

RE40041

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)
POWER ELECTRONICS

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) IGBT के तीन टर्मिनल हैं

- (a) बेस, एमीटर और कलेक्टर (b) गेट, सोर्स और ड्रेन
(c) गेट, एमीटर और कलेक्टर (d) बेस, सोर्स और ड्रेन

Three terminals of IGBT are

- (a) Base, Emitter and Collector (b) Gate, Source and Drain
(c) Gate, Emitter and Collector (d) Base, Source and Drain

(ii) एक पावर ट्रांजिस्टर है

- (a) तीन परत, तीन जंक्शन डिवाइस (b) तीन परत, दो जंक्शन डिवाइस
(c) दो परत, एक जंक्शन डिवाइस (d) चार परत, तीन जंक्शन डिवाइस

A power transistor is a :

- (a) three layer, three junction device
(b) three layer, two junction device
(c) two layer, one junction device
(d) four layer, three junction device

(iii) एक थाइरिस्टर में, डिवाइस को चालू रखने के लिए आवश्यक न्यूनतम धारा को कहा जाता है

- (a) लैचिंग धारा (b) इग्निशन धारा
(c) होल्डिंग धारा (d) एवलान्च धारा

In a thyristor, the minimum current required to maintain the device in the ON state is called

- (a) Latching current (b) Ignition current
(c) Holding current (d) Avalanche current

(iv) एक UJT परिपथ में, V_{BB} दोनों बेस टर्मिनल के बीच वोल्टेज है, तो शिखर बिन्दु पर एमीटर वोल्टता (V_E) का मान होगा

- (a) ηV_{BB} (b) ηV_D
(c) $\eta V_{BB} + V_D$ (d) $\eta V_D + V_{BB}$

In a UJT circuit with V_{BB} as the voltage across two base terminals, the emitter voltage (V_E) at peak point is given by

- (a) ηV_{BB} (b) ηV_D
(c) $\eta V_{BB} + V_D$ (d) $\eta V_D + V_{BB}$

(v) SCR को टर्न ऑफ किया जा सकता है

- (a) एनोड वोल्टता को रिवर्स करके (b) एनोड धारा को होल्डिंग धारा से कम करके
(c) गेट वोल्टता को घटाकर (d) (a) व (b) दोनों

SCR can be turned off by

- (a) Reversing the anode voltage.
(b) Reducing the anode current below holding current.
(c) Reducing gate voltage.
(d) Both (a) and (b)

(vi) निम्न में से किस डिवाइस में केवल दो टर्मिनल है ?

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

Which of the following devices has only two terminals ?

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

(vii) एकल कला अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के लिए ऊर्मिका घटक का मान

- (a) 1.57 (b) 1.21
(c) 1.11 (d) 0.482

The value of ripple factor of single phase half wave rectifier

- (a) 1.57 (b) 1.21
(c) 1.11 (d) 0.482

(viii) फेज-नियंत्रित दिष्टकारी में फ्रीव्हीलिंग डायोड

- (a) इन्वर्टर ऑपरेशन को सक्षम बनाता है ।
(b) अतिरिक्त प्रतिक्रियाशील शक्ति के लिए जिम्मेदार है ।
(c) लाइन पावर फैक्टर में सुधार करता है ।
(d) अतिरिक्त हार्मोनिक्स के लिए जिम्मेदार है ।

A freewheeling diode in phase-controlled rectifiers

- (a) enables inverter operation.
(b) is responsible for additional reactive power.
(c) improves the line power factor.
(d) is responsible for additional harmonics.

(ix) निम्न में कौन सा एक SMPS की रेखीय पावर सप्लाय पर वरियता देने का मुख्य लाभ है ?

- (a) ट्रांसफॉर्मर की आवश्यकता नहीं (b) एक स्तरीय रूपान्तरण
(c) फिल्टर की आवश्यकता नहीं (d) निम्न शक्ति हानि

Which one of the following is the main advantage of SMPS over linear power supply ?

- (a) No transformer is required (b) Only one stage of conversion
(c) No filter is required (d) Low power dissipation

(x) निम्न में से कौन सा डिवाइस निम्न शक्ति SMPS में स्विच की तरह काम आता है ?

- (a) GTO (b) MOSFET
(c) TRIAC (d) SCR

Which of the following devices should be used as a switch in a low power Switched Mode Power Supply (SMPS) ?

- (a) GTO (b) MOSFET
(c) TRIAC (d) SCR

(1×10)

P.T.O.

सेक्शन – बी**Section – B**

2. पाँवर ट्रांजिस्टर के कार्यकारी सिद्धांत को समझाइए ।
Explain the working principle of power transistor. (3)
3. स्नबर परिपथ क्या है ?
What is Snubber Circuit ? (3)
4. SCR व TRIAC में क्या अंतर है ?
What is the difference between SCR and TRIAC ? (3)
5. डायक की V-I अभिलाक्षणिक वक्र बनाइए । इसकी संक्षेप में चर्चा कीजिए ।
Draw V-I characteristics curve of DIAC. Discuss it in brief. (3)
6. दिष्टकारी में फ्रीव्हीलिंग डायोड का क्या उपयोग है ?
What is the use of free-wheeling diode in rectifiers ? (3)
7. फायरिंग कोण एवं चालन कोण में क्या अंतर है ?
What is the difference between firing angle and conduction angle. (3)
8. घुसपैठ अलार्म सिस्टम का कार्यकारी सिद्धांत समझाइए ।
Discuss the operating principle of burglar alarm system. (3)
9. ट्रायक का प्रयोग करते हुए पंखा रेगुलेटर परिपथ को समझाइए ।
Explain fan regulator circuit using TRIAC. (3)

सेक्शन – सी**Section – C**

10. SCR की कार्यप्रणाली तथा अभिलक्षणों को स्वच्छ चित्रों की सहायता से समझाइए ।
Explain the working and characteristics of SCR with neat diagrams. (8)
11. UJT के V-I अभिलाक्षणिक को समझाइए । इसके अनुप्रयोग भी लिखिए ।
Explain the V-I characteristics of UJT. Also write its applications. (8)
12. SCR की द्वि-ट्रांजिस्टर एनालॉजी को समझाइए ।
Explain the two transistor analogy of SCR. (8)
13. SCR का प्रयोग करते हुए एकल फेज पूर्ण-कंट्रोल्ड दिष्टकारी को फ्रीव्हीलिंग डायोड के साथ समझाइए ।
Explain single phase full controlled rectifier with freewheeling diode using SCR. (8)
14. एक खण्ड आरेख की सहायता से 'SMPS' की कार्यप्रणाली को समझाइए ।
Explain the working of 'SMPS' with the help of a block diagram. (8)
15. SCR का प्रयोग करते हुए तापमान नियंत्रक को समझाइए ।
Explain temperature controller using SCR. (8)