

2016

TRANSDUCERS & TELEMETRY

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 सक्रिय ट्रान्सड्यूसर है :
 - प्रतिरोध ट्रान्सड्यूसर
 - संधारित्र ट्रान्सड्यूसर
 - पिजोविद्युत ट्रान्सड्यूसर
 - स्ट्रेन गेज ट्रान्सड्यूसर
- रेखीय चर (वेरीयेबल) अन्तर ट्रान्सफॉर्मर ट्रान्सड्यूसर निम्न में से किस सिद्धान्त पर आधारित है :
 - किरकोफ का नियम
 - न्यूटन का नियम
 - फेराडे का द्वितीय नियम
 - फेराडे का प्रथम नियम
- संधारित्र ट्रान्सड्यूसर द्वारा द्रव का स्तर मापन निम्न पर आधारित है :
 - पट्टिका क्षेत्रफल परिवर्तन/परावैद्युतांक परिवर्तन
 - पट्टिका के मध्य दूरी परिवर्तन
 - प्रतिरोध परिवर्तन
 - इनमें से कोई नहीं

- The active transducer among the option is
 - Resistive transducer
 - Capacitive transducer
 - Piezoelectric transducer
 - Strain gauge transducer
- Linear variable differential transformer transducer is based on principle
 - Kirchoff's law
 - Newton's law
 - Faraday's second law
 - Faraday's first law
- Liquid level measurement using capacitive transducer is based on
 - Variable plate area variable dielectric
 - Variable distance between plates
 - Variable resistance
 - None of these

4. पिजोविद्युत ट्रान्सड्यूसर निम्न के मापन में काम लिया जा सकता है :
- केवल स्थिर बल
 - केवल परिवर्तनीय बल
 - स्थिर एवम् परिवर्तनीय बल दोनों
 - इनमें से कोई नहीं
5. निम्न में से निष्क्रिय ट्रान्सड्यूसर है :
- फोटो वोल्टिक सेल
 - ताप युग्म
 - फोटोविद्युत
 - स्ट्रेन गेज
6. फोटो विद्युत धारा निम्न में से निर्भर है :
- प्रकाश तीव्रता
 - तरंगदैर्घ्य
 - आवृत्ति
 - इन सभी पर
7. फोटो चालक ट्रान्सड्यूसर निम्न में से आधारित है :
- लम्बाई परिवर्तन
 - काट क्षेत्र परिवर्तन
 - आकार परिवर्तन
 - प्रतिरोधकता परिवर्तन
8. निम्न में से किस ट्रान्सड्यूसर का तापमान गुणांक ऋणात्मक है ?
- स्ट्रेन गेज
 - थर्मिस्टर
 - RTD
 - पोटेन्शियोमीटर
9. पिजो विद्युत ट्रान्सड्यूसर में निर्गत वोल्ट उत्पन्न होने का कारण है
- स्थिर आवेश
 - आवेश का विस्थापन
 - आवेश की यदच्छ गति
 - इनमें से कोई नहीं

4. Piezoelectric transducer can be used to measure
- Static force only
 - Dynamic force only
 - Static and dynamic force both
 - None of these
5. The passive transducer among the following is
- Photo voltaic cell
 - Thermocouple
 - Photo electric
 - Strain gauge
6. Photo electric current depends upon
- Light intensity
 - Wave length
 - Frequency
 - All of these
7. Photo conductive transducer is based on
- Length change
 - Cross-section area change
 - Shape change
 - Resistivity change
8. Among the following transducers which one has negative temperature coefficient ?
- Strain gauge
 - Thermister
 - RTD
 - Potentiometer
9. Output voltage in piezoelectric transducer appears due to
- Static charges
 - Displacement of charges
 - Random motion of charges
 - None of these

10. पल्स पिक अप ट्रान्सड्यूसर में पल्स की कौन सी राशि परिवर्तित होती है ?
- (a) पल्स चौड़ाई
(b) पल्स आयाम
(c) पल्स आवृत्ति
(d) इनमें से सभी
11. लोडिंग प्रभाग को कम किया जा सकता है
- (a) कम निर्गत प्रतिबाधा से
(b) कम निवेशी प्रतिबाधा से
(c) उच्च निवेशी प्रतिबाधा से
(d) उच्च निर्गत प्रतिबाधा से
12. सिन्क्रो ट्रान्समीटर एवम् रिसीवर सेट से प्रेषित किया जाता है
- (a) कोणीय स्थिति
(b) बलआघूर्ण
(c) बलआघूर्ण एवम् कोणीय स्थिति
(d) इनमें से कोई नहीं
13. यदि f_c केरियर आवृत्ति एवं f_s संकेत आवृत्ति हो तो
- (a) $f_c > f_s$
(b) $f_c < f_s$
(c) $f_c = f_s$
(d) इनमें से कोई नहीं
14. यदि केरियर आवृत्ति संकेत आयाम द्वारा परिवर्तित होती है यह है
- (a) आयाम मोड्यूलीकरण
(b) कला मोड्यूलीकरण
(c) पल्स कोड मोड्यूलीकरण
(d) आवृत्ति मोड्यूलीकरण
15. एक R-L परिपथ में समय नियतांक का मान होगा
- (a) LC (b) $\frac{L}{R}$
(c) $\frac{L}{RC}$ (d) $\frac{L}{C}$

