

RE40041

Roll No. : .....

May 2024

## 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 में होता है

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| (a) कम इनपुट प्रतिबाधा     | (b) उच्च इनपुट प्रतिबाधा     |
| (c) उच्च ऑन-स्टेट प्रतिरोध | (d) दूसरी ब्रेकडाउन समस्याएँ |

IGBT posses

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| (a) Low input impedance      | (b) high input impedance      |
| (c) high on-state resistance | (d) second breakdown problems |



(ii) एक पावर ट्रांजिस्टर में \_\_\_\_\_ कंट्रोलिंग पैरामीटर होता है ।

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

In a power transistor \_\_\_\_\_ is controlling parameter

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

(iii) SCR के पार्श्व में लगे स्नबर परिपथ का क्या उपयोग है ?

- (a)  $\frac{dv}{dt}$  को दबाना/रोकना (b)  $\frac{dv}{dt}$  को बढ़ाना  
(c)  $\frac{dv}{dt}$  को घटाना (d) ट्रांजिएंट ओवर वोल्टेज को नियत रखना

The function of snubber circuit connected across SCR is

- (a) Suppress  $\frac{dv}{dt}$   
(b) Increase  $\frac{dv}{dt}$   
(c) Decrease  $\frac{dv}{dt}$   
(d) Keep transient over voltage at constant value

(iv) एक SCR में, लैचिंग धारा, होल्डिंग धारा \_\_\_\_\_ होती है ।

- (a) से कम (b) से ज्यादा  
(c) के समान (d) नकारात्मक

In an SCR, the latching current is \_\_\_\_\_ the holding current.

- (a) lower than (b) higher than  
(c) same as (d) negative of

(v) ट्रायक (TRIAC) किसके तुल्य है ?

- (a) दो डायोड प्रतिसमांतर (b) एक थायरिस्टर एवं एक डायोड समान्तर में  
(c) दो थायरिस्टर समान्तर में (d) दो थायरिस्टर प्रतिसमांतर में

TRIAC is equivalent to

- (a) two diode in antiparallel  
(b) one thyristor and one diode in parallel  
(c) two thyristor in parallel  
(d) two thyristor in antiparallel

(vi) SCR ऑन होता है

- (a) गेट पर ऋणात्मक पल्स से (b) एनोड पर ऋणात्मक पल्स से  
(c) गेट पर धनात्मक पल्स से (d) कैथोड पर धनात्मक पल्स से

SCR is on

- (a) by negative pulse on gate (b) by negative pulse on anode  
(c) by positive pulse on gate (d) by positive pulse on cathode

(vii) एक शुद्ध प्रतिरोध ट्रिगर परिपथ में फायरिंग कोण को किस उच्चतम मान तक कंट्रोल किया जा सकता है ?

- (a) 45° (b) 90°  
(c) 135° (d) 180°

The maximum value of firing angle that can be controlled in pure resistance trigger circuit.

- (a) 45° (b) 90°  
(c) 135° (d) 180°

(viii) DIAC के टर्मिनल होते हैं

- (a) एनोड तथा गेट  
(b) मुख्य टर्मिनल 1 तथा मुख्य टर्मिनल 2  
(c) एनोड, कैथोड तथा गेट  
(d) मुख्य टर्मिनल 1, मुख्य टर्मिनल 2 तथा गेट

DIAC has terminals

- (a) anode and gate  
(b) Main terminal 1 and Main terminal 2  
(c) anode, cathode and gate  
(d) Main terminal 1, Main terminal 2 and Gate

(ix) SMPS का लाभ है

- (a) स्थाई निर्गत (b) बहु निर्गत  
(c) छोटा आकार (d) उपर्युक्त सभी

Advantage of SMPS

- (a) stable outputs (b) multi output  
(c) small size (d) all of the above

(x) S.M.P.S. होता है

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

P.T.O.

**सेक्शन – बी****SECTION – B**

2. ट्रायक की V-I अभिलाक्षणिक वक्र बनाइए ।  
Draw V-I characteristics curve of TRIAC. (3)
3. IGBT को संक्षेप में समझाइए ।  
Explain IGBT briefly. (3)
4. SCR के लिए ओवर वोल्टेज प्रोटेक्शन को समझाइए ।  
Explain over voltage protection for SCR. (3)
5. DIAC एवं TRIAC के बीच का अंतर लिखिए ।  
Write the difference between DIAC and TRIAC. (3)
6. TRIAC का उपयोग करके पंखे की गति नियंत्रण करने के लिए परिपथ बनाइये ।  
Draw circuit for speed control of FAN using TRIAC. (3)
7. दिष्टकारी में फ्रीव्हीलिंग डायोड का क्या उपयोग है ?  
What is the use of free wheeling diode in rectifiers ? (3)
8. बैटरी चार्जर सर्किट को संक्षेप में समझाइए ।  
Explain battery charger circuit briefly. (3)
9. SMPS के लाभ तथा हानियाँ लिखिए ।  
Write the merits and demerits of SMPS. (3)

**सेक्शन – सी****SECTION – C**

10. पाँवर 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. SCR के सम्पूर्ण सुरक्षा परिपथ को समझाइये ।  
Describe overall protection circuit of SCR. (8)
13. उचित आरेखों की सहायता से 'UJT' की संरचना तथा अभिलक्षण को समझाइये ।  
Explain the construction and characteristics of 'UJT' with suitable diagrams. (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. बर्गलर अलार्म प्रणाली को समझाइए ।  
Explain Burglar Alarm System. (8)