

MR301

Roll No. :

Spl. 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) घूर्णित संपीडित्र का उपयोग किया जाता है जहाँ अपेक्षाकृत _____ दबाव पर _____ मात्रा में गैस की आवश्यकता होती है।

(a) उच्च, वृहद

(b) कम, वृहद

(c) उच्च, लघु

(d) कम, लघु

Rotary compressors are used where _____ quantities of gas are needed at relatively _____ pressure.

(a) large, high

(b) large, low

(c) small, high

(d) small, low

(2) घूर्णित संपीडित्र को वर्गीकृत किया जा सकता है

(a) विस्थापन संपीडित्र

(b) स्थिर प्रवाह संपीडित्र

(c) दोनों (a) एवं (b)

(d) कोई नहीं

Rotary compressor can be classified as

(a) Displacement compressor

(b) Steady flow compressor

(c) both (a) & (b)

(d) None

(3) हवाई जहाज में निम्नलिखित प्रकार के संपीडित्र को काम में लेते हैं :

(a) त्रिज्य प्रवाह

(b) अक्षीय प्रवाह

(c) केन्द्रापसारक

(d) उपरोक्त का संयोजन

(e) उपरोक्त में से कोई नहीं

Aeroplanes employ following type of compressor :

(a) Radial flow

(b) Axial flow

(c) Centrifugal

(d) Combination of above

(e) None of the above

(4) प्रशीतन इकाई में जल शीतित संघनित्र होता है ।

- (a) विपरित प्रवाह (b) समानांतर प्रवाह
(c) अनुप्रस्थ प्रवाह चलना (d) कोई नहीं

Water cooled condenser in refrigeration unit has a

- (a) Counter flow (b) Parallel flow
(c) Cross flow (d) None

(5) स्वचालित प्रसरण वाल्व का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

- (a) आवश्यकता से अधिक शीतलन पर प्रवाह बढ़ जाता है ।
(b) आवश्यकता से कम शीतलन पर प्रवाह बढ़ जाता है ।
(c) आवश्यकता से अधिक शीतलन के लिए प्रशीतक प्रवाह कम होना ।
(d) कोई नहीं

Why is automatic expansion valve not used ?

- (a) Increases flow at more cooling required.
(b) Increases flow at less cooling required.
(c) Less of refrigerant flow for more cooling required.
(d) None

(6) प्राकृतिक ड्राफ्ट शीतित मीनार मुख्य रूप से उपयोग में लिये जाते हैं

- (a) इस्पात उद्योग में (b) एल्यूमिना उद्योग में
(c) उर्वरक उद्योग में (d) बिजलीघर में

Natural draft cooling towers are mainly used in the

- (a) Steel industry (b) Alumina industry
(c) Fertilizer industry (d) Power stations

(7) तापस्थैतिक प्रसरण वाल्व का उपयोग कब किया जाता है ?

- (a) आवश्यकता से अधिक ठंडा होने पर प्रवाह बढ़ जाता है ।
(b) प्रशीतक का प्रवाह रुक जाता है ।
(c) आवश्यकता से अधिक शीतलन के लिए प्रशीतक प्रवाह कम होना ।
(d) कोई नहीं

When is Thermostatic expansion valve used ?

- (a) Increases flow at more cooling required.
(b) Flow of refrigerant stops.
(c) Less of refrigerant flow for more cooling required.
(d) None

(8) शीतन मीनार प्रभावशीलता इसका अनुपात है

- (a) रेंज / (रेंज + दृष्टिकोण) (b) दृष्टिकोण / (रेंज + दृष्टिकोण)
(c) रेंज / दृष्टिकोण (d) दृष्टिकोण / रेंज

Cooling tower effectiveness is the ratio of

- (a) Range/(Range + Approach) (b) Approach/(Range + Approach)
(c) Range/Approach (d) Approach/Range

(9) शीतन मीनार निष्पादन के लिए एक बेहतर सूचक है

- (a) आर्द्र बल्ब तापमान (b) शुष्क बल्ब तापमान
(c) रेंज (d) दृष्टिकोण

A better indicators for cooling tower performance is

- (a) Wet bulb temperature (b) Dry bulb temperature
(c) Range (d) Approach

(10) कौन से संपीडित्र $1200 \text{ m}^3/\text{मिनट}$ से अधिक की आयतनिक प्रवाह दर के लिए उपयुक्त है ?

