (c) सम्पीडक (d) ग्रिल
- Which one is not a component of unit ventilator ?
- (a) Fan with motor (b) Metallic housing  
 (c) Compressor (d) Grill

(3) ऊर्ध्वगामी प्रवाह संवातन तंत्र में वायु का प्रवाह होता है

- (a) नीचे से ऊपर की ओर (b) ऊपर से नीचे की ओर  
(c) दायें से बायें ओर (d) बायें से दायें ओर

The air flows in upward flow ventilation system

- (a) Down to upwards (b) Up to downwards  
(c) Right to left (d) Left to right

(4) शल्य कक्ष अधोगामी लैमिनार प्रवाह संवातन तंत्र के घटक हैं

- (a) फिल्टर, पंखा (b) फिल्टर, आपूर्ति प्लेनम  
(c) शीतलन कुण्डली, पंखा (d) उपरोक्त सभी

The components of a downward laminar flow operation theatre ventilation system are

- (a) Filter, fan (b) Filters, supply plenum  
(c) Cooling coil, fan (d) All of the above

(5) स्प्लिट वातानुकूलक में वायु विसंक्रमण हेतु घटक उपयोग में लिया जाता है

- (a) फिल्टर (b) ब्लोअर पंखा  
(c) यूवी किरण लैम्प (d) क्लोरीन

In the split air-conditioner, the component used for air sterilization

- (a) Filter (b) Blower fan  
(c) UV rays lamp (d) Chlorine

(6) सामान्यतया धूल कण का आकार होता है

- (a) 100  $\mu\text{m}$  से कम (b) 50  $\mu\text{m}$  से कम  
(c) 10  $\mu\text{m}$  से कम (d) 200  $\mu\text{m}$  से कम

Generally the size of dust particles are

- (a) less than 100  $\mu\text{m}$  (b) less than 50  $\mu\text{m}$   
(c) less than 10  $\mu\text{m}$  (d) less than 200  $\mu\text{m}$

- (7) शुष्क फिल्टर बनाने में कौन सा पदार्थ उपयोग में लिया जाता है
- (a) कॉटन वूल (b) फोम्ड पॉलीयूरिथेन  
(c) ग्लास फाइबर फैब्रिक (d) उपरोक्त सभी

Which one material is used for fabrication of dry filters ?

- (a) Cotton wool (b) Foamed polyurethane  
(c) Glass fibre fabric (d) All of the above

- (8) निम्न में से कौन से फिल्टर की दक्षता सर्वाधिक होती है ?

- (a) शुष्क फिल्टर (b) हेपा फिल्टर  
(c) माइक्रोवी फिल्टर (d) विस्कस फिल्टर

Which one filter has highest efficiency ?

- (a) Dry filters (b) HEPA filters  
(c) MICROVEE filters (d) Viscous filters

- (9) इलेक्ट्रोस्टैटिक फिल्टर्स में संग्रहण पट्टिकाओं में मध्य लगभग विभवान्तर होता है

- (a) 6000 से 7000 वोल्ट (b) 10000 से 15000 वोल्ट  
(c) 415 वोल्ट (d) 1000 से 3000 वोल्ट

In the electrostatic filters, the voltage difference between collecting plates is about

- (a) 6000 to 7000 volts (b) 10000 to 15000 volts  
(c) 415 volts (d) 1000 to 3000 volts

- (10) क्लीनिंग दक्षता ज्ञात करने हेतु डिसक्लोरेशन टेस्ट में विलयन उपयोग में लिया जाता है

- (a) क्लोरीन विलयन (b) एथेनॉल विलयन  
(c) मेथिलीन ब्लू डाई विलयन (d) उपरोक्त सभी

To determine the cleaning efficiency by dis-coloration test the solution used

- (a) Chlorine solution  
(b) Ethanol solution  
(c) Methylene blue dye solution  
(d) All of the above

- (11) वायु वितरण प्रणाली में रजिस्टर का कार्य है
- (a) वायु की दिशा को नियंत्रित करना (b) वायु के आयतन को नियंत्रित करना  
(c) वायु की गुणवत्ता को नियंत्रित करना (d) उपरोक्त (a) तथा (b) दोनों

In air distribution system, the work of register is

- (a) To control the air direction (b) To control the air volume  
(c) To control the air quality (d) (a) & (b) both above

- (12) निम्न में से कौन सा एक वायु वितरण आऊटलेट नहीं है ?

