

2004

Roll No. : .....

May 2024

## FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL & ELECTRONICS ENGG.

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) निम्न में से कौन सा द्वि-ध्रुव सक्रीय अवयव है ?

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| (a) संधारित्र | (b) ट्रांजिस्टर |
| (c) एफ.ई.टी.  | (d) चोक         |

Which one is a bi-polar active component ?

- |               |                |
|---------------|----------------|
| (a) Capacitor | (b) Transistor |
| (c) FET       | (d) Choke      |



(ii) संधारित्र के लिए प्रयुक्त इकाई है

- (a) ओम (b) हेनरी  
(c) फेराड (d) सीमेन

Unit used for capacitor is -

- (a) Ohm (b) Henry  
(c) Farad (d) Siemen

(iii) ज्यावक्रीय तरंग रूप में आयाम का मान  $\pi, 2\pi, 3\pi, \dots$  कला पर होता है।

- (a) शून्य (b) ऋणात्मक  
(c) धनात्मक (d) अपरिवर्तित

Amplitude of sinusoidal wave at phase  $\pi, 2\pi, 3\pi, \dots$

- (a) Zero (b) Negative  
(c) Positive (d) Unchanged

(iv) प्रतिरोध के लिए सूत्र है

- (a)  $R = \rho LA$  (b)  $R = \rho \frac{L}{A}$   
(c)  $R = \rho \frac{A}{L}$  (d)  $R = \frac{AL}{\rho}$

Formula for resistor is -

- (a)  $R = \rho LA$  (b)  $R = \rho \frac{L}{A}$   
(c)  $R = \rho \frac{A}{L}$  (d)  $R = \frac{AL}{\rho}$

(v) अन्योन्य प्रेरण निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया जाता है :

- (a)  $V_1 I_1 = V_2 I_2$  (b)  $V_1 I_2 = V_2 I_1$   
(c)  $V_1 V_2 = I_1 I_2$  (d)  $V = IR$

Mutual induction is expressed by following equation :

- (a)  $V_1 I_1 = V_2 I_2$  (b)  $V_1 I_2 = V_2 I_1$   
(c)  $V_1 V_2 = I_1 I_2$  (d)  $V = IR$

(vi) निम्न में से कौन सा नैज अर्धचालक नहीं है ?

- (a) Si (b) Ge  
(c) C (d) GaAs

Which one is not a pure semiconductor ?

- (a) Si (b) Ge  
(c) C (d) GaAs

(vii) सिलिकॉन डायोड का अन्तक विभव है

- (a) 0.2 V (b) 0.4 V  
(c) 0.6 V (d) 0.8 V

Cut-in voltage of silicon diode is -

- (a) 0.2 V (b) 0.4 V  
(c) 0.6 V (d) 0.8 V

(viii) निम्न में से मौलिक तर्क द्वार है :

- (a) XOR (b) NAND  
(c) NOR (d) AND

Which one is basic logic gate ?

- (a) XOR (b) NAND  
(c) NOR (d) AND

(ix) स्टेप-अप ट्रांसफोर्मर के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

- (a)  $N_1 > N_2$  (b)  $N_1 = N_2$   
(c)  $N_1 < N_2$  (d) कोई नहीं

Which statement is true for step-up transformer ?

- (a)  $N_1 > N_2$  (b)  $N_1 = N_2$   
(c)  $N_1 < N_2$  (d) None

(x) निम्न में से कौन सा अवयव पारगम्यता प्रदर्शित करता है ?

- (a) प्रतिरोध (b) प्रेरक  
(c) संधारित्र (d) डायोड

Which of the following component expresses permeability ?

- (a) Resistor (b) Inductor  
(c) Capacitor (d) Diode

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### Section - B

2. कार्बन संघटक प्रतिरोध की बनावट सचित्र समझाइए।  
Draw & explain the construction of carbon composition resistor. (3)
3. एक कार्बन प्रतिरोध का मान  $47 \text{ k}\Omega \pm 10\%$  है। इसका वर्ण कूट ज्ञात कीजिए।  
A carbon resistor is having value of  $47 \text{ k}\Omega \pm 10\%$ . Find its colour code. (3)
4. सिलिकॉन से बने अवयव जर्मेनियम से बने अवयवों से बेहतर होते हैं। क्यों ?  
Silicon components are better than germanium components. Why ? (3)
5. शक्ति तथा ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।  
Define Power & Energy. (3)
6. विद्युत-वाहक बल और चुम्बक-वाहक बल की तुलना कीजिए।  
Compare electromotive force with magneto motive force. (3)
7. एक विद्युत परिपथ को निम्न समीकरण से प्रदर्शित किया गया है :  
 $v(t) = 12 \sin(63t + 45^\circ)$   
One electric circuit is expressed by following equation :  
 $v(t) = 12 \sin(63t + 45^\circ)$

इसके निम्न मान ज्ञात कीजिए :

Find its following parameters :

- (i) वर्ग माध्य मूल मान  
RMS value
  - (ii) फ्लक्स  
Flux
  - (iii) आवृत्त काल  
Time period
8. परिणामित्र की कोर को परतीय सिलिकॉन स्टील से क्यों बनाते हैं ?  
Why is transformer core made of laminate silicon steel ? (3)
9. प्रतिरोधों के विभिन्न संयोजनों को समझाइए ।  
Explain different combinations of resistances. (3)

### सेक्शन - सी

### Section - C

10. ट्रांसफोर्मर की वि.वा.ब. समीकरण व्युत्पन्न कीजिए तथा रूपान्तरण अनुपात को समझाइए ।  
Derive emf equation of transformer & also explain its transformation ratio. (8)
11. ओम के नियम की स्वच्छ परिपथ आरेख बनाकर लेखाचित्र सहित व्याख्या कीजिए ।  
Draw & explain Ohm's law with neat circuit diagram & discuss with its graph. (8)
12. उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में NPN ट्रांजिस्टर की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Draw & explain the working of NPN transistor in common emitter configuration. (8)
13. प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में प्रवाहित धारा के अधिकतम मान, औसत मान, प्रभावी मान तथा रूप गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा परस्पर सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।  
Define maximum value, average value, effective value & form factor of current flowing in AC circuit & also establish relationship between them. (8)
14. X-OR गेट को मात्र NAND गेट की सहायता से बनाकर उसकी कार्यप्रणाली को सत्य तालिका से प्रमाणित कीजिए ।  
Draw X-OR gate using NAND gate only & verify its working with truth table. (8)
15. संधारित्र के श्रेणीक्रम तथा समान्तर क्रम का सचित्र वर्णन कीजिए तथा इसके तुल्यमान ज्ञान कीजिए ।  
Draw & explain the series & parallel combination of capacitors & also evaluate its equivalent value. (8)