- (a) केन्द्रापसारक संपीडित्र (b) अक्षीय प्रवाह संपीडित्र
(c) दोनों (a) और (b) (d) कोई नहीं

Which compressors are suitable for large volume flow rates of above $1200 \text{ m}^3/\text{min}$?

- (a) Centrifugal compressors (b) Axial flow compressors
(c) Both (a) & (b) (d) None

(11) चूषण तापमान में कमी के साथ संपीडित्र की क्षमता

- (a) बढ़ती है। (b) घटती है।
(c) अप्रभावित रहती है। (d) कुछ सीमा तक बढ़ती है फिर घटती है।

The compressor capacity with decrease in suction temperature

- (a) Increases
(b) Decreases
(c) Remains unaffected
(d) Increases upto certain limit & then decreases

(12) अपकेन्द्रीय संपीडित्र, किस सिद्धान्त पर काम करता है ?

- (a) दाब ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में रूपांतरण
(b) गतिज ऊर्जा का दाब ऊर्जा में रूपांतरण
(c) केन्द्राभिसारी क्रिया
(d) सीधे दाब उत्पन्न करना

A centrifugal compressor works on the principle of

- (a) Conversion of pressure energy into kinetic energy.
(b) Conversion of kinetic energy into pressure energy.
(c) Centripetal action.
(d) Generating pressure directly.

(13) एक शुष्क वाष्पित्र के निर्गम पर प्रशीतक होता है

- (a) आर्द्र अवस्था में (b) संतृप्त अवस्था में
(c) अतितापीय अवस्था में (d) कोई नहीं

In a dry evaporator, refrigerant at the outlet is

- (a) In the Wet State (b) In the Saturated State
(c) In the Superheated State (d) None

(14) पंखदार नली वाष्पित्र का उपयोग होता है

- (a) रेफ्रिजरेटर में (b) खिड़की वातानुकूलक में
(c) जल शीतलक में (d) कोई नहीं

Finned tube evaporators are used in a

- (a) Refrigerator (b) Window air-conditioner
(c) Water Cooler (d) None

(15) एक शीतन मीनार में L/G अनुपात होता है

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

In a cooling tower L/G ratio is of

- (a) Length and Girth
(b) Length and temperature gradient
(c) Water flow rate and air mass flow rate
(d) Air mass flow rate and water flow rate

(16) एक प्रशीतन संयंत्र में वाष्पित्र लगाया जाता है

- (a) संघनित्र से पहले (b) संघनित्र के बाद
(c) संपीडित्र के बाद (d) कोई नहीं

Evaporator in a refrigeration plant is fitted

- (a) Before the condenser (b) After the condenser
(c) After the compressor (d) None

(17) एक प्रशीतन प्रणाली में संघनित्र कम करता है

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

Condenser in a refrigeration system decreases

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

(18) स्कू संपीडित्र के निर्गम द्वार को क्या कहा जाता है ?

- (a) चूषण (b) आवास
(c) डिस्चार्ज (d) इनमें से कोई नहीं

What is the output port of a screw compressor called ?

- (a) Suction (b) Housing
(c) Discharge (d) None of these

(19) एक संपीडित्र की आयतनिक दक्षता उसके निकासी कारक के आनुपातिक होता है

- (a) सीधे तौर पर (b) व्युत्क्रमानुपाती
(c) समान रूप से (d) असमान रूप से

The volumetric efficiency of a compressor is proportional to its clearance factor.

