

IE308

Roll No. :

2020

SIGNAL CONDITIONING

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) कौन सा एम्प्लीफायर कम आवृत्ति पर आसानी से केलिब्रेट हो जाता है ?

- (a) ए.सी. एम्प्लीफायर (b) डी.सी. एम्प्लीफायर
(c) ऊपर के दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Which amplifier is easy to calibrate at low frequency ?

- (a) A.C. Amplifier (b) D.C. Amplifier
(c) Both of above (d) None of these

(2) कैरियर ऑसिलेटर का उपयोग होता है

- (a) ए.सी. संकेत कंडिशनिंग सिस्टम में (b) डी.सी. संकेत कंडिशनिंग सिस्टम में
(c) दोनों में (d) इनमें से कोई नहीं

Carrier oscillator are used in

- (a) A.C. signal conditioning system
(b) D.C. signal conditioning system
(c) Both of these
(d) None of these

(3) मिली वोल्ट रेंज का संकेत उत्पन्न होता है :

- (a) लोड सेल द्वारा (b) C-टाइप बार्डन ट्यूब द्वारा
(c) थर्मोकपल द्वारा (d) इनमें से कोई नहीं

Milli volt range signal is generated by

- (a) Load cell (b) C-type Bourdon tube
(c) Thermocouple (d) None of above

(4) कौन मेज्यूरेंड देता है ?

- (a) प्राथमिक ट्रांसड्यूसर (b) सेकंडरी ट्रांसड्यूसर
(c) ब्रिज (d) इनमें से कोई नहीं

Measurand is given by

- (a) Primary transducer (b) Secondary transducer
(c) Bridge (d) None of these

(5) "CMRR" शब्द किसमें प्रयुक्त होता है ?

- (a) एफ.ई.टी. (b) ऑप-एम्प
(c) मॉसफेट (d) यूजेटी

Term "CMRR" are used in

- (a) F.E.T. (b) Op-Amp
(c) MOSFET (d) UJT

(6) 741 ऑप-एम्प में कितने पिन होते हैं ?

- (a) 6 पिन (b) 7 पिन
(c) 8 पिन (d) 9 पिन

A 741 Op-Amp has

- (a) 6 pins (b) 7 pins
(c) 8 pins (d) 9 pins

(7) 741 ऑप-एम्प के इनपुट ऑफसेट वोल्टेज का क्या प्रतिरूपी मान होता है ?

- (a) $2\mu\text{V}$ (b) 12 mV
(c) 2 V (d) 0.2 V

The typical value of input offset voltage of a 741 Op-Amp is :

- (a) $2\mu\text{V}$ (b) 12 mV
(c) 2 V (d) 0.2 V

(8) किसके लिए एक्साइटेशन और एम्प्लीफिकेशन सिस्टम की आवश्यकता होती है ?

- (a) केवल एक्टिव ट्रांसड्यूसर के लिए
- (b) केवल पैसिव ट्रांसड्यूसर के लिए
- (c) दोनों एक्टिव और पैसिव ट्रांसड्यूसर के लिए
- (d) इनमें से कोई नहीं

Excitation and amplification systems are needed for :

- (a) for active transducer only
- (b) for passive transducer only
- (c) for both active and passive transducer
- (d) None of these

(9) बफर एम्प्लीफायर का गेन होता है

- (a) अनंत
- (b) शून्य
- (c) एक
- (d) परिपथ पर निर्भर करता है।

A buffer amplifier has gain of

- (a) infinity
- (b) zero
- (c) unity
- (d) depends upon the circuit

(10) किसी डिफ्रेंशियल एम्प्लीफायर का CMRR 50,000 होता है तथा डिफ्रेंश मोड गेन 500 होता है, तो उसका कोमन मोड गेन क्या होगा ?

- (a) 1
- (b) 0.1
- (c) 0.01
- (d) 0.001

A differential amplifier having CMRR 50,000 has a difference mode gain of 500. The common mode gain is

- (a) 1
- (b) 0.1
- (c) 0.01
- (d) 0.001

(11) इनमें से कौन सा एट्यूनेटर नहीं है ?

- (a) रेजिस्टिव एट्यूनेटर
- (b) टी टाइप
- (c) एल टाइप
- (d) पी टाइप

Which is not type of attenuator ?

- (a) resistive attenuator
- (b) T type
- (c) L type
- (d) P type

(12) इनमें से कौन सा डिमोड्यूलेशन संकेत नहीं है ?

- (a) हाफ तरंग फेज सेंसिटीव (b) हाफ तरंग नोन-फेज सेंसिटीव
(c) फूल तरंग फेज सेंसिटीव (d) क्वार्टर तरंग फेज सेंसिटीव

Which is not a type of Demodulation signal ?

- (a) half wave phase sensitive (b) half wave non-phase sensitive
(c) full wave phase sensitive (d) quarter wave phase sensitive

(13) ऑप-एम्प (741) में पिन संख्या 8 किसके लिए होती है ?

