

MR301

Roll No. :

2020

ADVANCE REFRIGERATION

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) शीतलन मीनार का कार्य सिद्धांत है :

- (a) वाष्पीकरणीय शीतलन (मर्केल थ्योरी)
 (b) हेनरी का नियम
 (c) स्टीफन-बोल्जमैन का नियम
 (d) उपरोक्त सभी

Cooling tower operates on the principle of

- (a) Evaporative cooling (Merkel theory)
 (b) Henry's law
 (c) Stefan-Boltzmann law
 (d) All of these

(2) प्रशीतन का एक टन के बराबर हैं

- (a) 21 केजे/मिनट (b) 210 केजे/मिनट
 (c) 420 केजे/मिनट (d) 620 केजे/मिनट

One tonne of refrigeration is equal to

- (a) 21 kJ/min (b) 210 kJ/min
 (c) 420 kJ/min (d) 620 kJ/min

(3) स्कू संपीडित्र निम्नलिखित में से किस प्रकार का है ?

- (a) सकारात्मक विस्थापन संपीडित्र (b) गतिशील संपीडित्र
(c) (a) एवं (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Which of the following type does screw compressor belongs to ?

- (a) Positive displacement compressor
(b) Dynamic compressor
(c) Both (a) and (b)
(d) None of the above

(4) संपीडित्र द्वारा वितरित वायु की मात्रा को कहा जाता है

- (a) मुफ्त हवा वितरण (b) संपीडित्र की क्षमता
(c) बह आयतन (d) इनमें से कोई नहीं

The volume of air delivered by the compressor is called

- (a) Free air delivery (b) Compressor capacity
(c) Swept volume (d) None of the above

(5) बेर नली वाष्पीकरण का उपयोग किया जाता है

- (a) कोल्ड स्टोरेज संयंत्र (b) बर्फ संयंत्र
(c) दूध संयंत्र (d) कोई नहीं

Bare tube evaporator is used in a/an

- (a) Cold storage plant (b) Ice plant
(c) Milk plant (d) None

(6) एक केन्द्रापसारक संपीडित्र में हानि के कारण होते हैं

- (a) प्रवेश हानि (b) प्ररित चैनल हानि
(c) विसारक हानि (d) ये सभी
(e) इनमें से कोई नहीं

Losses in a centrifugal compressor are due to

- (a) Inlet losses (b) Impeller channel losses
(c) Diffuser losses (d) All of the above
(e) None of the above

(7) किसी भी तरल की सतह से वाष्पीकरण निर्भर करता है

- (a) तापमान (b) पवन
(c) तरल की प्रकृति (d) ये सभी

Evaporation from surface of any liquid depends on

- (a) Temperature (b) Wind
(c) Nature of liquid (d) All of the above

(8) प्रत्यागामी संपीडित्र के लिए सबसे उपयुक्त है

- (a) उच्च दाब पर हवा की बड़ी मात्रा (b) उच्च दाब पर हवा की छोटी मात्रा
(c) कम दाब पर हवा की छोटी मात्रा (d) कम दाब पर हवा की बड़ी मात्रा

Reciprocating air compressor is best suited for

- (a) Large quantity of air at high pressure
(b) Small quantity of air at high pressure
(c) Small quantity of air at low pressure
(d) Large quantity of air at low pressure

(9) केन्द्रापसारक संपीडित्र में आदर्श भंवर वेग एवं वास्तविक भंवर वेग अनुपात को कहा जाता है

- (a) वेग कारक (b) स्लिप कारक
(c) कार्य कारक (d) इनमें से कोई नहीं

The ratio of actual whirl velocity to the ideal whirl velocity in the centrifugal compressor is called as

- (a) Velocity factor (b) Slip factor
(c) Work factor (d) None of the above

(10) प्राकृतिक ड्राफ्ट या अतिपरवलिक मीनार का उपयोग किया जाता है

- (a) पानी की ज्यादा क्षमता (b) पानी की कम क्षमता
(c) उच्च दक्षता (d) कम पूँजी लागत

Natural draft or hyperbolic towers have been used for

- (a) large capacity of water (b) small capacity of water
(c) high efficiency (d) low capital cost

(11) जल शीतलक मीनरा में एल/जी का अनुपात है :

- (a) भार और तापमान ढाल
- (b) लम्बाई और परिधि
- (c) वायु द्रव्यमान प्रवाह दर और जल प्रवाह दर
- (d) जल प्रवाह दर और वायु द्रव्यमान प्रवाह दर

L/G ratio in cooling tower is the ratio of

- (a) load and temperature gradient
- (b) length and girth
- (c) air mass flow rate and water flow rate
- (d) water flow rate and air mass flow rate

(12) संपीडित्र की क्षमता उच्चतम होगी जब इसका प्रवेश तापमान हो ?

