

2016  
SIGNAL CONDITIONING  
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.

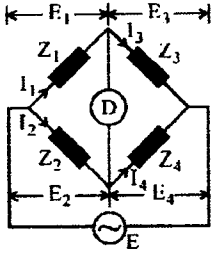
(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

- निम्न में से कौन सा सिग्नल कंडीशनर नहीं है ?  
(a) ट्रांसड्यूसर (b) सेन्सर  
(c) मॉड्यूलैटर (d) रेक्टिफायर
- निम्न में से कौन सा आदर्श Op-amp का अभिलक्षण नहीं है ?  
(a) अनन्त निवेशी प्रतिबाधा  
(b) अनन्त सीएमआरआर  
(c) फुल पॉवर बैंडविड्थ  
(d) निश्चित ओपन लूप गेन
- एक चार्ज एम्प्लीफायर का कार्य है  
(a) चार्ज को वोल्टेज में बदलना  
(b) चार्ज को धारा में बदलना  
(c) चार्ज संकेत को एम्प्लीफाई करना  
(d) चार्ज संकेत को मॉड्यूलैट करना
- निम्न में से कौन सा संकेत लेवल को चेंज करने वाले परिपथ का उदाहरण है ?  
(a) क्लिपिंग परिपथ  
(b) टाइम डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग  
(c) क्लैम्पिंग परिपथ  
(d) लो पास फिल्टर

- Which of the following is not a signal conditioner ?  
(a) Transducer (b) Sensor  
(c) Modulator (d) Rectifier
- Which of the following is not a ideal Op-amp characteristic ?  
(a) Infinite input impedance  
(b) Infinite CMRR  
(c) Full power bandwidth  
(d) Finite open loop gain
- A charge amplifier is used to  
(a) convert charge into voltage  
(b) convert charge into current  
(c) amplify the charge signal  
(d) modulate the charge signal
- The following is an example for a signal level changing circuit ?  
(a) Clipping circuit  
(b) Time division multiplexing  
(c) Clamping circuit  
(d) Low pass filter

5. दिये गये परिपथ में, बैलेन्स अवस्था में निम्न में से कौन सा तथ्य गलत है ?

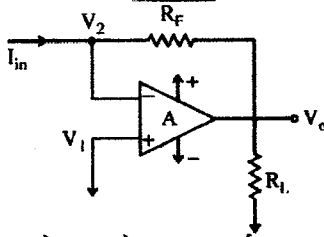


- (a)  $E_1 = E_2$  (b)  $I_1 = \frac{E}{Z_1 + Z_3}$   
 (c)  $Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3$  (d)  $I_4 = \frac{E_1}{Z_1 + Z_3}$

6. निम्न में से कौन सा ब्रिज धारिता मापन में उपयोग लिया जाता है ?

- (a) हेज़ ब्रिज  
 (b) मैक्सवेल ब्रिज  
 (c) डी साँटीज ब्रिज  
 (d) व्हीटस्टोन ब्रिज

7. दिया गया परिपथ \_\_\_\_\_ है ।

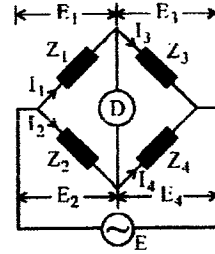


- (a) वोल्टता से धारा कन्वर्टर  
 (b) A/D कन्वर्टर  
 (c) ऑडियो प्रवर्धक  
 (d) धारा से वोल्टता कन्वर्टर

8. एक बैंड पास फिल्टर को कैसे बनाया जा सकता है ?

- (a) एक हाई पास एवं लो पास फिल्टर को श्रेणी क्रम में जोड़कर  
 (b) एक लो पास एवं हाई पास फिल्टर को श्रेणी क्रम में जोड़कर  
 (c) हाई पास एवं लो पास फिल्टर को समांतर क्रम में जोड़कर  
 (d) दो बैंड एलिमिनेशन फिल्टर को समांतर क्रम में जोड़कर

5. In the given circuit; at balance condition, which of the following is wrong ?

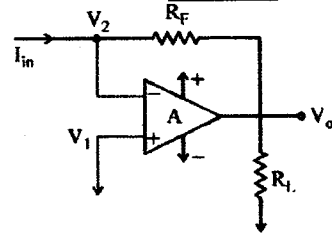


- (a)  $E_1 = E_2$  (b)  $I_1 = \frac{E}{Z_1 + Z_3}$   
 (c)  $Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3$  (d)  $I_4 = \frac{E_1}{Z_1 + Z_3}$

6. Which of the following bridge is used to measure capacitance ?

- (a) Hay's Bridge  
 (b) Maxwell's bridge  
 (c) De Sauty's Bridge  
 (d) Wheatstone Bridge

7. This circuit is a \_\_\_\_\_.



- (a) Voltage to current converter  
 (b) A/D converter  
 (c) Audio amplifier  
 (d) Current to voltage converter

8. A band pass filter can be created by  
 (a) cascading a high pass and a low pass filter  
 (b) cascading a low pass and a high pass filter  
 (c) connecting a high pass and a low pass filter in parallel  
 (d) connecting two band elimination filters in parallel

9. निम्न में से कौन से ए.सी. ब्रिज इंडक्टेंस के मापन में काम आता/आते हैं ?

