

IE3004

Roll No. : .....

Nov. 2022

## ELECTRICAL ENGINEERING AND 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) डी.सी. मोटर का विभव समीकरण कौन सा सही है ?

(a)  $V = E_b + I_a R_a$

(b)  $V = E_b - I_a R_a$

(c)  $E_b = V + I_a R_a$

(d)  $E_b = V - I_a R_a$

Which voltage equation for d.c. motor is correct ?

(a)  $V = E_b + I_a R_a$

(b)  $V = E_b - I_a R_a$

(c)  $E_b = V + I_a R_a$

(d)  $E_b = V - I_a R_a$



- (ii) डी.सी. मोटर में लोड बढ़ाने पर गति पर क्या असर पड़ेगा ?
- (a) स्थिर रहेगी । (b) अनुक्रमानुपाति बढ़ेगी ।  
 (c) कुछ बढ़ेगी । (d) कुछ घटेगी ।

What happens when the load is increased, the speed of d.c. motor will ?

- (a) Remains constant (b) Increase proportionately  
 (c) Increase slightly (d) Reduce slightly

- (iii) डी.सी. मोटर के घूर्णन की दिशा किस नियम द्वारा ज्ञात की जाती है ?

- (a) कूलॉम नियम (b) लेन्ज नियम  
 (c) फ्लेमिंग्स दायें हाथ का नियम (d) फ्लेमिंग्स बायें हाथ का नियम

Which of the following rule is used to determine the direction of rotation of D.C. Motor ?

- (a) Coulomb's law (b) Lenz's law  
 (c) Fleming's right hand rule (d) Fleming's left hand rule

- (iv) किस मोटर की गति बिना भार के अधिकतम होती है ?

- (a) भिन्नरूपेण मिश्रत मोटर (b) संचयी मिश्रत मोटर  
 (c) श्रेणी मोटर (d) पार्श्व मोटर

No load speed of which of the following motor is highest ?

- (a) Differentially compound motor  
 (b) Cumulative compound motor  
 (c) Series motor  
 (d) Shunt motor

- (v) परिणामित्र की श्रेणी निर्धारण किसके द्वारा किया जाता है ?

- (a) kVA (b) kVAR  
 (c) kW (d) Watt

Rating of transformer is expressed in

- (a) kVA (b) kVAR  
 (c) kW (d) Watt

- (vi) परिणामित्र में कौन सा विद्युत अव्यय परिवर्तित नहीं होता है ?

- (a) धारा (b) आवृत्ति  
 (c) विभव (d) उपरोक्त सभी

Which electrical element is not changed in transformer ?

- (a) Current (b) Frequency  
 (c) Voltage (d) All of the above

(vii) आवृत्ति का मापन किस सेतु द्वारा किया जाता है ?

- (a) मैक्सवेल सेतु (b) हैवीसाइड कैम्पबेल सेतु  
(c) शीयरिंग सेतु (d) वैनस सेतु

Which of the following bridge is used for measurement of frequency ?

- (a) Maxwell's bridge (b) Heaviside Campbell bridge  
(c) Schering bridge (d) Wien's bridge

(viii) मैक्सवेलस प्रेरकत्व धारिता सेतु का उपयोग प्रेरकत्व मापन हेतु किस अव्यव को ज्ञात करने के लिये किया जाता है ?

- (a) लघु Q-कुण्डली (b) मध्यम Q-कुण्डली  
(c) उच्च Q-कुण्डली (d) लघु व मध्यम Q-कुण्डली

Maxwell's inductance-capacitance bridge is used for measurement of inductance of

- (a) Low Q-coils (b) Medium Q-coils  
(c) High Q-coils (d) Low & Medium Q-coils

(ix) मैगर द्वारा किसको मापा जाता है ?

- (a) लघु मान प्रतिरोध (b) मध्यम मान प्रतिरोध  
(c) उच्च मान प्रतिरोध (d) उपरोक्त सभी

A Meggar is used for measurement of

- (a) Low value resistance (b) High value resistance  
(c) Medium value resistance (d) All of the above

(x) लौह चलित उपकरण में कौन सा अवमंदन प्रयोग करते हैं ?

- (a) ऐड़ी धारा अवमंदन (b) द्रव घर्षण अवमंदन  
(c) वायु घर्षण अवमंदन (d) विद्युत - चुम्बकीय अवमंदन

Which damping is used in moving iron instruments ?

- (a) Eddy current damping (b) Fluid friction damping  
(c) Air friction damping (d) Electro-magnetic damping

(1×10)

### सेक्शन - बी

### Section - B

2. डी.सी. मोटर की कार्यविधि को सचित्र समझाइये।

Explain the working principle of D.C. motor with sketch.

(3)

3. डी.सी. मोटर के अनुप्रयोगों को लिखिये।

Write the applications of D.C. motor.

(3)

P.T.O.

4. डी.सी. मोटर में स्टार्टर की क्या आवश्यकता है ?  
What is the need of starter in D.C. motor? (3)
5. त्रि-कला प्रणाली की विद्युत में उपयोगिता लिखिये ।  
Write down the utility of three phase system in electrical. (3)
6. प्रेरण मोटर की कार्यविधि का सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Explain the working principle of Induction motor with sketch. (3)
7. मापन उपकरण में अवमंदन आघूर्ण का उपयोग बताइये ।  
Write down the use of damping torque in measuring instruments. (3)
8. डी.सी. विभवमापी की कार्यविधि का सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Explain the working principle of D.C. potentiometer with sketch. (3)
9. ऐ.सी. सेतु के लिए संतुलित समीकरण लिखिये ।  
Write the balance equation for A.C. bridges. (3)

## सेक्शन – सी

## Section – C

10. त्रि-बिन्दु स्टार्टर का विस्तारपूर्वक सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Explain three point starter in detail with suitable diagram. (8)
11. डी.सी. मोटर में बैक-विभव की समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।  
Derive the equation of back e.m.f. for D.C. motor. (8)
12. कोर परिणामित्र की संरचना व कार्यविधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Explain the construction, working principal of core type transformer with neat sketch. (8)
13. लोह-चलित उपकरण की संरचना व कार्यविधि का सचित्र वर्णन कीजिये ।  
Explain the construction and working of moving iron instruments with neat sketch. (8)
14. आवृत्ति मापन हेतु वेन्स सेतु की संरचना व उपयुक्त समीकरण ज्ञात कीजिये ।  
Derive the equation for measurement of frequency by Wein's bridge with suitable diagram. (8)
15.  $1000 \Omega$  प्रतिरोध के गैल्वेनोमीटर में  $200 \Omega$  प्रतिरोध का शंट लगाने पर गुणन शक्ति की गणना कीजिये ।  
तथा उस शंट प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिये जिसमें गुणन शक्ति का मान 50 हो ।  
Find the multiplying power of a shunt of  $200 \Omega$  resistance used with a galvanometer of  $1000 \Omega$  resistance. Determine the value of shunt resistance to give a multiplying power of 50. (8)