- (a) निम्नतम
- (b) अधिकतम
- (c) कुछ भी
- (d) वायुमंडलीय

The capacity of compressor will be highest when its intake temperature is

- (a) Lowest
- (b) Highest
- (c) Anything
- (d) Atmospheric

(13) एक जल शीतलक मीनार का दृष्टिकोण है :

- (a) ठंडे पानी के निकासी तापमान और आर्द्र बल्ब तापमान के बीच अंतर
- (b) गर्म पानी के प्रवेश तापमान और आर्द्र बल्ब तापमान के बीच अंतर
- (c) गर्म पानी के प्रवेश तापमान और ठंडे पानी के निकासी तापमान के बीच अंतर
- (d) वायुमंडलीय तापमान और आर्द्र बल्ब तापमान के बीच अंतर

Approach of a cooling tower is

- (a) Difference between cold water outlet temperature and wet bulb temperature
- (b) Difference between hot water inlet temperature and wet bulb temperature
- (c) Difference between hot water inlet temperature and cold water outlet temperature
- (d) Difference between atmospheric temperature and wet bulb temperature

(14) एक घरेलू प्रशीतित्र में, एक केशिका नली से प्रशीतक के प्रवाह को नियंत्रित करता है

- (a) प्रसरण वाल्व से वाष्पित्र
- (b) वाष्पित्र से थर्मोस्टेट
- (c) संघनित्र से प्रसरण वाल्व
- (d) संघनित्र से वाष्पित्र

In a domestic refrigerator, a capillary tube controls the flow of refrigerant from the

- (a) Expansion valve to the evaporator
- (b) Evaporator to the thermostat
- (c) Condenser to the expansion valve
- (d) Condenser to the evaporator

(15) वाष्पीकरण होता है

- (a) हिमांक बिन्दु पर
- (b) क्वथनांक बिन्दु पर
- (c) हिमांक बिन्दु और क्वथनांक बिंदु के बीच में
- (d) सभी तापमान पर

Evaporation takes place at

- (a) At Freezing point
- (b) At boiling point
- (c) In between freezing point and boiling point
- (d) At all temperatures

(16) संघनित्र, जिसमें दोनों हवा और पानी एक संघनन माध्यम के रूप में कार्यरत है

- (a) जलशीतित
- (b) वायुशीतित
- (c) वाष्पीकरणीय
- (d) खोल एवं नली प्रकार

In which type of condenser, both air and water are employed as a condensing medium

- (a) Water cooled
- (b) Air cooled
- (c) Evaporative
- (d) Shell & tube type

(17) प्रदूषण या मापन कारक शब्द का उपयोग किया जाता है (41)

- (a) वाष्पित्र में (b) संपीडित्र में
(c) संघनित्र में (d) प्रसरण वाल्व में

Fouling or scaling factor is the term used with

- (a) Evaporator (b) Compressor
(c) Condensor (d) Expansion valve

(18) घूर्णी संपीडित्र के लिए ऊष्मागतिक दक्षता का मानदंड है :

- (a) समएंट्रॉपी संपीडन (b) समतापीय संपीडन
(c) बहुदैशिक संपीडन (d) इनमें से कोई नहीं

The criterion of the thermodynamic efficiency of rotary compressor is

- (a) Isentropic compression (b) Isothermal compression
(c) Polytropic compression (d) None of the above

(19) स्वचालित प्रसरण वाल्व का उपयोग किया जाता है

- (a) स्थिर तापमान बनाए रखने के लिए (b) स्थिर दाब बनाए रखने के लिए
(c) स्थिर आयतन बनाए रखने के लिए (d) कोई नहीं

Automatic expansion valve is used to

- (a) Maintain constant temperature
(b) Maintain constant pressure
(c) Maintain constant volume
(d) None

