

2016
INSTRUMENTATION
PART-I

निर्धारित समय : ½ घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : ½ Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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.

- | | |
|--|---|
| <p>1. मल्टीमीटर से मापते हैं
(a) वोल्टेज
(b) धारा
(c) प्रतिरोध
(d) उपरोक्त सभी</p> <p>2. वोल्टमीटर को वोल्टेज मापने के लिए परिपथ में जोड़ते हैं
(a) समान्तर क्रम में
(b) श्रेणी क्रम में
(c) कभी समान्तर क्रम में तथा कभी श्रेणी क्रम में
(d) इनमें से कोई नहीं</p> <p>3. प्रत्यावर्ती धारा को दिष्टधारा में बदलने के लिए कौन सी युक्ति काम में लेते हैं ?
(a) दिष्टकारी
(b) प्रवर्धक
(c) इन्वर्टर
(d) इनमें से कोई नहीं</p> | <p>1. Multimeter measures
(a) Voltage
(b) Current
(c) Resistance
(d) All of the above</p> <p>2. Voltmeter is connected to measure voltage in the circuit
(a) in parallel
(b) in series
(c) either in parallel or series
(d) None of the above</p> <p>3. Which device is used to convert a.c. current into d.c. current ?
(a) Rectifier
(b) Amplifier
(c) Inverter
(d) None of the above</p> |
|--|---|

4. एक डी'अर्सोन्वल मूवमेन्ट की रेटेड धारा $50\mu\text{A}$ है, तो इसकी सुग्राहिता होगी ।

- (a) $20 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (b) $200 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (c) $2 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (d) $2000 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$

5. मल्टीमीटर का शून्य प्रतिरोध स्केल पर होता है

- (a) केवल बाँई ओर
 (b) केवल दाँयी ओर
 (c) बीच में
 (d) कहीं भी

6. विभवमापन हेतु मल्टीमीटर की इनपुट प्रतिबाधा परिपथ की प्रतिबाधा से

- (a) अधिक होनी चाहिए ।
 (b) कम होनी चाहिए ।
 (c) बराबर होनी चाहिए ।
 (d) इनमें से कोई नहीं

7. इलैक्ट्रॉनिक वोल्टमीटर की इनपुट प्रतिबाधा इलैक्ट्रीकल वोल्टमीटर से

- (a) अत्यधिक होती है ।
 (b) अत्यधिक कम होती है ।
 (c) के बराबर होती है ।
 (d) पता नहीं ।

8. एक ऑपरेशनल प्रवर्धक में इनपुट होता है

- (a) एक इनवर्टिंग इनपुट
 (b) एक नॉन-इनवर्टिंग इनपुट
 (c) एक इनवर्टिंग इनपुट तथा एक नॉन-इनवर्टिंग इनपुट
 (d) इनमें से कोई नहीं

4. A d'Arsonval movement is rated at $50\mu\text{A}$. Its sensitivity is

- (a) $20 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (b) $200 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (c) $2 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$
 (d) $2000 \frac{\text{k}\Omega}{\text{volt}}$

5. Zero resistance is on the multimeter scale

- (a) only left side
 (b) only right side
 (c) centre position
 (d) anywhere

6. Input impedance of the multimeter should be _____ than circuit impedance, for voltage measurement.

- (a) should be higher
 (b) should be lesser
 (c) should be equal
 (d) none of the above

7. Input impedance of the electronic voltmeter is _____ than the electrical voltmeter.

- (a) very much high
 (b) very much low
 (c) is equal to
 (d) do not know

8. An operational amplifier have the input

- (a) an inverting input
 (b) non-inverting input
 (c) an inverting input and a non-inverting input
 (d) none of the above

