

EE4001

Roll No. :

May 2022

FUNDAMENTALS OF POWER ELECTRONICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र 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 carry 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) IGBT है

(a) आइसोलैटेड गेट बाइपोलर ट्रांजिस्टर

(b) आइसोलैटेड गेट बाइपोलर ट्रायक

(c) इन्सुलैटेड गेट बाइपोलर ट्रांजिस्टर

(d) इन्सुलैटेड गेट बाइपोलर ट्रायक

IGBT is :

(a) Isolated Gate Bipolar Transistor

(b) Isolated Gate Bipolar Triac

(c) Insulated Gate Bipolar Transistor

(d) Insulated Gate Bipolar Triac

(ii) SCR में होलडिंग धारा होती है

- (a) लैचिंग धारा से अधिक (b) लैचिंग धारा से कम
(c) लैचिंग धारा के बराबर (d) शून्य

Holding current in SCR is :

- (a) More than latching current (b) Less than latching current
(c) Equal to latching current (d) Zero

(iii) स्नबर परिपथ है

- (a) R और C का श्रेणीक्रम संयोजन (b) R और C का समान्तर क्रम संयोजन
(c) R और L का श्रेणीक्रम संयोजन (d) R और L का समान्तर क्रम संयोजन

Snubber circuit is

- (a) Series combination of R and C (b) Parallel combination of R and C
(c) Series combination of R and L (d) Parallel combination of R and L

(iv) निम्न में से किसमें ट्रायक का उपयोग नहीं किया जाता है ?

- (a) कला नियंत्रण में (b) प्रकाश मंदन में
(c) स्थैतिक स्विच में (d) AC से DC परिवर्तन में

In which application TRIAC is not used ?

- (a) In phase control (b) In light dimming
(c) Static switch (d) AC to DC conversion

(v) प्राकृतिक कम्यूटेशन को जाना जाता है

- (a) क्लास "B" कम्यूटेशन (b) क्लास "C" कम्यूटेशन
(c) क्लास "D" कम्यूटेशन (d) क्लास "F" कम्यूटेशन

Natural Commutation is known as :

- (a) Class "B" Commutation (b) Class "C" Commutation
(c) Class "D" Commutation (d) Class "F" Commutation

(vi) निम्न में से SCR को ट्रिगर करने में किसका उपयोग होता है ?

- (a) डायक (b) ट्रायक
(c) एस सी एस (d) यू जे टी

Which of the following is used in SCR triggering ?

- (a) DIAC (b) TRIAC
(c) SCS (d) UJT

(vii) लोड से फ्रीव्हीलिंग डायोड जोड़ा जाता है

- (a) श्रेणी क्रम में (b) समान्तर क्रम में
(c) श्रेणी और समान्तर दोनों ही क्रमों में (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Freewheeling diode connected to load in :

- (a) Series combination (b) Parallel combination
(c) Series & Parallel both combination (d) None of the above

(viii) SCR के लिए फायरिंग कोण (α), विलोप कोण (β) तथा चालक कोण (γ) में संबंध है :

- (a) $\gamma = \alpha + \beta$ (b) $\gamma = \alpha - \beta$
 (c) $\gamma = \beta - \alpha$ (d) $\gamma = \alpha \beta$

The relationship between firing angle (α), extinction angle (β) and conduction angle (γ) for SCR is :

- (a) $\gamma = \alpha + \beta$ (b) $\gamma = \alpha - \beta$
 (c) $\gamma = \beta - \alpha$ (d) $\gamma = \alpha \beta$

(ix) SCR का बैटरी चार्जर परिपथ में उपयोग है :

- (a) प्रवर्धन में (b) दिष्टकरण में
 (c) वोल्टेज फॉलोवर में (d) दोलन में

Use of SCR in battery charger circuit is :

- (a) In amplification (b) In rectification
 (c) In voltage follower (d) In oscillation

(x) S.M.P.S. होता है

- (a) स्टेट मोड पॉवर सप्लाई (b) स्टेट मेन पॉवर सप्लाई
 (c) स्विच मेन पॉवर सप्लाई (d) स्विच मोड पॉवर सप्लाई

S.M.P.S. is

- (a) State Mode Power Supply (b) State Main Power Supply
 (c) Switch Main Power Supply (d) Switch Mode Power Supply (1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. डायक की V-I अभिलाक्षणिक वक्र बनाइए। इसकी संक्षेप में चर्चा कीजिए।

Draw V-I characteristics curve of DIAC. Discuss it in brief. (3)

3. SCR के लिए ओवर वोल्टेज प्रोटेक्शन को समझाइए।

Explain over voltage protection for SCR. (3)

4. क्लास "A" प्रकार की कम्यूटेशन तकनीक को समझाइए।

Explain Class "A" type commutation method. (3)

5. SCR के लिए प्रतिरोध-संधारित्र ट्रिगरिंग परिपथ को समझाइए।

Explain resistance - capacitance triggering circuit for SCR. (3)

P.T.O.

6. दिष्टकारी में फ्रीव्हीलिंग डायोड का क्या उपयोग है ?
What is the use of free wheeling diode in rectifiers ? (3)
7. SMPS के लाभ तथा हानियाँ लिखिए ।
Write the merits and demerits of SMPS. (3)
8. घुसपैठ अलार्म सिस्टम का कार्यकारी सिद्धांत समझाइए ।
Discuss the operating principle of burglar alarm system. (3)
9. आपातकालीन लाइट सिस्टम का आरेख बनाइए ।
Draw the diagram of emergency light system. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. पॉवर ट्रांजिस्टर के V-I अभिलाक्षणिक तथा उपयोगों को समझाइए ।
Explain V-I characteristics and uses of power transistors. (8)
11. SCR की कार्यप्रणाली तथा अभिलक्षणों को स्वच्छ चित्रों की सहायता से समझाइए ।
Explain the working and characteristics of SCR with neat diagrams. (8)
12. UJT के V-I अभिलाक्षणिक को समझाइए । इसके अनुप्रयोग भी लिखिए ।
Explain the V-I characteristics of UJT. Also write its applications. (8)
13. कम्यूटेशन से आप क्या समझते हैं ? इसकी विभिन्न विधियों के नाम लिखिए एवं क्लास "D" कम्यूटेशन विधि को समझाइए ।
What do you mean by commutation ? Write the names of its various methods and explain Class "D" commutation method. (8)
14. SCR का प्रयोग करते हुए एकल फेज अर्द्ध-कंट्रोलड दिष्टकारी को फ्रीव्हीलिंग डायोड के साथ समझाइए ।
Explain single phase half controlled rectifier with freewheeling diode using SCR. (8)
15. ट्रायक का प्रयोग करते हुए प्रदीपन नियंत्रण को समझाइए ।
Explain illumination control using TRIAC. (8)