- (a) Directly (b) Inversely
(c) Equally (d) Unequally

- (20) वाष्पित्रों का वितुषारण किया जाता है क्योंकि
- (a) तुषारण अस्वाभाविक है। (b) तुषारण से प्रशीतन प्रभाव बढ़ता है।
 (c) तुषारण ऊष्मा प्रवाह को रोकता है। (d) तुषारण से उपकरणों को नुकसान हो सकता है।

Defrosting of evaporators is done because

- (a) Frosting is undesirable.
 (b) Frosting increases refrigerating effect.
 (c) Frosting retards heat flow.
 (d) Frosting may cause damage to equipment.

- (21) एक शीतित मीनार पानी के तापमान को कम करता है

- (a) शुष्क बल्ब तापमान (b) परिवेश आर्द्र बल्ब तापमान
 (c) ओस बिंदु तापमान (d) इनमें से कोई नहीं

A cooling tower reduces the water temperature close to

- (a) Dry bulb temperature (b) Ambient wet bulb temperature
 (c) Dew point temperature (d) None of the above

- (22) अशीतित घूर्णित संपीडित्र के लिए संपीडन प्रक्रिया _____ है, जबकि आदर्श प्रक्रिया है

- (a) समतापीय, रुद्धोष्म (b) समएन्ट्रॉपी, रुद्धोष्म
 (c) रुद्धोष्म, समतापीय (d) रुद्धोष्म, समएन्ट्रॉपी

For un-cooled rotary compressor, compression process is _____ while ideal process is

- (a) Isothermal, Adiabatic (b) Isentropic, Adiabatic
 (c) Adiabatic, Isothermal (d) Adiabatic, Isentropic

- (23) अपकेन्द्री संपीडित्र में वास्तविक घूर्णन वेग एवं आदर्श घूर्णन वेग के अनुपात को कहा जाता है

- (a) वेग गुणांक (b) फिसलन गुणांक
 (c) कार्य गुणांक (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

- (24) संपीडित्र के लिए संपीडन अनुपात हमेशा होता है

- (a) एक के बराबर (b) एक से कम
 (c) एक से अधिक (d) इनमें से कोई नहीं

The compression ratio for the compressor is always

- (a) Equal to one (b) Less than one
 (c) More than one (d) None of these

- (25) संपीडित्र की क्षमता तब उच्चतम होगी जब इसका प्रवेश तापमान होगा

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

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

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

(26) एक प्रशीतन इकाई की तीन टन शीतलन क्षमता के लिए किस प्रकार के संघनित्र का उपयोग किया जाता है ?

- (a) आवरण और नली प्रकार (b) पंख नली प्रकार
(c) खुली नली प्रकार (d) कोई नहीं

Which is the type of condenser used for 3 tons cooling capacity of a refrigeration unit ?

- (a) Shell and tube type (b) Finned tube type
(c) Bare tube type (d) None

(27) संमुद्रित संपीडित्र इकाई में

- (a) केवल संपीडित्र सील है।
(b) केवल मोटर सील है।
(c) संपीडित्र और मोटर दोनों को सील कर दिया जाता है।
(d) कोई नहीं

In hermetically sealed compressor unit _____

- (a) Only compressor is sealed
(b) Only motor is sealed
(c) Both compressor and motor are sealed
(d) None

(28) संपीडित्र की आयतनिक दक्षता किस कारक पर निर्भर करती है ?

- (a) वाल्व दाब (b) निकासी गुणांक
(c) सिलिण्डर का ऊष्मा लाभ (d) सभी

The volumetric efficiency of a compressor depends upon which factor ?