- (a) डिफ्यूजर (b) एएचयू  
(c) ग्रिल (d) रजिस्टर

Which one is not an air distribution outlet from the following ?

- (a) Diffuser (b) AHU  
(c) Grill (d) Register

- (13) ज्यादातर आयताकार डक्ट निम्न कारण से उपयोग में ली जाती हैं :

- (a) बनाने में आसान  
(b) कम पदार्थ की आवश्यकता होती है।  
(c) उच्चतर वायु वेग प्राप्त होता है।  
(d) शीतलन अच्छा होता है।

The rectangular ducts are used often because of following reason

- (a) Ease of fabrication  
(b) Requires less material  
(c) Higher air velocity achieved  
(d) Better cooling achieved

- (14) एल्युमिनियम डक्ट मुख्यतया उपयोग में ली जाती हैं

- (a) हलके वजन उपयोग हेतु (b) स्वच्छ कमरे में उपयोग हेतु  
(c) जंग प्रतिरोधक हेतु (d) उपरोक्त सभी

Aluminium ducts are preferably used

- (a) for light weight application  
(b) for clean room application  
(c) for resistance to corrosion  
(d) All of the above

(15) अपकेन्द्री पंखों में हवा प्रवेश करती है

- (a) पंखे के अक्ष की दिशा में
- (b) पंखे के अक्ष की दिशा में लम्बवत
- (c) पंखे के अक्ष के त्रिज्य दिशा में
- (d) पंखे के अक्ष के स्पर्शीय दिशा में

In centrifugal fans, the air enters

- (a) In the direction of fan axis
- (b) In the perpendicular direction of fan axis.
- (c) In the radial direction of fan axis.
- (d) In the tangential direction of fan axis.

(16) अक्षीय पंखों का प्रकार है

- (a) प्रोपेलर पंखे
- (b) नलिका अक्षीय पंखे
- (c) वेन अक्षीय पंखे
- (d) उपरोक्त सभी

Type of axial fans is

- (a) Propeller fans
- (b) Tube axial fans
- (c) Vane axial fans
- (d) All of the above

(17) पंखे का कुल दाब होता है

- (a) पंखे के कुल वेगीय एवं स्थैतिक दाब का योग के बराबर
- (b) पंखे के कुल वेगीय दाब के बराबर
- (c) पंखे के कुल स्थैतिक दाब के बराबर
- (d) पंखे के कुल स्थैतिक दाब व कुल वेगीय दाब का अंतर के बराबर

The total fan pressure is equal to

- (a) sum of total fan velocity pressure and static pressure
- (b) total fan velocity pressure
- (c) total fan static pressure
- (d) difference of total fan static pressure and velocity pressure

(18) पंखे की यांत्रिक दक्षता होती है

- (a) पंखे की आऊटपुट शक्ति एवं शाफ्ट शक्ति का अनुपात
- (b) पंखे की शाफ्ट शक्ति एवं आऊटपुट शक्ति का अनुपात
- (c) पंखे के वेगीय दाब एवं कुल दाब का अनुपात
- (d) पंखे के कुल दाब एवं वेगीय दाब का अनुपात

The fan mechanical efficiency is

- (a) The ratio of fan output power to fan shaft power.
- (b) The ratio of fan shaft power to fan output power.
- (c) The ratio of fan velocity pressure to total pressure.
- (d) The ratio of fan total pressure to velocity pressure.