9. रैम्प प्रकार आंकिक वोल्टमीटर में गेटेड क्लॉक पल्सेस की सहायता से होता है
 (a) वोल्टेज से समय रूपान्तरण
 (b) समय से वोल्टेज रूपान्तरण
 (c) वोल्टेज से धारा रूपान्तरण
 (d) धारा से वोल्टेज रूपान्तरण
10. एक समाकलन प्रकार के आंकिक वोल्टमीटर के ऑपरेशनल प्रवर्धक से निर्मित समाकलक में पुनर्निवेश घटक होता है
 (a) प्रतिरोध (b) संधारित्र
 (c) प्रेरकत्व (d) दोलित्र
11. कैथोड किरण नली में इलैक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है
 (a) ऑक्साइड लेपित कैथोड
 (b) डायोड
 (c) त्वरित धनाग्र
 (d) पश्चात् त्वरित धनाग्र
12. एक सी.आर.ओ. से मापते हैं
 (a) प्रत्यावर्ती वोल्टेज एवं धारा
 (b) दिष्टकारी वोल्टेज एवं धारा
 (c) फेज कोण एवं आवृत्ति
 (d) उपरोक्त सभी
13. ऋणाग्र किरण नली की विक्षेपण सुग्राहिता होती है
 (a) $\frac{\text{विक्षेपण}}{\text{विक्षेपण वोल्टेज}}$
 (b) $\frac{\text{विक्षेपण}}{\text{त्वरित वोल्टेज}}$
 (c) $\frac{\text{विक्षेपण}}{\text{समय}}$
 (d) $\frac{\text{विक्षेपण}}{\text{आवृत्ति}}$
14. ऋणाग्र किरण नली की अन्तः सतह लेपित होती है
 (a) फॉस्फर से (b) कैल्शियम से
 (c) सोडियम से (d) निकिल से
9. In a ramp type digital voltmeter using gated clock pulses occurs
 (a) Voltage to time conversion
 (b) Time to voltage conversion
 (c) Voltage to current conversion
 (d) Current to voltage conversion
10. In an integrating type digital voltmeter the integrator made by operational amplifier have the feedback component as
 (a) Resistance (b) Capacitor
 (c) Inductor (d) Oscillator
11. The source of emission of electrons in a CRT is
 (a) oxide coated cathode
 (b) diode
 (c) accelerating anode
 (d) post accelerating anode
12. A C.R.O. can used to measure
 (a) A.C. voltage and current
 (b) D.C. voltage and current
 (c) Phase angle and frequency
 (d) All of the above
13. Deflection sensitivity of a C.R.T. is
 (a) $\frac{\text{deflection}}{\text{deflection voltage}}$
 (b) $\frac{\text{deflection}}{\text{accelerating voltage}}$
 (c) $\frac{\text{deflection}}{\text{time}}$
 (d) $\frac{\text{deflection}}{\text{frequency}}$
14. The inner surface of the CRT is coated
 (a) with phosphor (b) with calcium
 (c) with sodium (d) with nickel

15. मुख्यतः सी.आर.ओ. में डिले लाइन कितने प्रकार की उपलब्ध होती है ?
- (a) एक प्रकार की
(b) दो प्रकार की
(c) तीन प्रकार की
(d) चार प्रकार की
16. दोहरी सी.आर.ओ. बीम में इलैक्ट्रॉन गन होती हैं
- (a) केवल एक
(b) दो अलग-अलग
(c) तीन अलग-अलग
(d) इनमें से कोई नहीं
17. स्टोरेज औसीलोस्कोप का अवधारण समय होता है
- (a) सैकण्ड्स में
(b) मिलीसैकण्ड्स में
(c) घण्टों में
(d) उपरोक्त सभी
18. जब समान आयाम एवं समान आवृत्ति के संकेत को, जिनका फेज कोण का अन्तर 90° है, ऊर्ध्वाधर एवं क्षैतिज प्लेटों पर देते हैं, तो सी.आर.ओ. की स्क्रीन पर प्रारूप उभरेगा
- (a) सीधी रेखा
(b) वृत्त
(c) पैराबोला
(d) हायपरबोला
19. किसी अनुनाद परिपथ का स्टोरेज फैक्टर Q होता है
- (a) $\frac{W_o L}{R}$ (b) $\frac{W_o L}{CR}$
(c) $\frac{W_o R}{L}$ (d) $\frac{1}{W_o LR}$

15. How many kinds of delay line are available in CRO ?
- (a) One kind
(b) Two kinds
(c) Three kinds
(d) Four kinds
16. Electron guns in a dual beam CRO are
- (a) only one
(b) two separate
(c) three separate
(d) none of these
17. Retention time of the storage CRO is
- (a) in seconds
(b) in milliseconds
(c) in hours
(d) all of the above
18. When same magnitude and same frequency signals whose phase difference is 90° are applied to both vertical and horizontal plates of CRO then the figure will be on CRO screen
- (a) Straight line
(b) Circle
(c) Parabola
(d) Hyperbola
19. The storage factor Q of a resonant circuit is
- (a) $\frac{W_o L}{R}$ (b) $\frac{W_o L}{CR}$
(c) $\frac{W_o R}{L}$ (d) $\frac{1}{W_o LR}$