- (a) V^- (b) V^+
(c) N.C. (d) Output

In Op-Amp (741), pin no. 8 is specified for :

- (a) V^- (b) V^+
(c) N.C. (d) Output

(14) आदर्श ऑप-एम्प में होता है :

- (a) $Z_i = \infty, Z_o = 0$ (b) $Z_i = \infty, Z_o = \infty$
(c) $Z_i = 0, Z_o = 0$ (d) इनमें से कोई नहीं

An ideal Op-Amp has

- (a) $Z_i = \infty, Z_o = 0$ (b) $Z_i = \infty, Z_o = \infty$
(c) $Z_i = 0, Z_o = 0$ (d) None of these

(15) आदर्श ऑप-एम्प में आवृत्ति बैंड चौड़ाई होती है

- (a) B.W. = ∞ (b) B.W. = 0
(c) B.W. = 100 (d) इनमें से कोई नहीं

An ideal Op-Amp has frequency bandwidth (B.W.) :

- (a) B.W. = ∞ (b) B.W. = 0
(c) B.W. = 100 (d) None of these

(16) ऑप-एम्प के वोल्टेज फोलोवर (आईसोलेशन) मोड में होता है :

- (a) $V_{out} = V_{in}$ (b) $V_{out} = 4 V_{in}$
(c) $V_{out} = -V_{in}$ (d) $V_{out} = -4V_{in}$

In Voltage follower (Isolation) mode of Op-Amp has :

- (a) $V_{out} = V_{in}$ (b) $V_{out} = 4 V_{in}$
(c) $V_{out} = -V_{in}$ (d) $V_{out} = -4V_{in}$

(17) ऑप-एम्प आधारित इन्वर्टर का आऊटपुट होता है :

(a) $V_{out} = -V_{in}$ (b) $V_{out} = V_{in}$

(c) $V_{out} = \frac{1}{V_{in}}$ (d) $V_{out} = \sqrt{V_{in}}$

Output of Op-Amp based inverter has :

(a) $V_{out} = -V_{in}$ (b) $V_{out} = V_{in}$

(c) $V_{out} = \frac{1}{V_{in}}$ (d) $V_{out} = \sqrt{V_{in}}$

(18) ऑप-एम्प आधारित इंटिग्रेटर का आऊटपुट होता है :

(a) $V_o = \frac{R}{C} \int V_1 dt$ (b) $V_o = \frac{C}{R} \int V_1 dt$

(c) $V_o = \frac{-1}{RC} \int V_1 dt$ (d) $V_o = \frac{+1}{RC} \int V_1 dt$

Output of Op-Amp based integrator is :

(a) $V_o = \frac{R}{C} \int V_1 dt$ (b) $V_o = \frac{C}{R} \int V_1 dt$

(c) $V_o = \frac{-1}{RC} \int V_1 dt$ (d) $V_o = \frac{+1}{RC} \int V_1 dt$

(19) सिलिकॉन डायोड को लॉगैरिथ्मीय कन्वर्टर में कहाँ लगाया जाता है ?

- (a) फीडबैक लूप में (b) इनपुट में
(c) आऊटपुट में (d) इनमें से कोई नहीं

In Logarithmic Converter, silicon diode is placed in :

- (a) Feedback loop (b) Input
(c) Output (d) None of these

(20) पियेजो-इलेक्ट्रिक ट्रांसड्यूसर किसमें काम आता है ?

- (a) आवेश एम्प्लीफायर (b) इन्वर्टिंग एम्प्लीफायर
(c) कैसकेड एम्प्लीफायर (d) इनमें से कोई नहीं

Piezo-electric transducer is used in :

- (a) Charge amplifier (b) Inverting amplifier
(c) Cascade amplifier (d) None of these

(21) पैसिव छलनी में काम आते हैं :

- (a) R (b) L
(c) C (d) ऊपर के सभी

Passive filter are used :

- (a) R (b) L
(c) C (d) All of above

(22) लो पास छलनी किसको रोकती है ?

- (a) निम्न आवृत्ति संकेत (b) उच्च आवृत्ति संकेत
(c) शून्य आवृत्ति संकेत (d) ऊपर के सभी

Low pass filter stops :

- (a) Low frequency signal (b) High frequency signal
(c) Zero frequency signal (d) All of above

(23) n बिट A/D कन्वर्टर का रिजोल्यूशन होता है

- (a) 2^n (b) $\frac{n}{2}$
(c) $\frac{1}{2^n}$ (d) n^2

An n bit A/D converter has resolution

- (a) 2^n (b) $\frac{n}{2}$
(c) $\frac{1}{2^n}$ (d) n^2

(24) n बिट A/D कन्वर्टर का डिजिजन लेवल होता है

- (a) $2^n - 1$ (b) 2^n
(c) $2^n + 1$ (d) $2^n + 2$

n bit A/D converter's decision level is

- (a) $2^n - 1$ (b) 2^n
(c) $2^n + 1$ (d) $2^n + 2$

(25) कौन सी A/D कन्वर्सन तकनीक नहीं है ?