- (a) मैक्सवेल इंडक्टेंस सेतु
- (b) हेज़ सेतु
- (c) एंडरसन सेतु, ओवेन्स सेतु
- (d) उपरोक्त सभी

10. टाईम डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग में

- (a) एक बाइट की बिट्स के मध्य समय दुगना होता है ।
- (b) सीपीयू लेवल पर समय स्लाइसिंग होती है ।
- (c) चैनल में उपलब्ध पूरे समय को विभिन्न यूजर्स में बाँट दिया जाता है ।
- (d) इनमें से कोई नहीं

11. आइसोलेशन एवं इंस्ट्रुमेंटेशन प्रवर्धक में क्या मुख्य अंतर होता है ?

- (a) इंस्ट्रुमेंटेशन प्रवर्धक में निवेशी स्टेज होती है ।
- (b) इंस्ट्रुमेंटेशन प्रवर्धक में निर्गत स्टेज होती है ।
- (c) इंस्ट्रुमेंटेशन प्रवर्धक में डिफरेंशियल स्टेज होती है ।
- (d) आइसोलेशन प्रवर्धक में निवेशी, निर्गत तथा पावर सप्लाय स्टेज एक दूसरे से आइसोलेटेड होते हैं ।

12. सेम्पल एवं होल्ड परिपथ का उपयोग कहाँ होता है ?

- (a) A/D कन्वर्टर
- (b) पीक डिटेक्टर
- (c) पल्स मॉड्यूलेशन
- (d) उपरोक्त सभी

13. असली दुनिया में सभी भौतिक मात्राओं का डेटा एक्वीजिशन किस मोड में किया जाता है ?

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

9. A.C. bridge used for measurement of inductance is/are

- (a) Maxwell's Inductance Bridge
- (b) Hay's Bridge
- (c) Anderson's bridge, Owen's bridge
- (d) All of these

10. In time division multiplexing

- (a) Time is doubled between bits of a byte
- (b) Time slicing at CPU level takes place
- (c) Total time available in the channel is divided between several users
- (d) none of the above

11. Main difference between isolation & instrumentation amplifier

- (a) Instrumentation amplifier has an input stage
- (b) Instrumentation amplifier has an output stage
- (c) Instrumentation amplifier has an differential stage
- (d) Input, output and power supply stages of an isolation amplifier are all isolated from each other.

12. Sample and hold circuits are used in

- (a) A/D converter
- (b) Peak detection
- (c) Pulse modulation
- (d) All of the above

13. Data acquisition of all physical quantities in the real world is done in

- (a) Analog mode
- (b) Digital mode
- (c) Either analog or digital mode
- (d) None of the above

