

EL/EF/ER/RA40052

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) एस.सी.आर. की लेचिंग धारा होती है –

(a) 10% से कम

(b) 10-20%

(c) 20-25%

(d) रेटेड धारा की 25-30%

The latching current of SCR is

(a) Less than 10%

(b) 10-20%

(c) 20-25%

(d) 25-30% of rated current



(ii) ट्रायक को ट्रिगर करने के लिए मुख्यतः प्रयोग में ली जाने वाली युक्ति है

- (a) डायोड (b) ट्रांजिस्टर
(c) जेनर डायोड (d) डायक

The device commonly used for triggering a triac is

- (a) diode (b) transistor
(c) zener diode (d) diac

(iii) एस.सी.आर. का टर्न ऑफ टाइम

- (a) जंक्शन तापक्रम व अग्र धारा पर निर्भर करता है।
(b) स्थिर होता है।
(c) भार पर निर्भर करता है।
(d) अन्य

Turn off time of SCR :

- (a) depend on junction temperature and forward current
(b) constant
(c) depend on load
(d) other

(iv) एस.सी.आर. '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) एक स्टेप-अप चॉपर में स्रोत वोल्टता V व ड्यूटी साइकिल α है, तो निर्गत वोल्टता होगी

- (a) $\frac{V}{1-\alpha}$ (b) $V \times (1-\alpha)$
(c) $\frac{V}{1+\alpha}$ (d) $V \times (1+\alpha)$

In step-up chopper, source voltage is V and duty cycle is α , then output voltage is

- (a) $\frac{V}{1-\alpha}$ (b) $V \times (1-\alpha)$
(c) $\frac{V}{1+\alpha}$ (d) $V \times (1+\alpha)$

(vi) चॉपर का ड्यूटी साइकिल है -

(a) $\frac{T_{ON}}{T_{ON} + T_{OFF}}$

(b) $\frac{T_{ON}}{T_{OFF}}$

(c) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON}}$

(d) $T_{ON} + \frac{T_{OFF}}{T_{OFF}}$

Duty cycle of chopper is -

(a) $\frac{T_{ON}}{T_{ON} + T_{OFF}}$

(b) $\frac{T_{ON}}{T_{OFF}}$

(c) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON}}$

(d) $T_{ON} + \frac{T_{OFF}}{T_{OFF}}$

(vii) इनवर्टर वह उपकरण है जो

(a) ए.सी. को डी.सी. में बदलता है।

(b) ए.सी. को ए.सी. में बदलता है।

(c) डी.सी. को डी.सी. में बदलता है।

(d) डी.सी. को ए.सी. में बदलता है।

Inverter is an instrument which :

(a) changes AC to DC

(b) changes AC to AC

(c) changes DC to DC

(d) changes DC to AC

(viii) एक प्रतीपक का मुख्य भाग होता है

(a) दोलित्र परिपथ

(b) दिष्टकारी परिपथ

(c) स्टेप-अप ट्रांसफॉर्मर

(d) फिल्टर

The main part of inverter is

(a) Oscillator circuit

(b) Rectifier circuit

(c) Step-up transformer

(d) Filter

(ix) दिष्ट धारा मोटर का गति नियंत्रण किया जा सकता है

(a) सप्लाय आवृत्ति को बदलकर

(b) आर्मेचर विभव को बदलकर

(c) दिष्ट धारा स्रोत का रिपल बदलकर

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Speed of d.c. motor can be controlled -

(a) By changing supply frequency

(b) By changing armature voltage

(c) By changing ripple of d.c. current source

(d) None of the above

(x) जॉन्स चॉपर में उपयोग होने वाले कम्यूटेशन का प्रकार है

(a) क्लास A

(b) क्लास B

(c) क्लास C

(d) क्लास D

The type of commutation which is used in Jones's chopper is

(a) Class A

(b) Class B

(c) Class C

(d) Class D

(1×10)

P.T.O.

सेक्शन – बी

Section – B

2. नियन्त्रित दिष्टकारी युक्ति जर्मेनियम पदार्थ से क्यों नहीं बनायी जाती है ?
Why controlled rectifier device is not fabricated by germanium material ? (3)
3. एस.सी.आर. का प्राकृतिक टर्न ऑफ समझाइये ।
Explain the natural turn off of SCR. (3)
4. साइक्लो-कन्वर्टर के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए ।
Write any two applications of a cyclo-converter. (3)
5. श्रेणी अनुनाद प्रतीपक परिपथ की कोई दो कमियाँ लिखिये ।
Write any two limitations of series resonant inverter circuit. (3)
6. 'B' प्रकार के चॉपर से आप क्या समझते हैं ?
What do you mean by type 'B' chopper ? (3)
7. एस.सी.आर. व ट्रायक में क्या अन्तर है ?
What is the difference between SCR and TRIAC ? (3)
8. इन्वर्टर के कोई तीन अनुप्रयोग लिखिये ।
Write any three applications of an inverter. (3)
9. दिष्ट धारा मोटर में पुनर्योजी ब्रेकिंग सिस्टम क्या है ?
What is regenerative braking system in D.C. motor ? (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. उचित चित्रों की सहायता से एस.सी.आर. की संरचना व अभिलक्षणों को समझाइये ।
Explain the construction and characteristics of SCR with suitable diagram. (8)
11. एस.सी.आर. का सम्पूर्ण सुरक्षा परिपथ बनाइये व समझाइये ।
Draw and explain the complete protection circuit of SCR. (8)
12. 'C' प्रकार के चॉपर को परिपथ एवं तरंगरूप सहित समझाइये ।
Explain the 'C' type chopper with circuit and waveforms. (8)
13. एकल कला से एकल कला स्टेप डाऊन सेतु प्रकार के साइक्लो-कन्वर्टर को सचित्र समझाइये ।
Explain the single phase to single phase step down bridge type cyclo-converter with diagram. (8)
14. प्रतीपकों का वर्गीकरण दीजिये । समान्तर प्रतीपक की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Give the classification of Inverters. Explain working of the parallel inverter. (8)
15. एस.सी.आर. का प्रयोग करते हुये आर्मेचर वोल्टता नियंत्रण विधि द्वारा दिष्ट धारा मोटर का गति नियंत्रण समझाइये ।
Explain the speed control of DC motor by armature voltage control method using SCR. (8)