

IE309

Roll No. :

2020

INSTRUMENTATION WORKSHOP

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[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) निम्न में से कौन सा ताप सूचक नहीं है ?

(a) ताप-युग्म

(b) आर.टी.डी.

(c) स्ट्रेन गेज

(d) थर्मिस्टर

Which sensor is not used for indication of temperature ?

(a) Thermocouple

(b) RTD

(c) Strain gauge

(d) Thermister

(2) एक दाब गेज निम्न में से किस राशि में माप करता है ?

(a) किग्रा/मी²

(b) बार

(c) पी.एस.आई.

(d) इन सभी में

A pressure gauge reads pressure in terms of

(a) kg/m²

(b) Bar

(c) PSI

(d) All of these

(3) एक पी.डी.पी.टी. सूचित करता है

- (a) दाब (b) दाबान्तर
(c) तापान्तर (d) बल अन्तर

A P.D.P.T. indicates

- (a) Pressure
(b) Difference of pressure
(c) Difference of temperature
(d) Difference of force

(4) दाब को परिभाषित किया जाता है

- (a) बल/क्षेत्रफल (b) बल \times क्षेत्रफल
(c) बल/आयतन (d) बल \times आयतन

Pressure is defined as

- (a) Force/Area (b) Force \times Area
(c) Force/Volume (d) Force \times Volume

(5) निम्न में से रिले का भाग नहीं है :

- (a) कुण्डली (b) प्लन्जर
(c) कॉन्टेक्ट (d) कॉन्टेक्टर

Which one is not a part of relay ?

- (a) Coil (b) Plunger
(c) Contacts (d) Contactor

(6) दो मोटर की कॉन्टेक्टर इन्टरलॉकिंग परिपथ में

- (a) दोनों मोटर चलती है। (b) दोनों मोटर नहीं चलती।
(c) केवल एक मोटर चलती है। (d) कोई एक मोटर चलती है।

In contactor interlocking connection of two motors

- (a) both motor runs (b) both motor stops
(c) only one motor runs (d) either of motor runs

(7) एक डेड वेट टेस्टर द्वारा

- (a) दाब नापाता है। (b) दाब गेज का अंशशोधन
(c) बल मापा जाता है। (d) दाबान्तर मापा जाता है।

A dead weight tester

- (a) measures pressure
(b) calibrates pressure gauge
(c) measures force
(d) measures difference of pressure

(8) एक ताप पात्र में _____ होता है।

- (a) केवल जल (b) बर्फ एवम् जल का मिश्रण
(c) कोई भी द्रव (d) केवल बर्फ

A temperature bath

- (a) contain only water
(b) contain mixture of ice and water
(c) contains any liquid
(d) contain only ice

(9) निम्न में से कौन सा नियंत्रण अवयव नहीं है ?

- (a) एस.सी.आर. (b) कंट्रोल वाल्व
(c) ट्रान्जिस्टर (d) मैनोमीटर नली

Which one is not a control component ?

- (a) SCR (b) Control valve
(c) Transistor (d) Manometer tube

(10) निम्न में से कौन सा प्रोसेस अवयव नहीं है ?

- (a) हीटर (b) पंखा
(c) ट्रान्जिस्टर (d) द्रव टंकी

Which one is not a process component ?

- (a) Heater (b) Fan
(c) Transistor (d) Liquid tank

(11) एक केसकेड नियंत्रक बना है :

- (a) श्रेणीक्रम में नियंत्रक (b) दो नियंत्रक समांतर-क्रम में
(c) केवल एक नियंत्रक (d) इनमें से सभी

A cascade controller is made from

- (a) controllers in series (b) two controllers in parallel
(c) only one controller (d) All of these

(12) अग्र भरण नियंत्रक में निवेशी संकेत है

- (a) रेफरेन्स संकेत (b) व्यवधान संकेत
(c) त्रुटि संकेत (d) नियंत्रण संकेत

Input variable of feed forward controller is

- (a) Reference signal (b) Disturbance signal
(c) Error signal (d) Control signal

(13) अनुपात नियंत्रण विधि द्वारा मिश्रण बनाने हेतु किस राशि को नियंत्रण किया जाता है ?

- (a) निवेशों का अनुपात (b) त्रुटियों का अनुपात
(c) निर्गतों का अनुपात (d) व्यवधानों का अनुपात

In ratio control scheme which quantity is controlled to form a mixture ?

- (a) Ratio of inputs (b) Ratio of errors
(c) Ratio of outputs (d) Ratio of disturbances

(14) एक हवा नियंत्रक द्वारा _____ मिलता है ।

- (a) हवा का अधिकतम दाब (b) वाल्व का बंद-खुले होना
(c) हवा का न्यूनतम दाब (d) हवा का नियंत्रण

An air regulator

- (a) Gives full pressure of air
(b) Make ON-OFF of valve
(c) Gives minimum pressure of air
(d) Regulates air pressure

(15) अग्रभरण परिपथ के साथ कौन सा नियंत्रण परिपथ का उपयोग हो सकता है ?