10. Which quantity of pulse varies in pulse pick up transducer ?
- (a) Pulse width
(b) Pulse amplitude
(c) Pulse frequency
(d) All of these
11. Loading effect is minimized by
- (a) Low output impedance
(b) Low input impedance
(c) High input impedance
(d) High output impedance
12. Synchro transmitter receiver set is used to transmit
- (a) Angular position
(b) Torque
(c) Torque and angular position
(d) None of these
13. If f_c is carrier frequency and f_s is signal frequency then
- (a) $f_c > f_s$
(b) $f_c < f_s$
(c) $f_c = f_s$
(d) None of these
14. If carrier frequency is changed according to signal amplitude then it is
- (a) Amplitude modulation
(b) Phase modulation
(c) Pulse code modulation
(d) Frequency modulation
15. A R-L circuit will have time constant defined by
- (a) LC (b) $\frac{L}{R}$
(c) $\frac{L}{RC}$ (d) $\frac{L}{C}$

16. निम्न में से किसमें निर्गत प्रतिबाधा समान हैं ?

- (a) सिन्क्रो ट्रान्समीटर
- (b) सिन्क्रो रिसीवर
- (c) सिन्क्रो ट्रान्समीटर एवम् रिसीवर दोनों में
- (d) इनमें से कोई नहीं

17. चुम्बकीय प्रतिबाधा का मान है

- (a) फ्लक्स/एम.एम.एफ.
- (b) एम.एम.एफ. × फ्लक्स
- (c) एम.एम.एफ./धारा
- (d) एम.एम.एफ./फ्लक्स

18. धारिता का मान है

- (a) आवेश/वोल्ट
- (b) आवेश × वोल्ट
- (c) धारा / वोल्ट
- (d) वोल्ट / आवेश

19. आपेक्षिक परावैद्युतांक का मान है

- (a) ϵ/ϵ_0
- (b) $\epsilon \times \epsilon_0$
- (c) ϵ_0/ϵ
- (d) ϵ_0^2/ϵ

20. गेज गुणांक का मान है

- (a) $\frac{\Delta L/L}{\Delta R/R}$
- (b) $\frac{\Delta D/D}{\Delta R/R}$
- (c) $\frac{\Delta R/R}{\Delta D/D}$
- (d) $\frac{\Delta R/R}{\Delta L/L}$

16. The output impedance is uniform in

- (a) Synchro transmitter
- (b) Synchro receiver
- (c) Synchro transmitter and receiver both
- (d) None of these

17. Reluctance is defined as

- (a) Flux / M.M.F.
- (b) M.M.F. × Flux
- (c) M.M.F. / Current
- (d) M.M.F. / Flux

18. Capacitance is given as

- (a) charge / volts
- (b) charge × volts
- (c) current / volts
- (d) volts / charge

19. Relative dielectric constant is given as

- (a) ϵ/ϵ_0
- (b) $\epsilon \times \epsilon_0$
- (c) ϵ_0/ϵ
- (d) ϵ_0^2/ϵ

20. Gauge factor is given as

- (a) $\frac{\Delta L/L}{\Delta R/R}$
- (b) $\frac{\Delta D/D}{\Delta R/R}$
- (c) $\frac{\Delta R/R}{\Delta D/D}$
- (d) $\frac{\Delta R/R}{\Delta L/L}$

21. ताप युग्म का निर्गत वोल्ट निर्भर करता है
- $(T - T_0)$
 - $(T - T_0)^2$
 - $(T - T_0)^3$
 - इनमें से सभी पर
22. गर्म तार अनीमोमीटर से द्रव की निम्न राशि मापन की जा सकती है :
- द्रव्यमान प्रवाह
 - आयतन प्रवाह
 - द्रव का वेग
 - इनमें से सभी
23. निम्न में से कौन सा पदार्थ पिजोविद्युत ट्रान्सड्यूसर नहीं है ?
- क्वार्ट्ज
 - टुर्मेलाइन
 - केडमियम सल्फाइड
 - रोचिल साल्ट
24. निम्न में से कौन सा ट्रान्सड्यूसर यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है ?
- पिजोविद्युत
 - मेग्नेटोस्ट्रीक्टिव
 - संधारित्र ट्रान्सड्यूसर
 - प्रतिरोधी ट्रान्सड्यूसर
25. एक बायोमोर्फ उपकरण बना है
- दो प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम में जोड़ने से
 - दो संधारित्रों को समानान्तर क्रम में जोड़ने से
 - दो पिजो ट्रान्सड्यूसरों को श्रेणीक्रम में जोड़ने से
 - दो प्रेरकत्वों को श्रेणीक्रम में जोड़ने से

