

MR303

Roll No. :

2020

SYSTEM CONTROL & INSTRUMENTATION

निर्धारित समय : तीन घण्टे]

[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 क्रमबार 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 प्रारंभिक नियंत्रण तंत्र में निम्न अवयव होते हैं :

- (a) सेंसर (b) कन्ट्रोलर
 (c) कन्ट्रोल्ड उपकरण (d) उपरोक्त सभी

An elementary control system has following components :

- (a) Sensor (b) Controller
 (c) Controlled device (d) All of the above

(2) निम्न नियंत्रण का उद्देश्य नहीं है :

- (a) सुरक्षा प्रदान करना (b) मानवीय भूल को रोकना
 (c) वांछित अवस्था बनाए रखना (d) प्रारंभिक लागत कम करना

Following is not a purpose of control :

- (a) to provide safety (b) to eliminate human error
 (c) to maintain desired condition (d) to reduce initial cost

(3) निम्न एक अतिभार रक्षक का प्रकार है :

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| (a) द्वि बिन्दु | (b) एकल बिन्दु |
| (c) धारा प्रकार | (d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Following is a type of overload protector

- | | |
|------------------|-----------------------|
| (a) two point | (b) single point |
| (c) current type | (d) None of the above |

(4) धारा प्रकार की रिले के कॉन्टेक्ट बिन्दु सामान्यतः

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (a) बन्द रहते हैं। | (b) खुले रहते हैं। |
| (c) होते ही नहीं हैं। | (d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Contact points of a current type relay are normally

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (a) closed | (b) open |
| (c) does not exists | (d) None of the above |

(5) दाब नियंत्रकों की सेटिंग निर्भर करती है

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| (a) संपीडक के प्रकार पर | (b) प्रशीतक के प्रकार पर |
| (c) संधनित्र के प्रकार पर | (d) वाष्पित्र के प्रकार पर |

The setting of pressure controller depends on

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (a) type of compressor | (b) type of refrigerant |
| (c) type of condenser | (d) type of evaporator |

(6) टाइम डिले रिले का प्रयोग होता है

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| (a) उच्च दाब कट आऊट में | (b) निम्न दाब कट आऊट में |
| (c) तेल दाब विफलन स्विच में | (d) उपरोक्त सभी में |

A time delay relay is used in

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| (a) high pressure cut out | (b) low pressure cut out |
| (c) oil pressure failure switch | (d) All of the above |

(7) निम्न दाब कट आऊट नियंत्रित करता है

- (a) वाष्पित्र तापमान को
- (b) संघनित्र तापमान को
- (c) संघनित्र दाब को
- (d) उपरोक्त सभी को

A low pressure cut out controls

- (a) Evaporator temperature
- (b) Condenser temperature
- (c) Condenser pressure
- (d) All of the above

(8) दोहरा दाब कट आऊट में होते हैं

- (a) उच्च तथा तेल दाब कट आऊट
- (b) निम्न तथा तेल दाब कट आऊट
- (c) उच्च तथा निम्न दाब कट आऊट
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A dual pressure cutout consists of

- (a) High & oil pressure cut out
- (b) Low and oil pressure cut out
- (c) High and low pressure cut out
- (d) None of the above

(9) थर्मल रिले में कानेक्ट के कितने सेट होते हैं ?

- (a) एक
- (b) दो
- (c) तीन
- (d) चार

How many sets of contact are there in thermal relay ?

- (a) one
- (b) two
- (c) three
- (d) four

(10) निम्न नियंत्रण क्रिया का ऊर्जा स्रोत है :

- (a) विद्युत
- (b) इलेक्ट्रोनिक्स
- (c) हाइड्रोलिक
- (d) उपरोक्त सभी

Following is energy source for control action :

- (a) electric
- (b) electronics
- (c) hydraulic
- (d) All of the above

(11) तेल दाब विफलन स्विच का प्रयोग होता है

- (a) खिड़की वातानुकूलक में
- (b) स्प्लिट वातानुकूलक में
- (c) केन्द्रीय वातानुकूलक में
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

An oil pressure failure switch is used in

- (a) window air conditioner
- (b) split air conditioner
- (c) central air conditioner
- (d) None of the above

