

IE5002

Roll No. :

Nov. 2023

POWER AND INDUSTRIAL 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 **A, B** and **C** in the paper.
- (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 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) SCR में _____ परतें होती हैं ।
 (a) 2 (b) 3
 (c) 4 (d) 5
- SCR has _____ layers.
 (a) 2 (b) 3
 (c) 4 (d) 5



(ii) SCR की V-I विशेषताओं में _____ को X अक्ष पर और _____ को Y अक्ष पर प्लॉट किया जाता है।

- (a) I_a और $V_a \times I_g$ (b) I_a और I_g
 (c) V_a और $V_a \times I_g$ (d) V_a और I_a

V-I characteristics of SCR is plotted with _____ on X axis and _____ on Y axis.

- (a) I_a and $V_a \times I_g$ (b) I_a and I_g
 (c) V_a and $V_a \times I_g$ (d) V_a and I_a

(iii) एक ट्रायक भार के माध्यम से _____ के आधे चक्र के एक हिस्से को पास कर सकता है।

- (a) केवल धनात्मक (b) केवल ऋणात्मक
 (c) धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A triac can pass a portion of _____ half-cycle through the load.

- (a) only positive (b) only negative
 (c) Both positive & negative (d) None of the above

(iv) स्नबर परिपथ का उपयोग थाइरिस्टर परिपथ में _____ के लिए किया जाता है।

- (a) ट्रिगरिंग (b) dv/dt संरक्षण
 (c) di/dt संरक्षण (d) फेज विस्थापन

The snubber circuit is used in thyristor circuits for _____.

- (a) Triggering (b) dv/dt protection
 (c) di/dt protection (d) Phase shifting

(v) चौपर का कर्तव्य चक्र क्या होता है ?

- (a) T_{on}/T_{off} (b) T_{on}/T
 (c) T/T_{on} (d) $T_{off} \times T_{on}$

What is the duty cycle of a chopper ?

- (a) T_{on}/T_{off} (b) T_{on}/T
 (c) T/T_{on} (d) $T_{off} \times T_{on}$

(vi) वोल्टेज फेड SCR इन्वर्टर में _____ कम्यूटेशन की आवश्यकता होती है।

- (a) भार
 (b) प्रणोदित
 (c) स्वतः
 (d) किसी भी कम्यूटेशन तकनीक का इस्तेमाल किया जा सकता है।

In voltage fed SCR inverters _____ commutation is required.

- (a) load (b) forced
 (c) self (d) any commutation technique can be used

(vii) छोटे डीसी मोटर्स का _____ द्वारा सर्वोत्तम गति नियंत्रण होता है।

- (a) आर्मेचर वोल्टेज नियंत्रण (b) क्षेत्र प्रतिरोध नियंत्रण
 (c) कोई भी तरीकों (d) उल्लिखित में से कोई नहीं

Small DC motors have best speed control by _____.

- (a) Armature voltage control (b) Field resistance control
 (c) Any of the methods (d) None of the mentioned

(viii) किसी दिए गए स्टेपर मोटर की घूर्णी गति पूरी तरह से _____ द्वारा निर्धारित की जाती है।

- (a) शाफ्ट लोड (b) चरण पल्स आवृत्ति
(c) स्टेटर धारा की ध्रुवणता (d) स्टेटर धारा का परिमाण

The rotational speed of a given stepper motor is determined solely by the _____.

- (a) Shaft load (b) Step pulse frequency
(c) Polarity of stator current (d) Magnitude of stator current

(ix) एकल फेज ब्रिज टाइप साइकलो-कनवर्टर में _____ SCR का उपयोग किया जाता है।

- (a) 4 (b) 8
(c) 6 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In single phase bridge type cyclo-converter _____ number of SCRs are used.

- (a) 4 (b) 8
(c) 6 (d) None of the above

(x) UPS में इलेक्ट्रॉनिक स्विच सप्लाइ को _____ में ट्रांसफर करता है।

- (a) 4 msec (b) 30 msec
(c) 40 msec (d) 30 sec

In UPS, the electronic switch normally transfers supply within _____.

- (a) 4 msec (b) 30 msec
(c) 40 msec (d) 30 sec

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. विभिन्न SCR की रेटिंग के नाम लिखें।

Write name of different SCR's ratings.

(3)

3. SCR समानान्तर संयोजन का उपयोग क्यों किया जाता है ?

Why SCR parallel combination is used ?

(3)

4. होल्डिंग और लैचिंग धारा को समझाइये।

Explain the holding and latching current.

(3)

5. फ्री व्हीलिंग डायोड से आप क्या समझते हैं और इनका उपयोग कहाँ किया जाता है ?

What do you understand by free wheeling diodes and where are they used ?

(3)

6. साइकलो-कनवर्टर के कार्य बताइये।

State the function of the cyclo-converter.

(3)

7. AC विभव स्टेबलाइजर क्या होता है तथा इसकी आवश्यकता क्यों होती है ?

What is an AC voltage stabilizer and why is it needed ?

(3)

P.T.O.

8. UPS कितने प्रकार के होते हैं ? ब्लॉक आरेख द्वारा समझाइये ।
What are the types of UPS ? Explain with block diagram. (3)
9. स्नबर सर्किट के उपयोग की व्याख्या करें ।
Explain use of Snubber circuit. (3)

सेक्शन - सी**Section - C**

10. ट्रायक की बनावट, कार्यप्रणाली, विशेषताओं और अनुप्रयोगों की व्याख्या करें ।
Explain the construction, working, characteristics and applications of TRIAC. (8)
11. SCR कला नियंत्रण से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by SCR phase control ? (8)
12. वोल्टेज स्टेप-डाउन चोपर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of voltage step-down chopper. (8)
13. PWM इन्वर्टर की क्या आवश्यकता होती है तथा यह कितने प्रकार के होते हैं ?
What is the need of PWM inverters and what are their types ? (8)
14. सर्वोमोटर टाइप एसी स्टेबिलाइजर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of servomotor type A.C. stabilizer. (8)
15. SCR का उपयोग कर DC मोटर के लिए आर्मेचर वोल्टेज नियंत्रण विधि को समझाइये ।
Explain the armature voltage control method for DC motor using SCR. (8)