

2019(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - VI-M.E
RAC

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) 3.5 KW refers to

(a) 1TR

(b) 0.5 TR

(c) 3.5 kg m/s

(d) 35 KJ/sec

(i) 3.5 KW का अर्थ है

(अ) 1TR

(ब) 0.5 TR

(स) 3.5 kg m/s

(द) 35 KJ/sec

(ii) 50 Kcal/min is equal to

(a) 50 KJ /min

(b) 217 KJ/min

(c) 1 TR

(d) 1 HP

- (ii) 50 Kcal/min के बराबर है होता है।
 - (अ) 50 KJ/min
 - (ब) 217 KJ/min
 - (स) 1 TR
 - (द) 1HP
- (iii) EPR of heat pump is
 - (a) Less than one
 - (b) Greater than one of refrigerator C.O.P.
 - (c) Greater than two
 - (d) Less than 2
- (iii) ई०पी०आर० उष्मा पम्प होता है।
 - (अ) एक से कम
 - (ब) प्रशीतक के सी०ओ०पी० से एक अधिक
 - (स) दो से अधिक
 - (द) दो से कम
- (iv) Bell-Coleman cycle is used in
 - (a) Air refrigerator
 - (b) Vapour Compression
 - (c) Dry Ice
 - (d) Solid Ice

P.T.O

- (iv) बेस-कौलमन चक्र का उपयोग होता है।
 - (अ) वायु प्रशीतक
 - (ब) वाष्प संपीड़न
 - (स) सूखा बर्फ
 - (द) ठोस बर्फ
- (v) Throttling operation in a refrigerator is in
 - (a) Evaporator
 - (b) Discharge valve
 - (c) Capillary tube
 - (d) Thermostat
- (v) प्रशीतक में थ्रोटलिंग विधि में होता है।
 - (अ) वाष्पक
 - (ब) निस्सरण नल
 - (स) केशिका नली
 - (द) थर्मोस्टेट
- (vi) Chemical formula of R-22 is
 - (a) CCl_2F_2
 - (b) $CHClF_2$
 - (c) $CClF_2$
 - (d) $CClF$

- (vi) R- 22 का रासायनिक सूत्र होता है ।
 (अ) CCl_2F_2
 (ब) $CHClF_2$
 (स) $CClF_2$
 (द) $CClF$
- (vii) Generator is employed in
 (a) Air regridration
 (b) Vapour Compression
 (c) Vapour absorption
 (d) All of above
- (vii) जेनरेटर का प्रयोग किसमें किया जाता है ?
 (अ) वायु प्रशीतलन
 (ख) वाष्प संपीडन
 (स) वाष्प शोषक
 (द) ऊपर सभी
- (viii) In sub-cooling system of vapour compression refrigeration system, effect on cop is.
 (a) Decreases
 (b) Increases
 (c) Remains constant
 (d) None of above

P.T.O

- (viii) उपकूलिंग प्रक्रम वाष्प संपीडन विधि में सी०ओ०पी० का मान प्रभावित करता है ।
 (अ) घटता है
 (ब) बढ़ता है
 (स) स्थिर रहता है
 (द) ऊपर कोई नहीं है
- (ix) The work requirement for reciprocating compressor is minimum . When comparison process is
 (a) Adiabatic
 (b) Iseutropic
 (c) Polytropic
 (d) Isothermol
- (ix) प्रश्चाग्र संपीडक में आवश्यक कार्य न्यूनतम किस प्रक्रम में होता है ?
 (अ) रुद्धोष्म
 (ब) इसेन्द्रोपिक
 (स) पोलीट्रोपिक
 (द) समतापीय
- (x) For better cooling effect H_2 is employed in refrigeration system.
 (a) Air
 (b) Vapour compression
 (c) Vapor absorption
 (d) All of above

NT6036

7

1625605C

- (x) अच्छा प्रशीतलन प्रभाव हेतु H_2 का उपयोग प्रशीतलन प्रक्रम होता है ।
(अ) वायु
(ब) वाष्प संपीडन
(स) वाष्प शोषक
(द) ऊपर सभी
- (xi) The condensing medium used in evaporative condenser is
(a) Air only
(b) Water only
(c) Both Air and Water
(d) None of above
- (xi) वाष्पण संघनक में संघनन माध्यम होता है ।
(अ) सिर्फ हवा
(ब) सिफ पानी
(स) दोनों हवा एवं पानी
(द) ऊपर कोई नहीं
- (xii) Which one is not the method of food preservation ?
(a) Hot processing
(b) Dehydration
(c) Chemical preservation
(d) Crystallisation