21. Output volts of thermocouple depends
- $(T - T_0)$
 - $(T - T_0)^2$
 - $(T - T_0)^3$
 - All of above
22. Hot wire anemometer is used for measurement of liquid's
- mass flow rate
 - volume flow rate
 - velocity of liquid
 - all of these
23. Which one is not used for piezo-electric transducer material ?
- Quartz
 - Tourmaline
 - Cadmium sulphide
 - Rochelle salt
24. Which transducer converts mechanical energy into electrical energy ?
- Piezo electric
 - Magneto strictive
 - Capacitive transducer
 - Resistive transducer
25. A bimorph is device made from
- two resistances in series connection
 - two capacitors connected in parallel
 - two piezoelectric transducers in series
 - two inductors in series connection

26. एक थर्मोपाइल ट्रान्सड्यूसर निम्न में से बना है :
- कई तापयुग्मों के श्रेणीक्रम में जोड़ने से
 - कई तापयुग्मों के सामान्तर क्रम में जोड़ने से
 - कई ताप युग्मों के श्रेणी एवं सामान्तर क्रम में जोड़ने से
 - इनमें से कोई नहीं
27. किसी अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता निम्न पर निर्भर नहीं करती है :
- तापमान पर
 - अर्द्धचालक के आकार पर
 - अर्द्धचालक के प्रकार पर
 - प्रकाश की तीव्रता पर
28. यदि f_c केरियर आवृत्ति एवम् f_m संकेत आवृत्ति है। आयाम मोड्यूलेशन के बाद आवृत्ति होगी।
- $f_c \pm f_m$
 - $f_c \times f_m$
 - f_c / f_m
 - इनमें से सभी
29. यदि केरियर तरंग की तात्क्षणिक कला संकेत के आयाम अनुसार परिवर्तित हो तो यह है
- आयाम मोड्यूलिकरण
 - आवृत्ति मोड्यूलिकरण
 - कला मोड्यूलिकरण
 - पल्स चौड़ाई मोड्यूलिकरण
30. केडमियम सल्फाइड निम्न में से ट्रान्सड्यूसर का पदार्थ है
- तापयुग्म
 - आर.टी.डी.
 - एल.डी.आर.
 - थर्मिस्टर
26. A thermopile transducer is made from
- Many thermocouples connected in series
 - Many thermocouples connected in parallel
 - Many thermocouples connected in series and parallel
 - None of these
27. Resistivity of a semi-conductor device does not depends upon
- Temperature
 - Shape of device
 - Type of semi-conductor
 - Intensity of light
28. If f_c is carrier frequency and f_m is signal frequency then amplitude modulated signal will have frequency
- $f_c \pm f_m$
 - $f_c \times f_m$
 - f_c / f_m
 - All of these
29. If instant phase of carrier wave change according to signal amplitude then it is
- Amplitude modulation
 - Frequency modulation
 - Phase modulation
 - Pulse width modulation
30. Cadmium sulphide is material for transducer
- Thermocouple
 - R.T.D.
 - L.D.R.
 - Thermister

2071

IE207

Roll No. :

2016
TRANSDUCERS & TELEMETRY
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. निम्न को संक्षिप्त में समझाइये :

Explain the following in brief :

(i) दूरी-वेग पश्चता

Distance velocity lag

(ii) फेज माड्यूलेशन

Phase modulation

(iii) आवेग

Impulse

(iv) प्रकाश तीव्रता

Intensity of light

(v) प्रतिरोध का तापीय गुणांक

Temperature coefficient of resistance.

(2×5)

2. (a) थर्मिस्टर का चरित्र वक्र ज्ञात करने की प्रायोगिक विधि समझाइये ।
Explain the experimental setup to draw characteristic of thermister.
- (b) एक चुम्बकीय-विद्युत संकेतक की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of a magneto-electric transducer. (6+6)
3. (a) गिगर गणक की कार्यप्रणाली उपयोग सहित समझाइये ।
Explain the working of Geiger Counter with application.
- (b) स्थिति संकेत प्रेषण निकाय की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of position telemetry system. (6+6)
4. (a) बल-तुला आधारित डी.पी.टी. की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of a force balance system based DPT.
- (b) अनेक धारिता प्रक्रिया पश्चता का वास्तविक स्वरूप समझाइये ।
Explain realization of multi-capacity process lag. (6+6)
5. (a) एक हाइड्रोलिक (द्रवीय) संप्रेषक की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of a hydraulic transmitter.
- (b) समय विभाजन मल्टीप्लेक्सिंग विधि को समझाइये ।
Explain time division multiplexing method. (6+6)
6. (a) एक सिन्क्रो संप्रेषक की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of a synchro transmitter.
- (b) पल्स आयाम मोड्यूलेशन आधारित रेडियो आवृत्ति प्रेषण विधि समझाइये ।
Explain radio frequency telemetry with pulse amplitude modulation. (6+6)
7. (a) एक नॉन-ब्लीड रिले की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain working of a non-bleed type relay.
- (b) एक फोटो वोल्टता सेल की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain working of a photo-voltaic cell. (6+6)
8. निम्न पर संक्षिप्त में टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on following :
- (a) संकेतकों का वर्गीकरण
Classification of transducers.
- (b) माइक्रोवेव माध्यम
Microwave channels. (6+6)