- (a) केसकेड (b) अनुपात
(c) पुनर्भरण (d) ऑन-ऑफ

Which control loop can be used with feed forward loop ?

- (a) Cascade (b) Ratio
(c) Feedback (d) ON-OFF

(16) अंशशोधन हेतु मानक विद्युत धारा संकेत है :

- (a) 3.0 से 15.0 mA (b) 0.0 से 20.0 mA
(c) 0.0 से 5.0 mA (d) 4.0 से 20.0 mA

A standard electrical current signal used for calibration is

- (a) 3.0 to 15.0 mA (b) 0.0 to 20.0 mA
(c) 0.0 to 5.0 mA (d) 4.0 to 20.0 mA

(17) कॉन्टेक्टर स्विचिंग हेतु समय अंतराल उत्पन्न करने का उपकरण है

- (a) टी.डी.आर. (b) डी.पी.टी.
(c) ई.डी.पी.टी. (d) पी.डी.पी.टी.

The device for generating time delay for switching of contactors is

- (a) T.D.R. (b) D.P.T.
(c) E.D.P.T. (d) P.D.P.T.

(18) अंशशोधन हेतु आदर्श विद्युत संकेत उत्पन्न करने का उपकरण है

- (a) वायु प्रवाह अंशशोधक (b) विद्युत अंशशोधक
(c) डेड वेट टेस्टर (d) इनमें से कोई नहीं

A device which gives standard electrical signal for calibration is

- (a) Pneumatic calibrator (b) Electronic calibrator
(c) Dead weight tester (d) None of these

(19) निम्न में से अग्र भरण नियंत्रक है :

- (a) पी.आई.डी. (b) पी.आई.
(c) पी.डी. (d) इनमें से कोई नहीं

Which one controller is a feed forward controller ?

- (a) PID (b) PI
(c) PD (d) None of these

(20) एक केसकेड नियंत्रक हो सकता है

- (a) पी. (b) पी.आई.
(c) पी.आई.डी. (d) इनमें से सभी

A cascade controller may be

- (a) P (b) PI
(c) PID (d) All of these

(21) कॉन्टेक्टर में होल्ड ऑन हेतु प्रयुक्त ऑक्जीलरी कॉन्टेक्ट, पुश बटन के साथ _____ प्रयुक्त होता है ।

- (a) श्रेणीक्रम में (b) समांतर में
(c) श्रेणीक्रम एवम् समांतर में (d) इनमें से कोई नहीं

Auxiliary contacts in contactor is connected with push button in _____ for hold on purpose.

- (a) series (b) parallel
(c) both series & parallel (d) None of these

(22) कॉन्टेक्टर में ऑक्जीलरी कॉन्टेक्ट का निम्न से सम्बन्ध है :

- (a) NO (b) NO एवम् NC
(c) NC (d) इनमें से कोई नहीं

The auxiliary contacts in contactor are linked with contacts

- (a) NO (b) NO & NC
(c) NC (d) None of these

(23) कॉन्टेक्टर में कुण्डली का उद्देश्य उत्पन्न करना है

- (a) विद्युत क्षेत्र (b) बल-आघूर्ण
(c) प्रतिबल (d) चुम्बकीय क्षेत्र

The purpose of coil in contactor is to generate

- (a) Electric field (b) Torque
(c) Stress (d) Magnetic field

(24) सर्वाधिक सुग्राही ताप ट्रान्सड्यूसर है

- (a) ताप-युग्म (b) थर्मिस्टर
(c) आर.टी.डी. (d) इनमें से सभी

The most sensitive temperature transducer is

- (a) Thermocouple (b) Thermister
(c) RTD (d) All of these

(25) एक फ्यूज को हमेशा विद्युत भार के साथ _____ जोड़ा जाता है।

- (a) समांतर-क्रम में (b) श्रेणीक्रम में
(c) श्रेणी या समांतर-क्रम में (d) इनमें से कोई नहीं

A fuse is always connected in _____ with load.

- (a) parallel (b) series
(c) series or parallel (d) None of these

(26) एक फ्यूज निम्न में से किस सिद्धांत पर कार्य करता है ?