(19) सौर ऊर्जा में मुख्यतया किरणे होती हैं

- (a) इन्फ्रारेड किरणे
- (b) दृश्य किरणे
- (c) अल्ट्रावाइलेट किरणे
- (d) उपरोक्त सभी

The solar energy mainly consist of

- (a) Infrared rays
- (b) Visible rays
- (c) Ultraviolet rays
- (d) All of the above

(20) सौर नियतांक का मान होता है

- (a) 1353 वॉट/मीटर<sup>2</sup>
- (b) 1560 वॉट/मीटर<sup>2</sup>
- (c) 1000 वॉट/मीटर<sup>2</sup>
- (d) 500 वॉट/मीटर<sup>2</sup>

The value of solar constant is

- (a) 1353 W/m<sup>2</sup>
- (b) 1560 W/m<sup>2</sup>
- (c) 1000 W/m<sup>2</sup>
- (d) 500 W/m<sup>2</sup>

(21) समतल पट्टी सौर संग्राहक के अवयव है

- (a) अवशोषण पट्टिका
- (b) ग्लास
- (c) धातु का फ्रेम
- (d) उपरोक्त सभी

The component of a flat plate solar collector is

- (a) Absorber plate
- (b) Glass
- (c) Metal frame
- (d) All of the above

(22) सौर ऊर्जा को मापने का यंत्र है

- (a) हाइग्रोमीटर (b) पाइरेनोमीटर  
(c) वेन्चूरीमीटर (d) ऊर्जा मीटर

The instrument used to measure solar energy is

- (a) Hygrometer (b) Pyranometer  
(c) Venturimeter (d) Energy meter

(23) जल नलिकाओं में फाऊलिंग का कारण होता है

- (a) कैल्सियम कार्बोनेट स्केल का जमाव  
(b) नलिका की सतह पर तेलीय परत का बनना  
(c) संक्षारण उत्पाद का सतह पर जमाव  
(d) उपरोक्त सभी

In water tubes the fouling may be due to

- (a) scale deposition of calcium carbonate.  
(b) development of oily film on tube's surface  
(c) deposition of corrosion products on surface  
(d) All of the above

(24) जलानुकूलन में स्केल नियंत्रण का तरीका है

- (a) पॉलीफॉस्फेट का घोल उपयोग करना ।  
(b) क्रॉमेट का घोल उपयोग करना ।  
(c) क्लोरीन का उपयोग करना ।  
(d) ओजोन गैस का उपयोग करना ।

In water conditioning, following method are used to control scale :

- (a) using polyphosphate solution  
(b) using cromate solution  
(c) using chlorine  
(d) using ozone gas

(25) फाऊलिंग फैक्टर के कारण ऊष्मान्तरण की दर

- (a) बढ़ जाती है। (b) घट जाती है।  
(c) कोई प्रभाव नहीं पड़ता। (d) दुगुनी हो जाती है।

The rate of heat transfer due to fouling factor is

- (a) increased (b) decreased  
(c) no effect (d) doubled

(26) गरम वायु भट्टी तापन का लाभ है

- (a) कम लागत (b) अच्छा संवातन  
(c) कम जगह की आवश्यकता (d) उपरोक्त सभी

The advantage of warm air furnace heating is

- (a) low cost (b) good ventilation  
(c) less space required (d) All of the above

(27) वायु निकास उपयोग में लिया जाता है

- (a) गरम वायु भट्टी तापन में (b) भाप तापन में  
(c) गरम जल तापन में (d) इनमें से कोई नहीं

Air vent is used in

- (a) Heating with warm air furnace  
(b) Steam heating  
(c) Heating with hot water  
(d) None of the above

(28) कोई भी अनचाही आवाज कहलाती है

- (a) शोर (b) ध्वनि शक्ति  
(c) ध्वनि तीव्रता (d) ध्वनि आयाम

Any unwanted sound is known as

- (a) Noise (b) Sound power  
(c) Sound intensity (d) Sound magnitude



(29) कम्पन आइसोलेशन पदार्थ है

- (a) लोहे का टुकड़ा (b) ताँबे का बेस  
(c) स्प्रिंग (d) उपरोक्त सभी

Which one is a vibration isolation material ?

