

ME301

Roll No. : .....

Spl. 2020

REFRIGERATION AND 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) एक प्रशीतन मशीन लगभग 900 किग्रा 0 °C ताप के पानी को 0 °C ताप की बर्फ में बदलने के लिये 12 घण्टे लेती है, मशीन की प्रशीतन क्षमता है

- (a) 1 टन (b) 2 टन  
(c) 0.5 टन (d) 7 टन

A refrigerating machine changes nearly 900 kg water at 0 °C temperature into 0 °C temperature ice in 12 hrs; refrigerating capacity is

- (a) 1 ton (b) 2 ton  
(c) 0.5 ton (d) 7 ton

(2) एक बैल कोलमैन प्रशीतन चक्र बना होता है

- (a) दो समएण्ट्रोपी एवं दो समतापीय प्रक्रम  
(b) दो समतापीय एवं दो समान दाब प्रक्रम  
(c) दो समएण्ट्रोपी एवं दो समान आयतन प्रक्रम  
(d) दो समएण्ट्रोपी एवं दो समान दाब प्रक्रम

A Bell Coleman refrigeration cycle consists of

- (a) two isentropic and two constant temperature process  
(b) two constant temperature and two constant pressure process  
(c) two isentropic and two constant volume process  
(d) two isentropic and two constant pressure process

- (3) यदि  $T_1 =$  उच्च ताप एवं  $T_2 =$  निम्न ताप है तो एक प्रतिवर्तित कार्नो चक्र पर आधारित प्रशीतन मशीन की C.O.P. होगी

(a)  $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$  (b)  $\frac{T_1}{T_1 - T_2}$  (c)  $\frac{T_2}{T_1 - T_2}$  (d)  $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

If  $T_1 =$  Higher Temperature,  $T_2 =$  Lower Temperature, a refrigerating machine is based on reversed Carnot cycle, so its C.O.P. will be

(a)  $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$  (b)  $\frac{T_1}{T_1 - T_2}$  (c)  $\frac{T_2}{T_1 - T_2}$  (d)  $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

- (4) वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रणाली में अवशीतलन होता है

- (a) संघनित्र के निकास पर (b) संपीडक के प्रवेश पर  
(c) प्रसरण युक्तियों के निकास पर (d) वाष्पित्र के निकास पर

Sub-cooling in vapour compression refrigeration system occurs at

- (a) exit of condenser (b) entrance of compressor  
(c) exit of expansion devices (d) exit of evaporator

- (5) इलेक्ट्रोलक्स प्रशीतित्र में द्रवों का उपयोग होता है

- (a) पानी एवं हाइड्रोजन (b) अमोनिया एवं हाइड्रोजन  
(c) अमोनिया, पानी एवं हाइड्रोजन (d) केवल अमोनिया

The fluids used in Electrolux refrigerator are

- (a) Water and hydrogen  
(b) Ammonia and hydrogen  
(c) Ammonia, water and hydrogen  
(d) Only Ammonia

- (6) सामान्य वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रक्रम में चूषण दाब कम करने पर C.O.P. का मान \_\_\_\_\_

- (a) घटेगा। (b) बढ़ेगा।  
(c) कोई प्रभाव नहीं। (d) चूषण दाब को परिवर्तित नहीं कर सकते हैं।

In simple vapour compression refrigeration process if we decrease suction pressure, the value of C.O.P. \_\_\_\_\_

- (a) Decreased (b) Increased  
(c) No change (d) Suction pressure cannot change

(7) R-12 प्रशीतक का रसायनिक सूत्र है

- (a)  $\text{CCl}_3\text{F}$  (b)  $\text{CClF}_3$  (c)  $\text{CHCl}_2\text{F}$  (d)  $\text{CCl}_2\text{F}_2$

Chemical formula of R-12 refrigerants is

- (a)  $\text{CCl}_3\text{F}$  (b)  $\text{CClF}_3$  (c)  $\text{CHCl}_2\text{F}$  (d)  $\text{CCl}_2\text{F}_2$

(8) कौन सा प्रशीतक अकार्बनिक यौगिक है ?

- (a) मीथेन (b) वायु  
(c) ईथेन (d) एथिलीन

Which refrigerant is inorganic compound ?

- (a) Methane (b) Air  
(c) Ethane (d) Ethylene

(9) यदि  $p$  = वायु का कुल दाब,  $p_w$  = जल वाष्प का आंशिक दाब,  $p_a$  = शुष्क वायु का आंशिक दाब हो, तो विशिष्ट आर्द्रता का मान है

- (a)  $0.622 \frac{p_a}{(p - p_w)}$  (b)  $0.622 \frac{p_w}{(p - p_w)}$   
(c)  $0.622 \frac{p}{(p - p_w)}$  (d)  $0.622 \frac{(p - p_w)}{p_w}$

If  $p$  = total pressure of air,  $p_w$  = partial pressure of water vapour,  $p_a$  = partial pressure of dry air, then value of specific humidity is

- (a)  $0.622 \frac{p_a}{(p - p_w)}$  (b)  $0.622 \frac{p_w}{(p - p_w)}$   
(c)  $0.622 \frac{p}{(p - p_w)}$  (d)  $0.622 \frac{(p - p_w)}{p_w}$

(10) वायु की 100% आपेक्षिक आर्द्रता पर आर्द्र बल्ब ताप होता है

- (a) शुष्क बल्ब ताप के बराबर (b) शुष्क बल्ब ताप से कम  
(c) शुष्क बल्ब ताप से अधिक (d) विशिष्ट आर्द्रता पर निर्भर करता है।

Wet bulb temperature at 100% relative humidity air is

- (a) equal to dry bulb temperature  
(b) less than dry bulb temperature  
(c) more than dry bulb temperature  
(d) depend upon specific humidity

(11) निम्न में से कौन सी स्थिति आरामदायक वातानुकूलन की मानी जाती है ?