1625605C

8

NT6036

- (xii) खाद संरक्षण की विधियों में से कौन इसमें सम्मिलित नहीं है ?
(अ) उष्मा प्रक्रिया करना
(ब) जस की कमी करना
(स) रासायनिक संरक्षण
(द) रवाकरण
- (xiii) Horizontal lines on psychrometric chart represent
(a) Enthalpy
(b) Specific humidity
(c) Entropy
(d) All of above
- (xiii) साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर क्षैतिज रेखा को निरूपित करता है ।
(अ) इन्थेल्पी
(ब) विशिष्ट आर्द्रता
(स) इन्ट्रोपी
(द) ऊपर सभी
- (xiv) In adiabatic humidification remains constant.
(a) DBT
(b) DPT
(c) WBT
(d) Enthalpy

- (xiv) रुद्धोष्म आद्रीकरण में नियत रहता है।
(अ) DBT
(ब) DPT
(स) WBT
(द) इन्थेल्पी
- (xv) In chemical dehumidification remains constant.
(a) DBT
(b) WBT
(c) DPT
(d) Enthalpy
- (xv) रसायनिक अनाद्रीकरण में स्थिर रहता है।
(अ) DBT
(ब) DPT
(स) WBT
(द) इन्थेल्पी
- (xvi) In sensible cooling remains constant
(a) DBT
(b) WBT
(c) Specific humidity
(d) All of above

P.T.O

- (xvi) सुग्राही शीतलन में नियत रहता है।
(अ) DBT
(ब) WBT
(स) विशिष्ट आर्द्रता
(द) ऊपर सभी
- (xvii) A sling psychrometer is an instrument by which can be read.
(a) DBT
(b) WBT
(c) Both 'a' and 'b'
(d) None of above
- (xvii) स्लिंग साइक्रोमीटर एक ऐसा उपकरण है, जिसके द्वारा पढ़ा जाता है।
(अ) DBT
(ब) WBT
(स) (अ) तथा (ब) दोनों
(द) ऊपर कोई नहीं
- (xviii) During evaporation cooling, following remains constant?
(a) DBT
(b) WBT
(c) Both 'a' and 'b'
(d) Relation humidity

- (xviii) वाष्पन शीतलन के दौरान निम्नलिखित नियत रहता है।
 - (अ) DBT
 - (ब) WBT
 - (स) (अ) एवं (ब) दोनों
 - (द) सोक्षिक आर्द्रता

- (xix) B is the bypass factor during sensible cooling of cooling coil, then efficiency of coil is .
 - (a) 1 - B
 - (b) B - 1
 - (c) 1/(1 -B)
 - (d) B/(1 -B)

- (xix) यदि वायु के सुग्राही शीतलन के दौरान उप-मार्ग गुणक B हो तो शीतलन कुण्डली की दक्षता होगी।
 - (अ) 1 - B
 - (ब) B - 1
 - (स) 1/(1 -B)
 - (द) B/(1 -B)

- (xx) WBT indicates
 - (a) Relative humidity
 - (b) DBT
 - (c) DPT
 - (d) All of above

P.T.O

- (xx) आर्द्र बल्ब तापक्रम को सूचित करता है।
 - (अ) सापेक्षिक आर्द्रता
 - (ब) DBT
 - (स) DPT
 - (द) उपरोक्त सभी

GROUP B

Answer all **Five** Questions.

4x5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Write four application of refrigeration ?

प्रशीतन के चार उपयोगों को लिखें।

4

OR(अथवा)

The carnot refrigeration requires 1.5 KW per tonne of refrigeration to maintain the inside temperature -28°C . find

- (i) COP
- (ii) Amount of heat rejection

एक कार्नोट प्रशीतन में 1.5KW प्रति टन प्रशीतन चाहिए जिससे की भीतर का तापक्रम -28°C रहता हो तो प्राप्त करे।

- (i) COP
- (ii) उष्मा निष्कासन

- 3. Explain the term
 - (a) Dry ice refrigeration system
 - (b) Ice refrigeration system

4

पदों की व्याख्या करें।

- (अ) सूखा बर्फ प्रशीतलन पद्धति
- (ब) बर्फ प्रशीतलन पद्धति

OR(अथवा)

In an ideal carnot cycle for refrigeration process, condenser temperature is 30° and evaporator temperature is -10°C . Find C.O.P.

P.T.O

प्रशीतन का एक आदर्श कार्नोट चक्र है जिसका संघनन तापक्रम 30° एवं वाष्पक तापक्रम -10°C है तो C.O.P. निकालें।?

- 4. Air has specific humidity 0.010 kg/kg of dry air then find DPT for 1.033 bar of atmospheric pressure. 4

हवा का विशिष्ट आर्द्रता 0.010 kg/kg शुष्क हवा है तो 1.033 बार वायुमंडलीय दाब पर हवा का DPT निकालें।

OR(अथवा)

Air has atmospheric pressure 1.013 bar and DPT 10°C then find specific humidity.

