

RE3001

Roll No. :

Nov. 2023

BASIC ELECTRICAL ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- Note :** (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।
Note : There are three sections A, B and C in the paper.
- (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 कीजिये।
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) किसी चालक तार का प्रतिरोध
 (a) लम्बाई के समानुपाती होता है।
 (b) लम्बाई के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
 (c) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के बराबर होता है।
 (d) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के समानुपाती होता है।



Resistance of any conducting wire is

- (a) Proportional to length
- (b) Inversely proportional to length
- (c) Equal to cross sectional area
- (d) Proportional to cross sectional area

(ii) प्रतिरोध के व्युत्क्रम को _____ कहते हैं।

- | | |
|----------------------|--------------|
| (a) विशिष्ट प्रतिरोध | (b) प्रतिबाध |
| (c) चालकत्व | (d) चालकता |

Reciprocal of resistance is known as

- | | |
|-------------------------|------------------|
| (a) Specific resistance | (b) Impedance |
| (c) Conductance | (d) Conductivity |

(iii) R-L-C श्रेणी क्रम परिपथ में प्रतिबाधा का सूत्र है

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| (a) $R^2 + X_L^2 + X_C^2$ | (b) $\sqrt{[R^2 + (X_L - X_C)^2]}$ |
| (c) $R^2 + (X_L - X_C)^2$ | (d) $\sqrt{R^2 + X_L^2}$ |

Formula of impedance in R-L-C series circuit is

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| (a) $R^2 + X_L^2 + X_C^2$ | (b) $\sqrt{[R^2 + (X_L - X_C)^2]}$ |
| (c) $R^2 + (X_L - X_C)^2$ | (d) $\sqrt{R^2 + X_L^2}$ |

(iv) डी.सी. मशीन के आर्मेचर को पटलित करने से घटता है

- (a) शैथिल्य हानि
- (b) भंवर धारा हानि
- (c) ताप्र हानि
- (d) घर्षण हानि

Laminating armature of DC machines reduces

- (a) Hysteresis loss
- (b) Eddy current loss
- (c) Copper loss
- (d) Friction loss

- (v) वोल्ट एम्पियर (VA) मात्रक है
- (a) वास्तविक शक्ति का
 - (b) प्रतिद्यातीय शक्ति का
 - (c) आभासी शक्ति का
 - (d) प्रतिबाधा का
- Volt Ampere (VA) is unit of
- (a) True power
 - (b) Reactive power
 - (c) Apparent power
 - (d) Impedance
- (vi) $(1 + a + a^2)$ का ध्रुवीय रूप में मान है
- (a) 0
 - (b) $\sqrt{3} \angle 0^\circ$
 - (c) $\sqrt{3} \angle 90^\circ$
 - (d) $1 \angle 0^\circ$
- Value of $(1 + a + a^2)$ in polar form is
- (a) 0
 - (b) $\sqrt{3} \angle 0^\circ$
 - (c) $\sqrt{3} \angle 90^\circ$
 - (d) $1 \angle 0^\circ$
- (vii) एक त्रिकला तीन तार डेल्टा संयोजित प्रणाली में यदि लाइन धारा का मान 20 एम्पियर है, तो फेज धारा का मान है
- (a) 20 एम्पियर
 - (b) $20\sqrt{3}$ एम्पियर
 - (c) $20/\sqrt{3}$ एम्पियर
 - (d) $20/3$ एम्पियर
- In three phase three wire delta connected system line current is 20 amp., then value of phase current is
- (a) 20 amp.
 - (b) $20\sqrt{3}$ amp.
 - (c) $20/\sqrt{3}$ amp.
 - (d) $20/3$ amp.
- (viii) तीन फेज डेल्टा संयोजन में फेज वोल्टेज (V_p) और लाइन वोल्टेज (V_L) के मध्य सम्बन्ध है
- (a) $V_L = \sqrt{3} V_p$
 - (b) $V_p = \sqrt{3} V_L$
 - (c) $V_p = V_L$
 - (d) $V_p = V_L/3$
- Relationship between phase voltage (V_p) and line voltage (V_L) of three phase delta connection is
- (a) $V_L = \sqrt{3} V_p$
 - (b) $V_p = \sqrt{3} V_L$
 - (c) $V_p = V_L$
 - (d) $V_p = V_L/3$