14. R/2R लैटर DAC का बाइनरी वेटेड DAC की तुलना में क्या मुख्य एडवांटेज है ?
- इसमें दो ही प्रतिरोध वेल्यू काम में ली जाती हैं ।
  - समान इनपुट के लिये इसमें कम पार्ट्स काम आते हैं ।
  - इसका प्रचालन एनालाइज़ करना ज्यादा आसान होता है ।
  - आभासी ग्राउन्ड नहीं होता है ।
15. निम्न में से कौन सा बफर प्रवर्धक से संबंधित नहीं है ?
- यूनिटी गेन एवं बहुत ज्यादा निवेशी प्रतिबाधा
  - उच्च प्रतिबाधा की वोल्टता को निम्न प्रतिबाधा की समान वोल्टता में परिवर्तित करता है ।
  - बफर प्रवर्धक का गेन अनन्त होता है ।
  - मापन युक्तियों में लोडिंग प्रभाव को कम करता है ।
16. निम्न में से मल्टीप्लेक्सर का मुख्य कार्य है :
- बाइनरी इन्फॉर्मेशन को डिकोड करना
  - OR-गेट के निर्गत फंक्शन में मिनटर्मस उत्पन्न करना ।
  - बहुत सारे सोर्स एवं एक डेस्टीनेशन में सलेक्टेड पाथ उत्पन्न करना ।
  - उपरोक्त सभी
17. वह प्रोसेस जिसके द्वारा डेटा या इन्फॉर्मेशन संकेत प्रोसेसिंग के लिये उपलब्ध होता है, कहलाता है
- एन्कोडिंग
  - डिकोडिंग
  - ट्रांसलेटिंग
  - डेटा ऑर्गेनाइजेशन
18. वह प्रोसेस जिसके द्वारा डेटा को सामान्य-जन की समझ के लिये कन्वर्ट किया जाता है, कहलाता है
- ट्रांसलेटिंग
  - डेटा ऑर्गेनाइजेशन
  - एन्कोडिंग
  - डिकोडिंग
14. The major advantage of the R/2R ladder DAC as compared to a binary weighted DAC is
- It only uses two different resistor values
  - It has fewer parts for the same number of inputs
  - Its operation is much easier to analyse
  - Virtual ground is eliminated
15. Which of the following is not applicable to Buffer amplifier ?
- Unity gain and very high input impedance
  - Converts voltage from high impedance to same voltage with low impedance
  - Buffer amplifier has infinite gain
  - It reduces loading effects in measurement systems
16. Which is a major functioning responsibility of a multiplexer ?
- Decoding binary information
  - Generation of minterms in an O/p function of OR-gate
  - Generation of a selected path between multiple sources and a single destination
  - All of the above
17. Process to convert data or information into a form which is readily available for processing
- Encoding
  - Decoding
  - Translating
  - Data organization
18. Process of converting data into a form that is easily understood by people
- Translating
  - Data organization
  - Encoding
  - Decoding

19. निम्न में से कौन सा इम्पीडेंस मैचिंग के उपयोग में नहीं आ सकता है ?  
 (a) ट्रांसफॉर्मर  
 (b) इन्सट्रुमेंटेशन एम्प्लीफायर  
 (c) बफर एम्प्लीफायर  
 (d) फिल्टर्स
20. एक लो पास फिल्टर के लिये  $f_c = 3.5$  kHz है । इसका पासबैंड होगा  
 (a) 0 Hz  
 (b) 3.5 kHz  
 (c) 0 Hz से 3.5 kHz  
 (d) 7 kHz
21. वह परिपथ जो संकेत का डीसी लेवल शिफ्ट करते हैं, कहलाते हैं  
 (a) क्लेम्पर्स  
 (b) डीसी कन्वर्टर्स  
 (c) लिमीटर्स  
 (d) पीक डिटेक्टरर्स
22. क्रिटिकल आवृत्ति वह बिंदु है जिसके बाद रेस्पॉन्स, पासबैंड का \_\_\_\_\_ गिरता है ।  
 (a) -20dB (b) -3db  
 (c) -6dB (d) -40dB
23. लिनियराइजेशन का मतलब होता है  
 (a) किसी बिंदु पर फलन का लिनियर एपरोक्सीमेशन ज्ञात करना ।  
 (b) एसी को डीसी में कन्वर्ट करना ।  
 (c) लिनियर तरंग को नॉन-लिनियर तरंग में कन्वर्ट करना ।  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
24. एक सेम्पल व होल्ड परिपथ में वह समयांतराल क्या कहलाता है जिसमें संधारित्र के एक्रोस वोल्टेज निवेशी वोल्टेज के बराबर होती है ?  
 (a) सेम्पल पीरियड  
 (b) होल्ड पीरियड  
 (c) डिले पीरियड  
 (d) चार्जिंग पीरियड
19. Which of the following cannot be used for impedance matching?  
 (a) Transformer  
 (b) Instrumentation amplifier  
 (c) Buffer amplifier  
 (d) Filters
20. In a certain low pass filter  $f_c = 3.5$  kHz. Its pass band is  
 (a) 0 Hz (b) 3.5 kHz  
 (c) 0 Hz to 3.5 kHz (d) 7 kHz
21. Circuits that shift the DC level of a signal are \_\_\_\_\_.  
 (a) Clampers  
 (b) DC converters  
 (c) Limiters  
 (d) Peak detectors
22. Critical frequency is defined as the point in which the response drops \_\_\_\_\_ from the passband.  
 (a) -20 dB (b) -3 dB  
 (c) -6 dB (d) -40 dB
23. Linearization means  
 (a) Finding the linear approximation of a function at a given point.  
 (b) Converting AC to DC  
 (c) Converting linear wave into a non-linear wave  
 (d) None of the above
24. In a sample and hold circuit, the period during which the voltage across the capacitor is equal to the input voltage.  
 (a) Sample period  
 (b) Hold period  
 (c) Delay period  
 (d) Charging period

