

EE3003

Roll No. :

Nov. 2022

ELECTRICAL AND ELECTRONIC MEASUREMENTS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper A, B and C.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all** the 10 parts of the question No. 1 in Section A. Each part carries **one** mark and **all** 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all** the questions of a section consecutively together.

(vi) 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.

सेक्शन - ए**Section - A**

1. (i) वैद्युत मापक यंत्र विद्युत धारा के किस प्रभाव पर कार्य करता है -

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (a) ऊष्मीय प्रभाव | (b) चुम्बकीय प्रभाव |
| (c) प्रकाशीय प्रभाव | (d) उपरोक्त सभी |

Electrical measuring instrument works on which effect of electrical current ?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (a) Heating effect | (b) Magnetic effect |
| (c) Lighting effect | (d) All of these |



(ii) वैद्युतिक मापक यंत्रों की कमानी के निर्माण के लिए सबसे उपयुक्त धातु है -

- (a) इस्पात (b) नाइक्रोम
(c) यूरेका (d) फॉस्फर ब्रॉज

Most suitable metal for spring in electrical measuring instruments is

- (a) Steel (b) Nichrome
(c) Ureka (d) Phosphor Bronze

(iii) वोल्टमीटर की परास विस्तार के लिये जोड़ते है -

- (a) उच्च प्रतिरोध श्रेणीक्रम में (b) उच्च प्रतिरोध समांतर क्रम में
(c) निम्न प्रतिरोध श्रेणीक्रम में (d) निम्न प्रतिरोध समांतर क्रम में

What is connected for range extension of voltmeter ?

- (a) High resistance in series (b) High resistance in parallel
(c) Low resistance in series (d) Low resistance in parallel

(iv) निम्न में से मापन यंत्र न्यूनतम शक्ति उपभोग करता है -

- (a) प्रेरण प्रकार का (b) चल लौह प्रकार का
(c) डायनेमोमीटर प्रकार का (d) स्थायी चुम्बक चल कुंडल प्रकार का

Which one of the following measuring instruments consumes the least power ?

- (a) Induction type (b) Moving iron type
(c) Dynamometer type (d) PMMC type

(v) एक परिपथ की प्रतिबाधा 22Ω , शक्ति गुणांक 0.8 पश्चगामी एवम् धारा का मान 10 एम्पियर है। आभासी शक्ति का मान होगा -

- (a) 2.2 kVA (b) 22 kVA
(c) 220 kVA (d) 1.76 kVA

A circuit has an impedance of 22Ω , 0.8 power factor lagging and current is 10 amperes. What will be the apparent power ?

- (a) 2.2 kVA (b) 22 kVA
(c) 220 kVA (d) 1.76 kVA

(vi) यदि भार के सिरो पर वोल्टता $100\sqrt{2} \sin 500t$, तथा धारा का मान $10\sqrt{2} \sin (500t + \pi/3)$ है तो भार द्वारा उपभोग शक्ति का मान होगा -

- (a) 500 W (b) 200 W
(c) 1000 W (d) 2000 W

If voltage across load is $100\sqrt{2} \sin 500t$ and current through load is $10\sqrt{2} \sin \left(500t + \frac{\pi}{3}\right)$, then power consumed by load will be

- (a) 500 W (b) 200 W
(c) 1000 W (d) 2000 W

(vii) ऊर्जामापी का मीटर स्थिरांक होता है -

- (a) घरे प्रति किलो वॉट आवर (b) किलोवॉट आवर प्रति घरे
(c) किलो वॉट प्रति घरे (d) घरे प्रति किलोवॉट

The meter constant of an energy meter is :

- (a) Revolutions/kWh (b) kWh/Revolutions
(c) kW/Revolutions (d) Revolutions/kW

(viii) वॉट आवर मीटर में क्रीपिंग त्रुटि को कम किया जा सकता है -

- (a) डिस्क का तेजी से घूर्णन
- (b) डिस्क का भार बढ़ा के
- (c) डिस्क के व्यास पर दोनों तरफ दो छिद्र बनाकर
- (d) ताँबे की डिस्क का प्रयोग

In a watt hour meter, the creeping error is reduced by :

- (a) rotating the disk faster
- (b) increasing weight of the disk
- (c) drilling two holes on opposite sides of the disc diameter
- (d) using a copper disc

(ix) अनुक्रम संकेतक कितने प्रकार के होते हैं ?

