

EE4001

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)

FUNDAMENTALS OF 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) पावर ट्रांजिस्टर के लिए निर्गत अभिलक्षण निम्न के बीच खींचे जाते हैं :

- (a) I_B तथा V_{BE} (b) I_C तथा V_{CE}
(c) I_B तथा V_{CE} (d) I_C तथा V_{BE}

The output characteristics of power transistor draws between the following :

- (a) I_B and V_{BE} (b) I_C and V_{CE}
(c) I_B and V_{CE} (d) I_C and V_{BE}

(ii) UJT मुख्यतः निम्न में प्रयुक्त होता है :

- (a) हार्टलेय दोलित्र (b) फीडबैक एम्पलीफायर
(c) विश्रांति दोलित्र (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

UJT is mainly used in

- (a) Hartley oscillator (b) Feedback amplifier
(c) Relaxation oscillator (d) None of the above

(iii) डायक है

- (a) द्वि दिशीय स्विच (b) तीन टर्मिनल तीन परत डिवाइस
(c) एक दिशीय स्विच (d) तीन टर्मिनल चार परत तीन संधि डिवाइस

Diac is

- (a) Bidirectional switch
(b) Three terminal three layer device
(c) Unit directional switch
(d) Three terminal four layer three junction device

(iv) SCR 'ऑफ' होने हेतु न्यूनतम धारा होती है

- (a) गेट धारा (b) होल्डिंग धारा
(c) एनोड धारा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The minimum current to 'OFF' the SCR

- (a) Gate current (b) Holding current
(c) Anode current (d) None of the above

(v) निम्न में से कौन सी बलपूर्वक कम्यूटेशन तकनीक नहीं है ?

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

Which of the following is not the forced commutation technique ?

- (a) Class "B" Commutation (b) Class "C" Commutation

- (c) Class "D" commutation (d) Class "F" Commutation
- (vi) SCR में ट्रिगरिंग का क्या उद्देश्य है ?
 (a) ऑफ से ऑन अवस्था में लाना (b) ऑन से ऑफ अवस्था में लाना
 (c) ऑफ अवस्था में ही जारी रहना (d) ऑन अवस्था में ही जारी रहना
- What is purpose of triggering in SCR ?
 (a) To switch from OFF to ON state (b) To switch from ON to OFF state
 (c) To continue in OFF state (d) To continue in ON state
- (vii) ट्रायक को ट्रिगर करने के लिए मुख्यतः प्रयोग लिए जाने वाली युक्ति है
 (a) डायोड (b) डायक
 (c) जेनर डायोड (d) ट्रांजिस्टर
- The device commonly used for triggering a TRIAC is
 (a) diode (b) diac
 (c) zener diode (d) transistor
- (viii) थाईरिस्टर है
 (a) नियन्त्रित ट्रांजिस्टर (b) उच्च लब्धि प्रवर्धक
 (c) नियन्त्रित स्विच (d) ऑस्सीलेटर
- Thyristor is –
 (a) Controlled Transistor (b) High gain Amplifier
 (c) Controlled Switch (d) Oscillator
- (ix) आपातकालीन लाइट सिस्टम में जब SCR ट्रिगर होता है तो लाइट
 (a) ऑन होगी। (b) ऑफ होगी।
 (c) ऑन तथा ऑफ दोनों होगी। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
- When SCR triggers in emergency light system then light will
 (a) ON (b) OFF
 (c) ON & OFF (d) None of these
- (x) प्रदीपन नियंत्रक परिपथ में निम्न में से किसका प्रयोग नहीं होता है ?
 (a) डायक (b) ट्रायक
 (c) यूजेटी (d) संधारित्र
- Which of the following is not used in illumination control circuit ?
 (a) DIAC (b) TRIAC
 (c) UJT (d) Capacitor

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. SCR के लिए ओवर धारा प्रोटेक्शन को समझाइये।

Explain over current protection of SCR.

(3)

3. स्नबर परिपथ का क्या उपयोग है ? बताइये।

P.T.O.

- What is the use of Snubber Circuit ? Discuss. (3)
4. क्लास "F" टाइप कम्यूटेशन विधि को समझाइये ।
Explain class "F" type commutation method. (3)
5. SCR में dv/dt ट्रिगरिंग को समझाइये ।
Explain dv/dt triggering in SCR. (3)
6. GTO के गुणधर्म एवं अनुप्रयोगों को लिखिए ।
Write the features & applications of GTO. (3)
7. DIAC एवं TRIAC की तुलना कीजिए ।
Compare DIAC & TRIAC. (3)
8. बैटरी चार्जर सिस्टम को SCR प्रयुक्त करते हुए समझाइये ।
Explain battery charger system using SCR. (3)
9. SCR की सहायता से तापमान कंट्रोलर के कार्यकारी सिद्धान्त को संक्षेप में समझाइये ।
Briefly describe the operating principles of temperature controller using SCR. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. IGBT की संरचना, कार्यप्रणाली तथा उपयोगों को समझाइये ।
Explain construction, working & uses of IGBT. (8)
11. स्वच्छ चित्र की सहायता से बर्गलर अलार्म सिस्टम की कार्यविधि को समझाइये ।
Explain the operation of Burglar's alarm system using neat diagram. (8)
12. ट्रायक की संरचना, कार्यप्रणाली तथा अभिलक्षणों को समझाइये ।
Explain construction, working and characteristics of TRIAC. (8)
13. UJT की सहायता से SCR ट्रिगरिंग परिपथों को समझाइये ।
Explain SCR triggering circuits using UJT. (8)
14. SCR की सहायता से बनने वाले मध्य बिन्दु कंट्रोल्ड दिष्टकारी को R-L लोड के साथ समझाइये ।
Explain midpoint controlled rectifier with R-L load using SCR. (8)
15. SMPS की कार्यप्रणाली को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से समझाइये इसके लाभ एवं हानियाँ भी लिखिए ।
Explain the functioning of SMPS using block diagram. Also write its merits & demerits. (8)