20. किसी RLC परिपथ में अनुनाद आवृत्ति होती है

- (a) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
 (b) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
 (c) $\frac{LC}{2\pi}$
 (d) $\frac{1}{2\pi LC}$

21. ज्या तरंग जनित्र के हार्टली दोलित्र में अपरिवर्तनीय प्राचल

- (a) संधारित्र
 (b) प्रेरकत्व
 (c) प्रतिरोध
 (d) उपरोक्त सभी

22. एक फंक्शन जनित्र तरंग रूप उत्पन्न करता है

- (a) ज्या तरंग
 (b) वर्गाकार तरंग
 (c) त्रिभुज तरंग
 (d) उपरोक्त सभी

23. एक आंकिक आवृत्ति गणक में आवृत्ति की गणना करते हैं

- (a) दशक गणक द्वारा
 (b) इन्वर्टर द्वारा
 (c) कन्वर्टर द्वारा
 (d) प्रवर्धक द्वारा

24. स्वीप आवृत्ति जनित्र में स्वीप वोल्टेज एवं जनित्र आवृत्ति के बीच सम्बन्ध होना चाहिये

- (a) रेखीय
 (b) अरेखीय
 (c) रेखीय एवं अरेखीय दोनों
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

20. The resonant frequency in an RLC circuit is

- (a) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
 (b) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
 (c) $\frac{LC}{2\pi}$
 (d) $\frac{1}{2\pi LC}$

21. In a Hartly oscillator of sine wave generator the non-variable quantity is

- (a) Capacitor
 (b) Inductor
 (c) Resistor
 (d) All of the above

22. A function generator can provide wave forms

- (a) sine wave
 (b) square wave
 (c) triangle wave
 (d) all of the above

23. In a digital frequency counter the frequency is counted by

- (a) decade counter
 (b) inverter
 (c) converter
 (d) amplifier

24. In a sweep frequency generator the relationship between the sweep voltage and the frequency of the oscillator should be

- (a) linear
 (b) non-linear
 (c) both linear and non-linear
 (d) none of the above

25. आवृत्ति संश्लेषित संकेत जनित्र में वी.सी.ओ. द्वारा उत्पन्न निर्गत आवृत्ति सैट करते हैं
- चर वोल्टेज द्वारा
 - चर धारा द्वारा
 - चर धारित्र द्वारा
 - इनमें से कोई नहीं
26. स्पंद तरंग रूप में ड्यूटी साइकल होता है
- $\frac{\text{स्पंद चौड़ाई}}{\text{अवधि}}$
 - $\frac{\text{अवधि}}{\text{स्पंद चौड़ाई}}$
 - स्पंद चौड़ाई \times अवधि
 - स्पंद चौड़ाई – अवधि
27. निम्न पारक छनित्र जाने देता है
- निम्न आवृत्ति को
 - उच्च आवृत्ति को
 - बैण्ड आवृत्ति को
 - नोच आवृत्ति को
28. स्पंद तरंग में 10% से 90% तक सामान्य आयाम तक पहुँचने में लगा समय कहलाता है
- फाल टाईम
 - राइज टाईम
 - सैटलिंग टाईम
 - इनमें से कोई नहीं
29. गेटिंग त्रुटि किसके मापन में होती है ?
- आवृत्ति
 - अवधि
 - आवृत्ति एवं अवधि दोनों
 - इनमें से कोई नहीं
30. समय बेस निम्न घटनाओं को समय देता है
- गणक को रीसेट करना
 - गणक द्वार को खोलना
 - गणक द्वार को बन्द करना
 - उपरोक्त सभी
25. In a frequency synthesized signal generator the V.C.O. provide out frequency by applying
- variable voltage
 - variable current
 - variable capacitor
 - none of these
26. Duty cycle of a pulse wave form is
- $\frac{\text{pulse width}}{\text{period}}$
 - $\frac{\text{period}}{\text{pulse width}}$
 - pulse width \times period
 - pulse width – period
27. Low pass filter passes the
- Low frequency
 - High frequency
 - Band frequency
 - Notch frequency
28. The time required for the pulse to increase from 10% to 90% of its normal amplitude is called
- fall time
 - rise time
 - settling time
 - none of these
29. Gating error is occurred in measurement of
- frequency
 - period
 - both frequency and period
 - none of these
30. Time base provide the timing for the following events :
- Reset the counter
 - Open the count gate
 - Close the count gate
 - All of the above

2065

IE201

Roll No. :

2016
INSTRUMENTATION
PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) **प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।**

Note : *Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.*

(ii) **प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।**

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) **प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।**

Start each question on a 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. (i) **डिजिटल यंत्र की विभेदन क्षमता से क्या तात्पर्य है ?**

What do you mean by resolution power of digital instrument ?