(12) चूषण दाब निम्न को प्रदर्शित करता है :

- (a) वाष्पित्र ताप
- (b) संघनित्र ताप
- (c) संपीडक ताप
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Suction pressure is an indication of following :

- (a) evaporator temperature
- (b) condenser temperature
- (c) compressor temperature
- (d) None of the above

(13) D-X कुंडली से क्या अभिप्राय है

- (a) डायरेक्ट एक्सपान्शन
- (b) डबल एक्सपान्शन
- (c) डायरेक्ट एक्सटेंशन
- (d) डबल एक्सटेंशन

What is meant by D-X coil ?

- (a) Direct expansion
- (b) Double expansion
- (c) Direct extension
- (d) Double extension

(14) तंत्र चेंज ओवर की निम्न प्रकार होती है :

- (a) मानवीय
- (b) अर्धस्वचालित
- (c) पूर्ण स्वचालित
- (d) उपरोक्त सभी

Following is a type of system change-over

- (a) manual
- (b) semi automatic
- (c) fully automatic
- (d) All of the above

(15) निम्न हीट पम्प का एक प्रमुख घटक है :

- (a) एक मार्गी वाल्व
- (b) द्विमार्गी वाल्व
- (c) त्रिमार्गी वाल्व
- (d) चार मार्गी वाल्व

Following is an important component of heat pump

- (a) one way valve
- (b) two way valve
- (c) three way valve
- (d) four way valve

(16) ग्रीष्म-शीत थर्मोस्टेट का उपयोग निम्न में होता है :

- (a) रेफ्रिजरेटर
- (b) जल शीतलक
- (c) हीट पम्प
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A summer-winter thermostat is used in following :

- (a) refrigerator
- (b) water cooler
- (c) heat pump
- (d) None of the above

(17) पुनःतापन की आवश्यकता निम्न अनुप्रयोग में होती है :

- (a) उच्च संवेद्य ऊष्मा
- (b) उच्च गुप्त ऊष्मा
- (c) निम्न गुप्त ऊष्मा
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Reheat is required in following application :

- (a) high sensible heat
- (b) high latent heat
- (c) low latent heat
- (d) None of the above

(18) ग्रीष्म वातानुकूलन में जब बाह्य वायु का तापमान कक्ष की वायु के तापमान से कम हो तब बाह्य वायु का प्रतिशत होना चाहिए

- (a) 50%
- (b) 100%
- (c) 0%
- (d) 75%

During summer air conditioning, what should be percentage of outdoor air when temperature of outdoor air is less than room air ?

- (a) 50%
- (b) 100%
- (c) 0%
- (d) 75%

(19) ठोस सोर्बेन्ट तंत्र का उपयोग होता है

- (a) वायु के आद्रीकरण हेतु
- (b) वायु के निराद्रीकरण हेतु
- (c) वायु के संवेद्य तापन हेतु
- (d) वायु के संवेद्य शीतलन हेतु

Solid sorbent system is used for

- (a) humidification of air
- (b) dehumidification of air
- (c) sensible heating of air
- (d) sensible cooling of air

(20) वायु प्रक्षालित्र नियंत्रण तंत्र में कक्ष की आपेक्षिक आर्द्रता अधिक होने पर क्या नियत किया जाता है ?

- (a) कम ओसांक बिन्दु तापमान
- (b) अधिक ओसांक बिन्दु तापमान
- (c) कम आर्द्र बल्ब तापमान
- (d) अधिक आर्द्र बल्ब तापमान

What temperature is maintained when room relative humidity is high in air washer control system ?

- (a) low dew point temperature
- (b) high dew point temperature
- (c) low wet bulb temperature
- (d) high wet bulb temperature

(21) अनुक्रम स्विच नियंत्रण का उपयोग किया जाता है

- (a) बहुस्तरीय संपीडक में
- (b) एकल स्तरीय संपीडक में
- (c) बहु वाष्पित्र में
- (d) उपरोक्त सभी में

Sequence switch control is used in

- (a) multistage compressor
- (b) single stage compressor
- (c) multiple evaporator
- (d) All of the above

(22) ठोस सोर्बेन्ट निराद्रीकारक में कितने बेड काम लिए जाते हैं ?