- (a) Valve pressure (b) Clearance factor
(c) Heat gain of the cylinder (d) All of these

(29) ताप-स्थैतिक प्रसरण वाल्व का प्रयोग किया जाता है

- (a) स्थिर अतिताप मात्रा बनाये रखने के लिए
(b) स्थिर अवशीतन मात्रा बनाये रखने के लिए
(c) स्थिर अतिताप और अवशीतन मात्रा बनाये रखने के लिए
(d) कोई नहीं

Thermostatic expansion valve is used

- (a) to maintain constant degree of super heat.
(b) to maintain constant degree of sub-cooling.
(c) to maintain constant degree of superheat and sub-cooling.
(d) None

(30) संपीडित्र के मामले में प्रसरित आयतन से प्रति चक्र कार्य के अनुपात को कहा जाता है

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (a) संपीडन सूचकांक | (b) संपीडन अनुपात |
| (c) संपीडित्र दक्षता | (d) संपीडित्र प्रभावशीलता |
| (e) माध्य प्रभावी दाब | |

The ratio of work done per cycle to the swept volume in case of compressor is called

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| (a) Compression Index | (b) Compression Ratio |
| (c) Compressor Efficiency | (d) Compressor Effectiveness |
| (e) Mean effective pressure | |

(1×30)

2. निम्न को समझाइये :

Explain the following :

- (i) जल शीतित संघनित्र
Water cooled condenser.
- (ii) वाष्पित्रों का वितुषारण
Defrosting of evaporators.
- (iii) समएन्ट्रॉपी दक्षता अपकेन्द्रीय संपीडित्र के लिए
Isentropic efficiency for centrifugal compressor.
- (iv) प्राकृतिक ड्राफ्ट शीतित मीनार
Natural draft cooling tower.
- (v) अपकेन्द्रीय संपीडित्र में फिसलन गुणांक
Slip factor in Centrifugal Compressor.

(2×5)

3. (i) तापस्थैतिक प्रसरण वाल्व की कार्यविधि को समझाइये ।

Explain the working of thermostatic expansion valve.

(ii) प्रशीतन प्रणाली के लिए एक संघनित्र का चुनाव करते समय किन बिंदुओं पर विचार किया जाता है ?

What are the points to be considered for selecting a condenser for a refrigeration system ?

(5+5)

4. (i) वाष्पित्र प्रकार के संघनित्र को समझाइए ।

Explain evaporative type condenser.

(ii) विभिन्न प्रकार की प्रसरण युक्तियों की सूची बनाइये । सोलेनॉइड वाल्व की कार्यप्रणाली समझाइये ।

List the various types of expansion devices. Explain working of solenoid valve.

(5+5)

5. (i) तुषारण एवं वितुषारण वाष्पित्रों को समझाइये ।

Discuss the frosting and defrosting evaporators.

(ii) केशनलिका की कार्यविधि को समझाइये ।

Explain the working of Capillary tube.

(5+5)

P.T.O.

6. (i) प्रशीतित्रों में उपयोग किये जाने वाले घूर्णन संपीडित्र का स्वच्छ चित्र की सहायता से वर्णन कीजिये ।
Describe the "Rotary Compressor" used for refrigerator with neat sketch.
(ii) जल शीतित एवं वायु शीतित संघनित्रों की तुलना कीजिये ।
Compare the Water and Air Cooled Condenser. (5+5)
7. (i) प्रशीतन प्रणाली में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न संपीडित्रों को संक्षेप में समझाइये ।
Explain different compressors used in refrigeration system in brief.
(ii) वितुषारण की विधियों को समझाइये ।
Explain the methods of defrosting. (5+5)
8. (i) नली वाष्पित्र को सचित्र समझाइए ।
Explain tube evaporator with neat sketch.
(ii) प्रत्यागामी एवं घूर्णित संपीडित्र के उपयोग लिखिए । (प्रत्येक चार)
State the applications of reciprocating compressor and rotary compressor (4 each) (5+5)
9. (i) अक्षीय प्रवाह संपीडित्र के अपकेन्द्री संपीडित्र पर लाभ को समझाइये ।
Explain the advantages of axial flow compressor over the centrifugal compressor.
(ii) आवरण एवं कुण्डली प्रकार के वाष्पित्रों को समझाइये ।
Explain shell and coil type evaporators. (5+5)
-