- (a) 22 °C DBT, 50% RH
- (b) 40 °C DBT, 100% RH
- (c) 30 °C DBT, 90% RH
- (d) 30 °C DBT, 20% RH

Which of the following is considered as comfort in air conditioning ?

- (a) 22 °C DBT, 50% RH
- (b) 40 °C DBT, 100% RH
- (c) 30 °C DBT, 90% RH
- (d) 30 °C DBT, 20% RH

(12) प्रभावी तापमान निर्भर करता है

- (a) केवल शुष्क बल्ब ताप पर
- (b) शुष्क बल्ब ताप एवं आर्द्र बल्ब ताप
- (c) शुष्क बल्ब ताप एवं आपेक्षिक आर्द्रता
- (d) शुष्क बल्ब ताप, आर्द्र बल्ब ताप एवं वायु गति पर

Effective temperature depend upon

- (a) only on dry bulb temperature
- (b) dry bulb temperature and wet bulb temperature
- (c) dry bulb temperature and relative humidity
- (d) dry bulb temperature, wet bulb temperature and air velocity

(13) संतृप्त वायु के लिये

- (a) आर्द्र बल्ब अवनमन धनात्मक
- (b) आर्द्र बल्ब अवनमन ऋणात्मक
- (c) आर्द्र बल्ब अवनमन शून्य
- (d) इनमें से कोई नहीं

For saturated air

- (a) wet bulb depression positive
- (b) wet bulb depression negative
- (c) wet bulb depression zero
- (d) None of the above

(14) साइक्रोमीटरी के वाष्पनिक शीतन प्रक्रम में कौन सा कथन गलत है ?

- (a) आर्द्र बल्ब ताप समान होता है ।
- (b) एन्थाल्पी समान होगी ।
- (c) आपेक्षिक आर्द्रता घटेगी ।
- (d) शुष्क बल्ब ताप घटेगा ।

Which of the following statement is wrong in evaporative cooling of psychometric process ?

- (a) Wet bulb temperature same
- (b) Enthalpy will be same
- (c) Relative humidity will decreased
- (d) Dry bulb temperature will decrease

(15) एक खिड़की वातानुकूलक में प्रयुक्त होता है

- (a) प्राकृतिक संवहन वायु शीतित द्रवणित्र
- (b) प्रणोदित संवहन वायु शीतित द्रवणित्र
- (c) कोष एवं नलिका द्रवणित्र
- (d) दोहरी नलिका द्रवणित्र

A window type air-conditioner uses

- (a) Natural convection air cooled condenser
- (b) Forced convection air cooled condenser
- (c) Shell and coil type condenser
- (d) Double tube type condenser

(16) केशिका नलिका प्रसरण युक्तियों की तरह प्रयुक्त होती है

- (a) घरेलू प्रशीतित्र
- (b) जल शीतलक
- (c) कक्ष वातानुकूलक
- (d) उपरोक्त सभी

Capillary tube as expansion devices is used in

- (a) Domestic refrigerator
- (b) Water cooler
- (c) Room air conditioner
- (d) All of the above

(17) प्रत्यागामी संपीडित प्रशीतन प्रणाली में उपयुक्त रहते हैं

- (a) कम विस्थापन एवं कम द्रवणित दाब
- (b) अधिक विस्थापन एवं कम द्रवणित दाब
- (c) अधिक विस्थापन एवं उच्च द्रवणित दाब
- (d) कम विस्थापन एवं उच्च द्रवणित दाब

The reciprocating compressor in refrigeration system is suitable for

- (a) small displacement and low condensing pressure
- (b) large displacement and low condensing pressure
- (c) large displacement and high condensing pressure
- (d) small displacement and high condensing pressure

(18) एक अच्छे प्रशीतक में नहीं होना चाहिये

- (a) निम्न क्वथनांक बिन्दु ताप
- (b) उच्च ऊष्मा चालकता
- (c) उच्च विद्युत चालकता
- (d) उच्च गुप्त ऊष्मा

A good refrigerant should not have

- (a) low boiling point temperature
- (b) high thermal conductivity
- (c) high electrical conductivity
- (d) high latent heat

(19) एक कार्नो रेफ्रिजरेटर उच्च ताप  $T_1$  एवं निम्न ताप  $T_2$  के मध्य कार्य करता है जिसकी C.O.P. का

मान '4' है,  $\frac{T_1}{T_2}$  का मान होगा

- (a) 1.25
- (b) 4
- (c) 0.25
- (d) 5

A Carnot refrigerator machine works between higher temperature  $T_1$  and lower

temperature  $T_2$  value of C.O.P. is '4'. Value of  $\frac{T_1}{T_2}$  will be

- (a) 1.25
- (b) 4
- (c) 0.25
- (d) 5