- (a) सीबेक प्रभाव (b) पेल्टियर प्रभाव
(c) जूल प्रभाव (d) फैराडे प्रभाव

A fuse works on the principle of

- (a) Seebach effect (b) Peltier effect
(c) Joules effect (d) Faraday effect

(27) एक मैनोमीटर को निम्न में से मापने हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है :

- (a) गेज दाब (b) विभेदी दाब
(c) निर्वात दाब (d) इनमें से सभी

A manometer can be used to measure

- (a) Gauge pressure (b) Differential pressure
(c) Vacuum pressure (d) All of these

(28) एक बोर्डन नली को निम्न में से मापने हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है :

- (a) दाब (b) तापमान
(c) द्रव स्तर (d) इनमें से सभी

A bourdon tube can be used to measure

- (a) Pressure (b) Temperature
(c) Level of liquid (d) All of these

(29) रिकार्डर एक उपकरण है जिससे किसी राशि के _____ परिमाण को समय के साथ रिकार्ड किया जाता है।

- (a) डिजिटल (b) एनालॉग
(c) डिजिटल या एनालॉग (d) इनमें से कोई नहीं

A recorder is a device which records the _____ value of any parameter with time.

- (a) Digital (b) Analog
(c) Either digital or analog (d) None of these

(30) दो बार दाब तुल्य है

- (a) $1.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ (b) $2.12 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
(c) $1.06 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ (d) $2.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Two bar pressure equals

- (a) $1.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ (b) $2.12 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
(c) $1.06 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ (d) $2.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

2. निम्न को संक्षेप में समझाइए :

Explain the following in brief :

(i) वायु नियंत्रक

Air Regulator

(ii) प्रेषक

Transmitter

(iii) अंशाकन व तुलना में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

Difference between Calibration and Comparison

(iv) स्थिर ताप बाथ क्या होता है ?

What is constant temperature bath ?

(v) वायु संपीडक

Air compressor

(2×5)

3. (i) इलेक्ट्रॉनिक विभेदीय दाबीय ट्रांसमीटर के अंशाकन के तरीके का वर्णन कीजिए ।

Describe method of calibration of Electronic Differential Pressure Transmitter (EDPT).

(ii) "डेड वेट परीक्षक" की चित्र की सहायता से कार्यप्रणाली समझाइए ।

Explain the working of a "Dead Weight Tester" with neat diagram.

(5×2)

4. (i) इलेक्ट्रॉनिक अंशाकन यंत्र की बनावट व कार्यप्रणाली समझाइए ।

Describe construction and working of an electronic calibrator.

(ii) RTD के अंशाकन के तरीके को समझाइए ।

Describe method of calibration of R.T.D.

(5×2)

5. (i) वायवीय प्राथमिक उपकरण को द्वितीयक उपकरण से फेरूल की सहायता से जोड़ने के तरीके को समझाइए ।

Explain the method of connecting pneumatic primary instrument to a secondary instrument with the help of ferrule fittings.

(ii) समय विलम्बकारी रिले की सहायता से साधारण कॉन्टेक्टर नियंत्रण परिपथ बनाकर समझाइए ।

Explain the making of simple contactor control circuit using the TDR.

(5+5)

P.T.O.

6. चार व्यक्तिगत उपयोगकर्ताओं के लिए उपकरण वायु प्रणाली डिजाइन कीजिए एवं नियंत्रण कक्ष में वायु प्रवाह के लिए निम्न के उपयोग को समझाइए :

Design the instrument air system for four individual users and explain air control room supply for using following :

- (a) वायु संपीडक
Air compressor
- (b) फिल्टर एवं रेगुलेटर
Filter and Regulator
- (c) दाब गेज
Pressure gauge

(10)

7. (i) किसी निश्चित दूरी के लिए पुनर्भरण नियंत्रण पाश के मूल्य का आकलन कीजिए एवं उपकरण का स्थिति चित्र बनाइए।

Estimate the cost of a feedback control system for a fixed distance and draw the position diagram of the instrument.

- (ii) अंतर्ग्रथन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by interlocking ?

(5+5)

8. निम्न अवयवों के संकेत बनाइए :

Draw the symbols of the following components :

- (a) ताप-युग्म
Thermocouple

- (b) डाइक

Diac

- (c) मेल कनेक्टर

Male connector

- (d) फिमेल कनेक्टर

Female connector

- (e) प्लग
Plug
- (f) रिड्यूसर
Reducer
- (g) यूनियन टी
Union Tee
- (h) बटरफ्लाई वाल्व
Butterfly valve
- (i) ट्रिम्मर
Trimmer
- (j) ओर गेट
OR gate

(1×10)

9. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

- (i) अग्रभरण नियंत्रण पाश
Feed forward control loop
- (ii) अंशाकन उपकरण
Calibration tools

(5+5)

(a) Fan

Ring

(f) Register

Relay

(g) Ring

Relay

(h) Register

Relay

(i) Fan

Relay

Ring

Fan

(10x1)

Control loop diagram

With short notes on the following:

(i) Feed forward control

(ii) Feed back control loop

(iii) Control loop

Control loop

(2-2)