(20) घरेलू प्रशीतित्र में आवधिक डीफ्रॉस्टिंग की आवश्यक होती है, क्योंकि ठंड

- (a) खाद्य सामग्री अतिशीतित हो जाती है।
(b) तापीय निष्कर्षण कम हो जाता है।
(c) धातुओं का क्षरण
(d) प्रशीतक प्रवाह रुक जाता है।

Periodic defrosting is required in domestic refrigerator because frost

- (a) Overcools food stuff (b) Reduces heat extraction
(c) Causes corrosion of metals (d) Blocks flow of refrigerant

(21) एक केन्द्रासारक संपीडित्र में समएंट्रॉपी कार्य तथा यूलर कार्य का अनुपात क्या कहलाता है ?

- (a) कार्य गुणांक (b) वेग गुणांक
(c) दाब गुणांक (d) प्रवाह गुणांक

What is the ratio of isentropic work to Euler work in a centrifugal compressor called ?

- (a) Work coefficient (b) Velocity coefficient
(c) Pressure coefficient (d) Flow coefficient

(22) आयतनिक दक्षता हैं,

- (a) आघात एवं निर्मग आयतन का अनुपात
(b) संपीडन अनुपात के व्युत्क्रमानुपाती
(c) वास्तव में वितरित हवा एवं पिस्टन विस्थापन का अनुपात
(d) संपीडन अनुपात के अनुपातिक

Volumetric efficiency is

- (a) The ratio of stroke to clearance volume.
(b) Reciprocal of compression ratio
(c) Ratio of air actually delivered to amount of piston displacement
(d) Proportional to compression ratio

(23) प्रसरण वाल्व के अंदर स्थित निम्न दिशा फ्लोट वाल्व स्थित हैं :

- (a) वाष्पित्र में (b) संघनित्र में
(c) संपीडित्र एवं संघनित्र के बीच में (d) कोई नहीं

Low side float valve as expansion valve is located inside the

- (a) Evaporator
(b) Condenser
(c) In between the compressor and the condenser
(d) None

(24) शीतलन मीनार दक्षता बराबर है

- (a) $\frac{\text{रेंज}}{\text{रेंज} + \text{दृष्टिकोण}} \times 100$
 (b) $\frac{\text{रेंज}}{\text{दृष्टिकोण}} \times 100$
 (c) $\frac{\text{दृष्टिकोण}}{\text{रेंज}} \times 100$
 (d) ठंडे पानी का तापमान/गर्म पानी का तापमान $\times 100$

Cooling tower efficiency equals to

- (a) $\frac{\text{Range}}{\text{Range} + \text{Approach}} \times 100$
 (b) $\frac{\text{Range}}{\text{Approach}} \times 100$
 (c) $\frac{\text{Approach}}{\text{Range}} \times 100$
 (d) $\frac{\text{Cold water temperature}}{\text{Hot water temperature}} \times 100$

(25) एक घूर्णी संपीडित्र में अधिकतम वितरण दाब होता है

- (a) 10 bar
 (b) 20 bar
 (c) 30 bar
 (d) 40 bar

The maximum delivery pressure in a rotary air compressor is

- (a) 10 bar
 (b) 20 bar
 (c) 30 bar
 (d) 40 bar

(26) शीतलन मीनार में बहाव में कमी लगभग होती है

- (a) एक प्रतिशत
 (b) दो से पाँच प्रतिशत
 (c) दस से बीस प्रतिशत
 (d) चालीस से पचास प्रतिशत

The drift loss in cooling tower is nearly

- (a) 1%
 (b) 2 to 5%
 (c) 10 to 20%
 (d) 40 to 50%

(27) वाष्पीकरण संघनित्र का प्रदर्शन बड़े पैमाने पर निर्भर करता है

- (a) शुष्क बल्ब तापमान
 (b) आर्द्र बल्ब तापमान
 (c) गर्म पानी का तापमान
 (d) कोई नहीं

The performance of evaporative condenser largely depends on

- (a) Dry bulb temperature
 (b) Wet bulb temperature
 (c) Hot water temperature
 (d) None