(ix) डी.सी. मशीन में ब्रश पर स्पार्किंग का मुख्य संभावित कारण है।

- (a) आर्मेचर में खुला कुण्डलन
- (b) अंत ध्रुव का दोषपूर्ण होना
- (c) ब्रश स्प्रिंग का गलत दबाव
- (d) उपरोक्त सभी

The most likely cause of sparking at the brushes in dc machine is/are

- (a) open coil in the armature.
- (b) defective interpoles.
- (c) incorrect brush spring pressure.
- (d) All of the above

(x) परिणामित्र के कोर में फ्लक्स

- (a) भार के साथ अपरिवर्तित रहता है।
- (b) भार के साथ बढ़ता है।
- (c) भार के साथ घटता है।
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The flux in transformer core

- (a) Remains unchanged with load.
- (b) Increases with load.
- (c) Decreases with load.
- (d) None of the above

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. प्रतिरोध एवं विशिष्ट प्रतिरोध के अंतर को बताइए।

State the differences between resistance and specific resistance. (3)

3. विद्युत परिपथ तथा चुंबकीय परिपथ की तुलना कीजिए।

Compare electrical and magnetic circuits. (3)

4. 120° कारक के महत्व को समझाइए।

Explain importance of 120° operator. (3)

5. j-कारक का क्या महत्व है ?

What is the significance of the operator-j ? (3)

6. आकृति गुणक क्या है ?

What is the Form factor ? (3)

7. Q-गुणक क्या है ?

What is the Q-factor ? (3)

8. दिष्ट धारा जनित्र में अंतर्ध्रव का उपयोग बताइए।

Write use of Interpole in DC generator. (3)

9. परिणामित्र के कार्य सिद्धान्त को समझाइये।

Explain working principle of transformers. (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. (i) किरचॉफ के नियमों को लिखिए तथा समझाइये।

(ii) प्रेरकत्व परिपथ में उत्थान धारा के व्यंजक को स्थापित कीजिए।

(i) Write and explain Kirchhoff's laws.

(ii) Derive an expression for the rising current in an inductive circuit. (4+4)

P.T.O.

11. निम्नलिखित तीन वैक्टर दिए गए हैं :

$$A = 20 + j20, B = 30 \angle -120^\circ \text{ and } C = 10 + j0$$

निम्नलिखित संकेतित कारक ज्ञात करें:

- | | |
|----------|----------|
| (a) AB/C | (b) BC/A |
| (c) ABC | (d) AC/B |

The following three vectors are given :

$$A = 20 + j20, B = 30 \angle -120^\circ \text{ and } C = 10 + j0$$

Find the following indicated operations :

- | | |
|----------|----------|
| (a) AB/C | (b) BC/A |
| (c) ABC | (d) AC/B |
- (4+4)

12. ज्यावक्रीय परिवर्तित बोल्टता के “वर्ग माध्य का मान” तथा “औसत मान” का व्यंजक स्थापित कीजिए।

Derive the expression for “R.M.S.” and “Average value” of sinusoidal varying voltage.

(4+4)

13. (i) डेल्टा संयोजन में लाइन धारा तथा फेज धारा के मध्य व्यंजक स्थापित कीजिये।
(ii) स्टार संयोजन तथा डेल्टा संयोजन की तुलना कीजिये।
- (i) Establish an expression between line current and phase current in delta connection.
(ii) Compare star connection and delta connection. (5+3)

14. (i) एक दिष्ट धारा जनित्र की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए। जनित्र में विद्युत वाहक बल के सूत्र की स्थापना कीजिए।
(ii) ट्रांसफॉर्मर में होने वाली विभिन्न हानियों को विस्तार से समझाइए।
- (i) Describe the working of DC generator with diagram. Derive the emf equation also.
(ii) Explain in detail the various losses taking place in transformer. (5+3)

15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

- (i) कला अनुक्रम
- (ii) प्रतिरोधों का श्रेणी क्रम तथा समांतर क्रम संयोजन

Write short notes on following :

- (i) Phase sequence
 - (ii) Series and parallel connections of resistance (4+4)
-