- (a) एक
- (b) दो
- (c) तीन
- (d) चार

How many beds are used in solid sorbent dehumidifier ?

- (a) one
- (b) two
- (c) three
- (d) four

(23) निम्न एक दाब को मापने का उपकरण है :

- | | |
|-----------------|--------------|
| (a) साइक्रोमीटर | (b) मैनोमीटर |
| (c) हाइग्रोमीटर | (d) थर्मोकपल |

Following is an instrument for measuring pressure :

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) Psychrometer | (b) Manometer |
| (c) Hygrometer | (d) Thermocouple |

(24) एनीमोमीटर का उपयोग होता है

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (a) ताप मापने में | (b) दाब मापने में |
| (c) प्रवाह मापने में | (d) उपरोक्त सभी में |

Anemometer is used for measuring

- | | |
|-----------------|----------------------|
| (a) temperature | (b) pressure |
| (c) flow | (d) All of the above |

(25) रासायनिक हाइग्रोमीटर में निम्न में से कौन सा अवशोषक काम में लिया जाता है ?

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (a) सिलिका जेल | (b) कैल्सियम क्लोराइड |
| (c) फॉस्फोरस पेन्टॉक्साइड | (d) उपरोक्त सभी |

Which of the following desiccant is used in chemical hygrometer ?

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (a) Silica gel | (b) Calcium chloride |
| (c) Phosphorous Pentoxide | (d) All of the above |

(26) निम्न में से कौन सी दाब को मापने की इकाई नहीं है ?

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| (a) पास्कल | (b) बार |
| (c) किलोग्राम/से.मी. ² | (d) वॉट |

Which one of the following is not a pressure measuring unit ?

- | | |
|------------------------|----------|
| (a) pascal | (b) bar |
| (c) kg/cm ² | (d) watt |

(27) एक वायु वाहिका में वायु दाब मापने के लिए कौन सा उपकरण काम में लिया जाता है ?

- (a) रोटा मीटर
- (b) पिटोट द्यूब
- (c) दाबमापी गेज
- (d) एनीमोमीटर

Which instrument is used for measuring air pressure in an air duct ?

- (a) Rota meter
- (b) Pitot tube
- (c) Pressure gauge
- (d) Anemometer

(28) वर्तमान में संपीडक क्षमता को नियंत्रित करने के लिए सर्वाधिक लोकप्रिय विधि क्या है ?

- (a) सिलेण्डर अनलोडर
- (b) गर्म गैस बाइपास
- (c) बहुगति मोटर
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which one is the most popular method of compressor capacity control in present days ?

- (a) Cylinder unloader
- (b) Hot gas bypass
- (c) Multispeed motor
- (d) None of the above

(29) एक खिड़की वातानुकूलक में थर्मोस्टेट का सेन्सिंग बल्ब कहाँ लगाया जाता है ?

- (a) आपूर्ति वायु पथ में
- (b) वापसी वायु पथ में
- (c) संपीडक विसर्जन पर
- (d) संपीडक चूषण पर

Where a sensing bulb of thermostat is placed in window air conditioner ?

- (a) supply air path
- (b) return air path
- (c) compressor discharge
- (d) compressor suction

(30) निम्न एक सुरक्षा नियंत्रक नहीं है :

- (a) उच्च दाब कट आऊट
- (b) निम्न दाब कट आऊट
- (c) तेल दाब विफलन स्विच
- (d) सॉलेनाइड वाल्व

Following is not a safety controller :

- (a) high pressure cut out
- (b) low pressure cut out
- (c) oil pressure failure switch
- (d) solenoid valve

(1x30)