1.013 बार वायुमंडलीय दाब की हवा का DPT 10°C है तो हवा DPT 10°C का विशिष्ट आर्द्रता निकालें।

- 5. Draw psychrometric chart and show on it the following
 - (i) Relative humidity lines
 - (ii) WBT lines

4

साइक्रोमेट्रिक चार्ट खींचे एवं इसपर निम्नलिखित प्रदर्शित करें।

- (i) सापेक्षिक आर्द्रता रेखाएँ
- (ii) WBT रेखाएँ

OR(अथवा)

Find by psychrometric chart, followings

- (i) Relative humidity
- (ii) DPT_{air} DBT $30^{\circ}C$ and WBT $25^{\circ}C$

साइक्रोमेट्रिक चार्ट की सहायता से निम्नलिखित को ज्ञात करें।

- (i) सापेक्षिक आर्द्रता
- (ii) DPT हवा के लिए DBT $30^{\circ}C$ एवं WBT $25^{\circ}C$ पर

6. Define sensible heating , cooling and chemical dehumidification and show on psychrometric chart.

4

सुग्राही तापन, कूलिंग एवं रासायनिक अनाद्रीकरण को परिभाषित करें एवं इसे साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर दिखावें।

P.T.O

OR(अथवा)

A cooling coil has bypass factor 0.32 then find the cooling coil efficiency.

एक प्रशीतलन कुण्डल का उप-मार्ग गुणांक 0.32 है तो प्रशीतलन कुण्डल की दक्षता निकालें।

GROUP - C

Answer all Five Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Define ton of refrigeration (TR) and draw the diagram of steam jet refrigeration system.

6

TR को परिभाषित करें एवं वाष्प जेट प्रशीतलन पद्धति का आरेख खींचें।

OR(अथवा)

A reversed carnot cycle working between temperature 500 K high and lower T_c cycle has COP 2.5, then find the value of T_c . If it is used as heat pump, then find its EPR.

एक उल्टा कार्नाट चक्र का कार्यकारी तापक्रम 500°C उच्चतम एवं $T_c^{\circ}\text{C}$ न्यूनतम है। यदि उसका COP 2.5 हो तो T_c का मान निकालें। यदि उसे उष्मा पम्प की तरह उपयोग करें तो EPR का मान निकालें।

8. A R-22 refrigerator having temperature range -20°C and 20°C . If the vapour is dry at the end of compression, then find COP. use refrigerant table.

6

एक R-22 प्रशीतक का तापक्रम परास -20°C एवं 20°C है। यदि संपीड़न के अक्ष में वाष्प शुष्क है तो COP निकालें। रेफ्रीजेरान्ट टेबुल का उपयोग करें।

P.T.O

OR(अथवा)

Draw the vapour absorption refrigeration cycle with block diagram, with table and description.

वाष्प शोषक प्रशीतलन पद्धति का ब्लॉक आरेख खींचें एवं टेबुल के साथ व्याख्या लिखें।

9. Draw the P-R diagram for vapour compression refrigeration system. Show on it super heating, sub-cooling and describe it.

6

वाष्प संपीड़न का P-R आरेख खींचें, जिसमें अतितृप्त सब कूलिंग दिखावें एवं उसका वर्णन करें।

OR(अथवा)

Sling psychrometer reads 36°C DBT and 25°C WBT then calculate?

- (i) Vapour pressure
- (ii) Relative humidity
- (iii) DPT
- (iv) Enthalpy

NT6036

19

1625605C

1625605C

20

NT6036

स्लिंग साइक्रोमीटर का पठन 36°C DBT एवं 25°C WBT है तो निकाले

- (i) वाष्पदाब
- (ii) सापेक्षिक आर्द्रता
- (iii) DPT
- (iv) इन्थेल्पी

10. What is grill and register, Draw the line diagram of humid and hot summer air conditioning with description.

6

ग्रिल एवं रजिस्टर क्या है? आर्द्र एवं गर्म ग्रीष्म कालीन वातानुकूलन का रेखा-आरेख खींचे एवं वर्णन करें।

OR(अथवा)

Air at 28°C DBT , 17°C WBT is cooled to 15°C without changing its moisture content. Find

- (i) Final relative humidity
- (ii) Final WBT

हवा 28°C DBT , 17°C WBT की है उसे हवा में वाष्प की मात्रा स्थिर रखते हुए 15°C तक ठंडा किया जाता है तो निकालें

- (i) अन्तिम सापेक्षिक आर्द्रता
- (ii) आर्द्रता अन्तिम WBT

11. 6gm of water vapour is removed from per kg dry air and temperature of air becomes 23°C DBT. Find relative humidity, if the condition of air is 35°C DBT, 60% RH and atmospheric pressure 1.013 bar.

6

6 ग्राम वाष्प की प्रति कि०ग्रा० शुष्क हवा से निकाली जाती है, जिसके कारण हवा का तापक्रम 23°C हो जाता है तो सापेक्षिक आर्द्रता निकाले। यदि हवा की स्थिति 35°C DBT एवं 60% RH एवं वायुमंडलीय दाब 1.013 बार है।

OR(अथवा)

From first principle, find the expression of specific humidity. https://www.sbteditploma.com

प्रथम सिद्धान्त से विशिष्ट आर्द्रता का व्यंजक प्राप्त करें।