- (a) वोल्टेज से समय कन्वर्सन (b) ड्यूअल स्लोप इंटिग्रेशन
(c) वोल्टेज से आवृत्ति कन्वर्सन (d) सी-बैक प्रभाव

Which is not an A/D conversion technique ?

- (a) Voltage to time conversion
(b) Dual slope integration
(c) Voltage to frequency conversion
(d) Seebach effect

(26) A/D कन्वर्सन के दौरान कौन सी त्रुटि आती है ?

- (a) फ्लैट त्रुटि (b) रेन्डम त्रुटि
(c) क्वान्टाईजेशन त्रुटि (d) इनमें से कोई नहीं

During A/D conversion which error arised ?

- (a) Flat error (b) Random error
(c) Quantization error (d) None of these

(27) T.D.M. का पूर्ण रूप होता है :

- (a) टाइम डिवीजन मल्टिप्लेक्सिंग (b) टाइम डिवीजन मल्टिप्लाय
(c) टाइम डिपेंडेंट मल्टिप्लेक्सिंग (d) इनमें से कोई नहीं

Full form of "T.D.M." is

- (a) Time Division Multiplexing (b) Time Division Multiply
(c) Time Dependent Multiplexing (d) None of these

(28) मल्टिप्लेक्सर में कितने आऊटपुट होते हैं ?

- (a) एक (b) दो
(c) तीन (d) चार

A multiplexer has output :

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

(29) डिमल्टिप्लेक्सर में कितने इनपुट होते हैं ?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

How many input in Demultiplexer ?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

(30) एक 16 : 1 मल्टिप्लेक्सर कितने 4 : 1 मल्टिप्लेक्सर से बना होता है ?

- (a) 5 (b) 4
(c) 2 (d) 3

One 16 : 1 multiplexer is made up of how many 4 : 1 multiplexer ?

- (a) 5 (b) 4
(c) 2 (d) 3

(1×30)

2. (i) संकेत अनुकूलन की क्या आवश्यकता है ?

What is the necessity of signal conditioning ?

(ii) विभिन्न सेतु परिपथों के नाम लिखिए ।

Write the names of different bridge circuits.

(iii) मल्टिप्लेक्सर को परिभाषित कीजिए ।

Define multiplexer.

P.T.O.

(iv) रेखीय सन्निकटीकरण से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by linear approximation ?

(v) आवेश प्रवर्धक के अनुप्रयोग लिखिए ।

Write applications of charge amplifier.

(2×5)

3. सतत संकेत अनुकूलन के विभिन्न सिद्धांतों का विस्तृत वर्णन कीजिए ।

Explain different principles of analog signal conditioning in detail.

(10)

4. (i) किसी एक एनकोडर परिपथ का वर्णन कीजिए ।

Explain any one encoder circuit.

(ii) डेटा एक्वीजिशन निकाय का कार्य समझाइए ।

Explain the functioning of data acquisition system.

(5+5)

5. (i) आवश्यक अभिलाक्षणिकताओं द्वारा उच्च पास छनित्र की कार्यप्रणाली को समझाइए एवं चित्र बनाइए ।

Draw and explain the working of high pass filter with necessary characteristics.

(ii) पृथक्कारी प्रवर्धक की क्रियाविधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Explain the working of isolation amplifier with neat sketch.

(5+5)

6. (i) 'सैम्पल एवं होल्ड' परिपथ को सचित्र समझाइए ।

Draw and explain "sample and hold" circuit.

(ii) आवृत्ति विभाजित मल्टिप्लेक्सिंग तकनीक को समझाइए ।

Explain frequency division multiplexing technique.

(5+5)

7. (i) मैक्सवेल के प्रेरकत्व-धारिता सेतु को सचित्र समझाइए एवं अज्ञात प्रेरकत्व हेतु सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।

Draw and explain the Maxwell's inductance-capacitance bridge and derive the formula for the unknown inductance.

(ii) डि-मल्टिप्लेक्सिंग से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by demultiplexing ?

(7+3)

8. (i) स्वच्छ एवं नामांकित चित्र द्वारा विभव से धारा परिवर्तक परिपथ को समझाइए ।

Explain a voltage to current converter circuit with the help of a neat and labelled diagram.

(ii) एक उपकरणिकी प्रवर्धक के मूलभूत अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए ।

Explain basic characteristics of an instrumentation amplifier.

(5+5)

9. विभिन्न आंकिक/सतत परिवर्तन तकनीकों का वर्णन कीजिए ।

Explain different D/A conversion techniques.

(10)