(28) संघनित्र को शीतित किया जाता है, जब आवश्यक मात्रा में प्रशीतन टन होता है

- (a) 3 से कम (b) 50 से कम
(c) 100 से कम (d) कोई नहीं

Condenser is water cooled when tons of refrigeration required is

- (a) less than 3 (b) less than 50
(c) less than 100 (d) None

(29) केन्द्रप्रसारक संघनित्र को इस रूप में भी जाना जाता है

- (a) टर्बो संपीडित्र (b) रेडियल संपीडित्र
(c) टर्बो एवं रेडियल संपीडित्र (d) कोई नहीं

Centrifugal compressor is also known as

- (a) Turbo compressor (b) Radial compressor
(c) Turbo & Radial compressor (d) None

(30) एक प्रशीतन प्रणाली में संघनित्र में कमी होती है

- (a) केवल तापमान (b) केवल दाब
(c) तापमान एवं दाब दोनों (d) कोई नहीं

Condenser in a refrigeration system decreases

- (a) Temperature only
(b) Pressure only
(c) Temperature & Pressure both
(d) None

(1×30)

2. (i) हर्मेटिक सील्ड किस्म के संपीडक के लाभ बताइए।

Give advantages of hermetic sealed type of compressor.

(ii) रेफ्रीजरेशन संयंत्र के कन्डेन्सर का चयन करते समय किन कारकों का ध्यान रखा जाता है ?

What factors are considered in selecting a condenser for refrigeration system ?

(iii) शीतलन मीनार की दक्षता पर किन कारकों का असर पड़ता है ?

Write down the factors which affect the efficiency of cooling tower.

P.T.O.

- (iv) उन कारकों के बारे में बताइए जो एक वाष्पित्र की ऊष्मा स्थानान्तर क्षमता को प्रभावित करते हैं।

Mention the factors that affect the heat transfer capacity of an evaporator.

- (v) एल एम टी डी व वाष्पित्र टी.डी. के अन्तर को बताइए।

Differentiate between LMTD and evaporator T.D.

(2×5)

3. (i) चित्रों की सहायता से प्रत्यागामी संपीडित्र की कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the working of a reciprocating compressor with the help of sketches.

- (ii) निम्न सक्शन दाब तथा उच्च डिलीवरी दाब का प्रत्यागामी संपीडक की आयतनिक दक्षता पर पड़ने वाले प्रभाव को समझाइए।

Explain the effect of low suction pressure and high discharge pressure on volumetric efficiency of reciprocating compressor.

(7+3)

4. (i) फॉउलिंग फैक्टर तथा इसके ध्वनित्र की कार्यशैली पर प्रभाव को समझाइए।

Explain fouling factor and its effects on condenser's working.

- (ii) आर्द्र संपीडन से आप क्या समझते हैं ? यह संपीडित्र की परफोरमेंस को किस तरह प्रभावित करता है ?

What do you mean by wet compression ? How does it affect the compressor performance ?

(5+5)

5. वाष्पन द्रवणित्र की बनावट व कार्यशैली की सचित्र व्याख्या कीजिए।

Explain constructional and working detail of evaporative condenser with neat sketch. (10)

6. (i) केशिका नली की कार्यप्रणाली व इसकी सीमाओं की व्याख्या कीजिए।

Describe working of a capillary tube and its limitations.

- (ii) आप प्रसरण युक्ति का चयन कैसे करेंगे ? समझाइए।

How will you select an expansion device ? Explain.

(5+5)

7. विभिन्न द्रव शीतलित वाष्पित्रों के नाम लिखिए तथा किन्हीं दो की सचित्र व्याख्या कीजिए।

List different types of liquid chilling evaporators and explain any two with sketch. (3+7)

8. प्राकृतिक प्रवात तथा यांत्रिक प्रवात शीतन मीनारों के कार्य को चित्रों की सहायता से समझाइए।

Explain the working of natural draft and mechanical draft cooling towers with the help of diagrams. (10)

9. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on following :

(i) वाष्पित्रों के लिए उपमार्ग गुणांक
Bypass factor for evaporators

(ii) संघनित्र शीतलन माध्यम की मात्रा एवं ताप वृद्धि
Quantity and temperature rise of condenser cooling medium

(iii) शीतलन ताल
Cooling pond

(4+3+3)

Explain the working of natural draft and mechanical draft cooling towers with the help of diagrams.

(10)

Write short notes on following:

(i) Mass factor for evaporators

(ii) Quantity and temperature rise of condenser cooling medium

(iii) Cooling pond

(4+4+4)

(4+4+4)