- (a) Iron piece (b) Base of copper  
(c) Spring (d) All of the above

(30) विद्युत मोटर में ध्वनि का स्रोत है

- (a) लचीला फाउण्डेशन (b) नए बियरिंग  
(c) उचित कम्पन आइसोलैटर (d) उपरोक्त सभी

Source of electric motor sound is

- (a) Loose foundation (b) New bearing  
(c) Proper vibration isolator (d) All of the above

(1×30)

2. (i) वाहिका के निर्माण हेतु काम में लिए जाने वाले पदार्थों के नाम लिखिए ।

Write the name of materials used for duct construction.

(ii) पंखे की वायु अश्व शक्ति को परिभाषित कीजिए ।

Define the fan air horse power.

(iii) संक्षारण को नियंत्रित करने हेतु उपयोग लिए जाने वाले रसायनों के नाम लिखिए ।

Write the name of chemicals used to control the corrosion.

(iv) ध्वनि की तीव्रता को परिभाषित कीजिए ।

Define the intensity of sound.

(v) पृथ्वी के धरातल पर सौर विकिरण के झुकाव कोण के प्रभाव को समझाइए ।

Explain the effect of angle of tilt of solar radiation on earth's surface.

(2×5)

3. (i) अधोमुखी प्रवाह वायु वितरण प्रणाली को सचित्र समझाइए ।  
Explain the downward flow air distribution system with neat sketch.
- (ii) वातानुकूलन में संवातन की आवश्यकता को समझाइए ।  
Explain the necessity of ventilation in air-conditioning. (5+5)
4. (i) वायु प्रक्षालक की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए ।  
Explain the working of air washer with diagram.
- (ii) शोधन दक्षता ज्ञात करने के तरीकों को समझाइए ।  
Explain the methods of determining the cleaning efficiency. (5+5)
5. (i) पंखों का वर्गीकरण कीजिए ।  
Classify the fans.
- (ii) एक वातानुकूलन तंत्र के लिए पंखे का चयन कैसे करेंगे ? समझाइए ।  
How will you select a fan for an air-conditioning system ? Explain. (5+5)
6. (i) सौर ऊर्जा के लाभ व कमियों का वर्णन कीजिए ।  
Describe the advantages and drawbacks of solar energy.
- (ii) जल आधारित सौर सक्रिय तापन यंत्र को सचित्र समझाइए ।  
Explain the water based solar active heating system with diagram. (5+5)
7. (i) जलानुकूलन तंत्र हेतु रसायन भरण के विभिन्न तरीकों को समझाइए ।  
Explain the different methods for chemical feeding in a water conditioning system.
- (ii) तप्त वायु दीवार भट्टी की कार्यप्रणाली एवं महत्ता को सचित्र समझाइए ।  
Explain the working and importance of warm air wall furnace. (5+5)

8. (i) बाह्य मशीन में ध्वनि नियंत्रण कैसे करेंगे ?

How will you control sound in an outdoor machine ?

(ii) विभिन्न वायु वितरण निकासों का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Describe various air distribution outlets with diagram.

(5+5)

9. निम्न पर लघु टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on following :

(i) कम्पन रोधी पदार्थ

Vibration isolation materials

(ii) सौर विकिरण

Solar radiation

(iii) पंक एवं शैवाल नियंत्रण

Slime and algae control

(4+3+3)

---

How will you control sound in an outdoor machine? (1)

How will you control sound in an outdoor machine?

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine with diagram

(2+2)

How will you control sound in an outdoor machine? (e)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

How will you control sound in an outdoor machine? (ii)

(E+E+4)