(ii) **प्रेरण कुण्डली के Q-factor का मान क्या होता है ?**

What is the value of Q-factor of an inductive coil ?

(iii) **आदर्श ऐमीटर के आन्तरिक प्रतिरोध का मान क्या होता है ?**

What is the value of internal impedance of ideal ammeter ?

- (iv) CRO की CRT के मुख्य भाग के नाम लिखिए ।

Write the major components of Cathode Ray Tube (CRT) of CRO.

- (v) सुग्राहिता से क्या तात्पर्य है ?

What do you mean by Sensitivity ?

(2×5)

2. (i) मल्टीमीटर द्वारा प्रत्यावर्ती धारा विभव एवम् दिष्टधारा विभव मापन परिपथ को समझाइये ।

Explain the circuit of a multimeter for measurement of A.C. voltage and D.C. voltage.

- (ii) एक $4\frac{1}{2}$ अंकीय मल्टीमीटर का उपयोग विभव मापन के लिए किया जाता है ।

A $4\frac{1}{2}$ digit multimeter is used for voltage measurements.

- (a) इस डिजिटल मल्टीमीटर की विभेदन क्षमता क्या होगी ?

Find its resolution power.

- (b) 10 V रेंज पर 12.98 V किस प्रकार प्रदर्शित होगा ?

How would 12.98 V be displayed on 10 V range ?

- (c) 1 V और 10 V रेंज पर 0.6973 किस प्रकार प्रदर्शित होगा ?

How would 0.6973 be displayed on 1 V and 10 V ranges ?

(3+3, 2×3)

3. (i) संतुलित सेतु TVM के परिपथ को दिष्टधारा विभव मापन हेतु समझाइये ।

Explain the balance bridge TVM circuit for D.C. voltage measurement.

- (ii) रैंप प्रकार डिजिटल वोल्टमीटर की कार्यप्रणाली को खण्ड आरेख सहित समझाइये ।

Explain the working of Ramp type digital voltmeter with block diagram.

(6+6)

4. (i) CRT में इलेक्ट्रॉन पुंज के ऊर्ध्व विक्षेपण हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

Derive an expression for vertical deflection of an electron beam in a CRT.

- (ii) CRO के उपयोग द्वारा निम्नांकित के मापन को किस प्रकार किया जाता है, समझाइये :

Describe how the following measurements can be made with use of a CRO :

- (a) आवृत्ति

Frequency

- (b) कला कोण

Phase angle

- (c) विभव

Voltage

(6, 2×3)

5. (i) फलन जनित्र का खण्ड आरेख बनाइये एवं प्रत्येक खण्ड की कार्यविधि समझाइये ।

Draw the block diagram of function generator and explain the working of each block.

- (ii) Q-मीटर द्वारा कुंडली के प्रेरकत्व तथा धारिता मापन की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Explain with diagram, measurement of inductance and capacitance of a coil using Q-meter.

(3+3, 3+3)

6. (i) स्वीप आवृत्ति जनित्र की कार्यप्रणाली को खण्ड आरेख द्वारा समझाइये ।

Explain the working of Sweep frequency generator with the help of block diagram.

- (ii) हेटेरोडाइन तरंग विश्लेषक की कार्यप्रणाली को खण्ड आरेख द्वारा समझाइये ।

Explain the working of heterodyne wave analyzer with the help of block diagram.

(6+6)

7. (i) निम्नांकित को आवृत्ति गणक के संदर्भ में समझाइये :

Describe the following with respect to frequency counter :

(a) समय आधार त्रुटि

Time base error

(b) गेटिंग त्रुटि

Gating error

(c) ट्रिगर स्तर त्रुटि

Trigger level error

(ii) वेव मीटर द्वारा समयान्तराल मापन विधि को सचित्र समझाइये ।

Explain the time interval measurement method using Wave meter with help of block diagram. (2×3, 6)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : (किन्हीं दो)

Write short notes on the following : (any two)

(i) हार्मोनिक विरूपण विश्लेषक

Harmonic distortion analyser

(ii) आवृत्ति संश्लेषण संकेत जनरेटर

Frequency synthesised signal generator

(iii) CRO प्रोब

CRO probe (6×2)

-
-
-