

2018

ELECTRICAL MEASUREMENT & INSTRUMENTATION

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न आवश्यक 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 क्रमबार 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. निम्न साधनों का कार्य सिद्धान्त व उपयोग लिखिये :

Write the working principle and application of following devices :

(i) आकर्षण प्रकार चल लौह उपकरण

Attraction type moving iron instrument

(ii) प्रेरण प्रकार का वाटमीटर

Induction type wattmeter

(iii) कैथोड रे ट्यूब

Cathode ray tube

(iv) रिंग टाइप धारा परिणामित्र

Ring type current transformer

(v) बिनाधिरि प्रतिरोध तार विकृतिमापी

Bonded type resistance wire strain gauge.

(2×5)

(1 of 4)

P.T.O.

2. (i) विभिन्न प्रकार के ए.सी. विभवमापियों के नाम लिखिए। डी.सी. एवं ए.सी. विभवमापी में अन्तर बताइये।

Write the names of different types of A.C. potentiometers. Distinguish between D.C. and A.C. potentiometers.

- (ii) डी.सी. विभवमापी के विभिन्न उपयोग लिखिए। किसी एक उपयोग का पूर्ण विवरण समझाइये।

Write the different applications of D.C. potentiometer. Explain the details of any one.

(6×2)

3. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से मैक्सवेल सेतु का वर्णन कीजिए।

Explain Maxwell's bridge with the help of a neat diagram.

- (ii) एक मैक्सवेल प्रेरकत्व धारितीय सेतु द्वारा प्रेरकता के मान का धारित्र से तुलना कर नापना है। संतुलन के समय विभिन्न मूल्य निम्न हैं :

$$R_2 = 400 \Omega ; R_3 = 600 \Omega ; R_4 = 1000 \Omega ; C_4 = 0.5 \mu\text{F}$$

R_1 व L_1 का मान निकालिए।

A Maxwell's inductance-capacitance bridge is used to measure an inductance in comparison with capacitance. The various values at balance are :

$$R_2 = 400 \Omega ; R_3 = 600 \Omega ; R_4 = 1000 \Omega ; C_4 = 0.5 \mu\text{F}$$

Calculate the values of R_1 and L_1 .

(6×2)

4. (i) विद्युत-रोधन प्रतिरोध क्या है ? किसी केबल के विद्युत-रोधन मापन के लिए उपयुक्त विधि का वर्णन कीजिये।

What is insulation resistance ? Describe a suitable method for measurement of insulation resistance of a cable.

- (ii) भू-परीक्षक क्या है ? भू-परीक्षक द्वारा भू-प्रतिरोध किस तरह नापा जाता है, समझाइये।

What is earth tester ? Explain how to measure earth resistance using earth tester.

(6×2)

5. निम्न परांतरित्रों की संरचना, कार्य सिद्धान्त व उपयोगों के बारे में समझाइये :

Explain construction, principle of working and applications of following transducers :

- (i) विभवमापी

Potentiometer

- (ii) एल.वी.डी.टी.

LVDT

(6×2)

6. निम्नलिखित भौतिक मात्रा मापने के लिए संभावित परांतरित्र के बारे में समझाइये :

Explain measurement of following physical parameters using suitable transducers :

(i) दाब

Pressure

(ii) कोणीय विस्थापन

Angular displacement

(6×2)

7. (i) उपयंत्र-परिणामित्र के लिए काम आने वाली विभिन्न टर्मों को परिभाषित कीजिए।

Define different terms related to instrument transformers.

(ii) धारा-परिणामित्र व विभव परिणामित्र को काम लेते हुए सब-स्टेशन पर शक्ति का मापन का परिपथ आरेख बनाइये।

Draw a circuit diagram using current and potential transformers for measurement of power at a sub-station.

(6×2)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on any two of the following :

(i) विपेक्षण बलाघूर्ण, नियंत्रक बलाघूर्ण एवं अवमंदन बलाघूर्ण

Deflecting, controlling and damping torque

(ii) आभासी भार द्वारा एक 1-φ ऊर्जामापी का परीक्षण

Testing of single phase energy meter by phantom loading

(iii) सी.आर.ओ. द्वारा आवृत्ति मापन

Measurement of frequency using C.R.O.

(6×2)