25. D/A कन्वर्टर सामान्यतः होते हैं  
 (a) वेटेड प्रतिरोध नेटवर्क  
 (b) बाइनरी लैडर नेटवर्क  
 (c) (a) या (b) दोनों में से कोई एक  
 (d) (a) एवं (b) दोनों में से कोई नहीं
26. प्रवर्धक में नेगेटिव फीडबैक लगाने से क्या होता है ?  
 (a) वोल्टेज गेन घटता है ।  
 (b) वोल्टेज गेन बढ़ता है ।  
 (c) गेन बैंडविड्थ गुणांक बढ़ता है ।  
 (d) निवेशी प्रतिबाधा कम होती है ।
27. PLCs की तुलना में माइक्रो-कंट्रोलर्स होते हैं  
 (a) भारी एवं महँगे  
 (b) भारी एवं सस्ते  
 (c) हल्के एवं सस्ते  
 (d) हल्के एवं महँगे
28. टाइम शेयरिंग का वह कार्य जिसमें केबल्स या बस द्वारा बहुत सारे डेटा संकेतों को भेजा जाता है, क्या कहलाता है ?  
 (a) सेन्सर्स या ट्रांसड्यूसर्स  
 (b) सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU)  
 (c) मल्टीप्लेक्सर  
 (d) एनालोग से डिजिटल कन्वर्टर
29. बैंड पास फिल्टर की बैंडविड्थ दो कट ऑफ आवृत्तियों का योग होती है ।  
 (a) सही  
 (b) निश्चित नहीं  
 (c) गलत  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
30. एक प्रवर्धक में फीडबैक का क्या कार्य है ?  
 (a) निवेशी प्रतिबाधा को बढ़ाना  
 (b) गेन को बढ़ाना  
 (c) निर्गत संकेत को कंट्रोल करना  
 (d) गेन को स्टेबलाइज करना
25. D/A converters are generally  
 (a) Weighted resistor network  
 (b) Binary ladder network  
 (c) Either (a) or (b)  
 (d) Neither (a) nor (b)
26. The negative feedback in an amplifier  
 (a) Reduces voltage gain  
 (b) Increases voltage gain  
 (c) Increases the gain bandwidth product  
 (d) Reduces input impedance
27. Micro-controllers are \_\_\_\_\_ than PLCs.  
 (a) Bulky and expensive  
 (b) Bulky and cheaper  
 (c) Portable and cheaper  
 (d) Portable and expensive
28. The task of time sharing, in which a large number of data signals are sent through cables or buses is performed by  
 (a) sensors or transducers  
 (b) central processing unit (CPU)  
 (c) multiplexer  
 (d) Analog to Digital converter
29. The bandwidth of a band pass filter is the sum of two cut off frequencies.  
 (a) True (b) Not sure  
 (c) False (d) None of these
30. Feedback in an amplifier always helps in  
 (a) Increasing its input impedance  
 (b) Increasing its gain  
 (c) Controlling its output signal  
 (d) Stabilizes its gain

2134

IE308

Roll No. : .....

2016  
SIGNAL CONDITIONING

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) सतत संकेत क्या है ?  
What is analog signal ?
- (ii) डिकोडर क्या होता है ?  
What is Decoder ?
- (iii) अंकीय संकेत क्या होते हैं ?  
What are Digital Signal ?
- (iv) प्रतिबाधा सुमेलन क्या है ?  
What is Impedance Matching ?
- (v) रेखीयकरण को समझाइये ।  
Explain linearization. (2×5)
2. सूचना संग्राही निकाय को विस्तार में समझाइये ।  
Explain Data acquisition system in detail. (12)

3. विभिन्न सेतु परिपथों को विस्तार रूप में समझाइए ।  
Explain various bridge circuits in detail. (12)
4. (i) सिगनल कंडीशनिंग से क्या अभिप्राय है ?  
What do you mean by signal conditioning ?  
(ii) सिगनल कंडीशनिंग की आवश्यकता को समझाइये ।  
Explain necessity of signal conditioning. (6+6)
5. विभिन्न आर.सी. फिल्टर को विस्तार से समझाइये ।  
Explain different R.C. filters in detail. (12)
6. किन्हीं दो उपकरणिकरण प्रवर्धक को सचित्र समझाइये ।  
Explain any two instrumentation amplifiers with neat diagram. (12)
7. (i) सतत/अंकीय परिवर्तक को समझाइये ।  
Explain A/D convertor.  
(ii) सेम्पल एवं होल्ड को समझाइये ।  
Explain sample and hold. (6+6)
8. लघु टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write short notes :  
(i) बहुपथक  
Multiplexer  
(ii) कूटक  
Encoder (6+6)
-