2. (i) प्रशीतन निकाय में नियंत्रण किया से क्या अभिप्राय है ?
 What do you mean by control action in refrigeration system?
- (ii) प्रशीतन निकाय में विद्युत मोटर को थर्मल (Hot wire) रिले द्वारा किस प्रकार नियंत्रित किया जाता है ?
 How electric motor is controlled by thermal (hot wire) relay in refrigeration system ?
- (iii) प्रशीतन निकाय में उच्च व निम्न दाब कट आऊटों का क्या उपयोग है ?
 What is the use of high and low pressure cut-out in refrigeration system ?
- (iv) संपीडित के चूषण दाब नियंत्रण से आप क्या समझते हैं ?
 What do you understand by suction pressure control of compressor ?
- (v) वायु धावित एवं वायु अवमंदक में अंतर स्पष्ट कीजिए।
 Differentiate between Air-washer and Air damper. (2×5)
3. (i) प्रशीतन निकाय में कितने प्रकार की स्टार्टिंग रिले उपयोग में लायी जाती है ? किसी एक की कार्यप्रणाली सचित्र सहित समझाइए।
 How many types of starting relays are used in refrigeration system ? Explain working principle of any one with diagram.
- (ii) तेल-दाब असफल स्विच कहाँ उपयोग होता है ? इसकी कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइए।
 Where oil-pressure failure switch is used ? Also explain its working principle with diagram. (5+5)
4. (i) यांत्रिक प्रशीतन निकाय में संयुक्त सम्पीडित्रों का ताप व दाब नियंत्रण करने की क्या आवश्यकता है ? समझाइए।
 Why pressure and temperature control of compressor is necessary in mechanical refrigeration system ? Explain.
- (ii) ताप नियंत्रक एवं आर्द्रता नियंत्रक का यांत्रिकी प्रशीतन निकाय में क्या उपयोग है ?
 What is the use of thermostat and humidistat in mechanical refrigeration system ?
- (iii) यांत्रिकी प्रशीतन निकाय में वायु वितरण की विधि का वर्णन करो।
 Describe the method of Air distribution in mechanical refrigeration system. (4+3+3)

5. (i) आवासीय वातानुकूलन निकाय में प्रयुक्त डी-एक्स कुण्डली की कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइए।

Explain the working principle of d-x coil used in residential air conditioning system with diagram.

- (ii) केन्द्रीय पंखा शीतलक में कितने प्रकार के शीतलक उपकरण काम में लाए जाते हैं ? किसी एक की कार्यप्रणाली समझाइए।

How many types of cooling equipments are used in central fan-cooling system ? Explain the working principle of any one. (5+5)

6. (i) केन्द्रीय पंखा शीतलक इकाई में पुनः तापन वाले तंत्रों को किस प्रकार नियंत्रित किया जाता है ?

What is the control method of system requiring reheat in central fan-cooling system ?

- (ii) केन्द्रीय पंखा शीतलक निकाय में प्रयुक्त शीतल जल कुण्डली की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए।

Explain the working principle of cold water cooling coil which is used in central fan-cooling system with diagram. (5×2)

7. (i) केन्द्रीय पंखा शीतलक इकाई में वायु धावित्र के नियंत्रण तंत्र को समझाइए।

Explain the control system of Air-washer in central fan cooling unit.

- (ii) आवासीय वातानुकूलन निकाय में ऊष्मीय पम्प के नियंत्रण को समझाइए।

Explain control of heat pump in residential air-cooling system. (5+5)

8. किसी प्रशीतन निकाय में निम्न का क्या उपयोग है :

What is use of following in refrigeration system :

- (i) पिटोट द्यूब

Pitot tube

- (ii) एनीमोमीटर

Anemometer

- (iii) गर्म तार प्रतिरोध एनीमोमीटर

Hot wire resistance anemometer

(4+3+3)

9. किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए :

Write short note on following : (any two)

(i) रसायन हाईग्रोमीटर

Chemical hygrometer

(ii) करंट रिले

Current relay

(iii) बाह्य द्वार वायु अवमंदक का नियंत्रण

Control of outdoor Air damper

(5+5)

ਪ੍ਰਾਣੀਨੇ ਜਿਵਾਂ ਕਾਂਡੇ ਕਿਸੀ

Wants apart from following : (any one)

ਜ਼ਿਆਦਾ ਚਲਾਅ (i)

Classical publications

(ii) ਕਿਸੀ

Classical writer

(iii) ਆਕਾਸ਼ ਵਾਲੇ ਸਾਹਮਣੇ ਵਾਲੀਆਂ

Count of outdoor Air stations

(2+2)