- (a) 1
- (b) 5
- (c) 2
- (d) 10

How many types of phase sequence indicator are there ?

- (a) 1
- (b) 5
- (c) 2
- (d) 10

(x) भू परीक्षण मीटर कार्य करता है -

- (a) प्रत्यावर्ती धारा
- (b) दिष्टधारा
- (c) (a) व (b) दोनों
- (d) किसी पर नहीं

Earth tester operates on

- (a) AC only
- (b) DC only
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of these

(1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. निरपेक्ष एवम् द्वितीयक मापन उपयंत्र में अंतर समझाइए ।

Differentiate between absolute and secondary measuring instruments.

(3)

3. वोल्टेज मापन में भार प्रभाव को समझाइए ।

Explain loading effect in voltage measurement.

(3)

4. वाटमीटर में होने वाली त्रुटियाँ लिखिए ।

Write the errors in wattmeter.

(3)

5. क्रीपिंग एवम् शक्ति गुणांक समायोजन में अंतर स्पष्ट कीजिये ।

Differentiate between Creeping & Power factor adjustments.

(3)

6. धारा परिणामित एवं विभव परिणामित के अनुप्रयोग लिखिये ।

Write applications of current transformer & potential transformer.

(3)

P.T.O.

7. अंश शोधन क्या है और इसकी वैद्युतिक मापन में क्यों जरूरत है ?
What is Calibration and why this is needed in electrical measurement ? (3)
8. उच्च प्रतिरोध मापन में आनेवाली समस्याओं को समझाइए ।
Describe problems occurred in high resistance measurement. (3)
9. एक वाटमीटर की धारा कुण्डली व दाब कुण्डली का प्रतिरोध 0.03Ω व 6000Ω क्रमशः है । यदि भार $220V$ व 0.6 शक्ति गुणांक पर $20A$ धारा लेता है । प्रतिशत त्रुटि की गणना कीजिये यदि वाटमीटर की धारा कुण्डली भार की तरफ जुड़ी है ।
A wattmeter has a current coil & pressure coil of 0.03Ω & 6000Ω respectively. If the load takes $20 A$ at $220 V$ and 0.6 power factor. Calculate the percentage error if the current coil of wattmeter is on the load side. (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. PMMC मापन यंत्र की संरचना, कार्यसिद्धान्त, लाभ, हानियाँ एवम् अनुप्रयोग समझाइए ।
Describe construction, working merits, demerits & applications of PMMC measuring instrument. (8)
11. एक गेल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 25Ω है तथा पूर्ण मापन विक्षेप $1mA$ पर प्राप्त होता है । मापन उपयंत्र का उपयोग $0-10V$ को मापने हेतु श्रेणी प्रतिरोध की गणना कीजिए ।
A galvanometer resistance is 25Ω and full scale deflection receive at $1 mA$. Calculate the required series resistance to use measuring instrument for $0-10 V$. (8)
12. ऊर्जामापी में होने वाली त्रुटियों एवम् उनकी क्षतिपूर्ति को समझाइए ।
Describe the errors and their compensations in energy meter. (8)
13. सूचक एवं रिकार्डिंग मापक उपयंत्रों में अंतर स्पष्ट कीजिये तथा अवमंदन बल आघूर्ण को समझाइए ।
Describe the different between indicating & recording instruments and explain damping torque. (8)
14. एक त्रिकला संतुलित भार का शक्ति मापन दो वाटमीटर विधि से किया गया है । वाटमीटर पाठ्यांकों का अनुपात $2:1$ हो तो परिपथ के शक्ति गुणांक का मान ज्ञात कीजिए ।
Power measurement of a three phase balance load is done by two wattmeter method. Ratio of wattmeters reading is $2:1$, then find the value of power factor of circuit. (8)
15. निम्न का वर्णन कीजिए :
Describe the following :
(i) ओम मीटर
Ohm meter
(ii) फेज़ अनुक्रम सूचक
Phase sequence indicator (4+4)

