

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.
 (सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें): -

(1*20=20)

i. Which of the given device is the fastest switching device? (दिए गए डिवाइस में से कौन सा सबसे तेज स्विचिंग डिवाइस है?)

- (a) MOSFET (मॉस्फेट) (b) Triode (ट्रायोड) (c) BJT (बी जे टी) (d) JEFT (जे ई एफ टी)

ii. IGBT stands for _____. (IGBT का मतलब _____ है।)

- (a) Insulated gate bipolar transistor (विद्युत रोधित गेट द्विध्रुवी ट्रांजिस्टर)
 (b) Independent gate bipolar transistor (स्वतंत्र गेट द्विध्रुवी ट्रांजिस्टर)
 (c) Insulated gate bipolar thermometer (इंसुलेटेड गेट बाइपोलर थर्मामीटर)
 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

iii. A power transistor is a _____. (एक पावर ट्रांजिस्टर _____ है।)

- (a) Three-layer, three junction device (तीन परत, तीन जंक्शन डिवाइस) (c) Two-layer, one junction device (दो परत, एक जंक्शन डिवाइस)
 (b) Three-layer, two junction device (तीन परत, दो जंक्शन डिवाइस) (d) Four-layer, three junction device (चार परत, तीन जंक्शन डिवाइस)

iv. Choose the correct statement (सही कथन चुनें)

- (a) MOSFET is a uncontrolled device (MOSFET एक अनियंत्रित उपकरण है) (c) MOSFET is a current controlled device (MOSFET एक धारा नियंत्रित उपकरण है)
 (b) MOSFET is a voltage-controlled device (MOSFET एक वोल्टेज नियंत्रित उपकरण है) (d) MOSFET is a temperature-controlled device (MOSFET एक तापमान नियंत्रित उपकरण है)

v. An SCR is a _____. (एक SCR _____ है।)

- (a) Four-layer, four junction device (चार परत, चार जंक्शन डिवाइस) (c) Four-layer, two junction device (चार परत, दो जंक्शन डिवाइस)
 (b) Four-layer, three junction device (चार परत, तीन जंक्शन डिवाइस) (d) Three-layer, single junction device (तीन परत, एकल जंक्शन डिवाइस)

vi. A snubber circuit is used to _____. (स्नबर सर्किट का उपयोग _____ किया जाता है।)

- (a) Limit the rate of rising in voltage across BJT (BJT में वोल्टेज बढ़ने की दर को सीमित करने के लिए)
 (b) Limit the rate of rising in voltage across SCR (एससीआर में वोल्टेज बढ़ने की दर को सीमित करने के लिए)
 (c) Limit the rate of rising in current across TRIAC (TRIAC में धारा बढ़ने की दर को सीमित करने के लिए)
 (d) Limit the rate of rising in current across BJT (BJT में धारा में वृद्धि की दर को सीमित करने के लिए)

vii. In the forward blocking mode of a silicon-controlled rectifier, the SCR is _____.

(सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर के फॉरवर्ड ब्लॉकिंग मोड में, SCR _____ होता है।)

- (a) In on state (ऑन अवस्था में) (b) In natural state (प्राकृतिक अवस्था में) (c) Forward biased state (फॉरवर्ड बायसड अवस्था में) (d) In off state (ऑफ अवस्था में)

viii. A single-phase symmetrical semi-converter employs

(एक एकल-चरण सममित अर्ध-परिवर्तक के _____ कार्यरत होता है)

- (a) One SCR and one diode in diodes in each leg (प्रत्येक लेग में एक एससीआर और एक डायोड) (b) two SCRs and two diodes in each leg (प्रत्येक लेग में दो एससीआर और दो डायोड) (c) two SCRs in each leg (प्रत्येक लेग में दो एससीआर) (d) two diodes in each leg (प्रत्येक लेग में दो डायोड)

ix. In a 3-phase full wave converter, if V is the maximum value of line voltage at the input, then each SCR is subjected to a peak negative voltage of

(त्रिकला पूर्ण तरंग कनवर्टर में, यदि V इनपुट पर लाइन वोल्टेज का अधिकतम मान है, तो प्रत्येक SCR को शिखर ऋणात्मक वोल्टेज के अधीन होगा।)

- (a) V (b) $3V$ (c) $\sqrt{3}V$ (d) $V/2$

x. The TRIAC is the same as (TRIAC _____ जैसा होता है।)

- (a) Two SCR connected in parallel (दो एससीआर समानांतर में जुड़े हुए) (b) Two SCR connected in antiparallel (दो एससीआर प्रतिसमानांतर में जुड़े हुए) (c) One SCR and one thyristor connected in parallel (एक एससीआर और एक थाइरिस्टर समानांतर में जुड़े हुए) (d) Two SCR connected in series (दो एससीआर श्रृंखला में जुड़े हुए)

xi. A silicon-controlled rectifier is turned on if the anode current is greater than

(यदि एनोड धारा _____ से अधिक है तो एक सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर चालू किया जाता है।)

- (a) Trigger current (ट्रिगर धारा) (b) Anode current (एनोड धारा) (c) Cathode current (कैथोड धारा) (d) Holding current (होल्डिंग धारा)

xii. The anode current passing through a conducting silicon-controlled rectifier is 20 A. If its gate current is made half, what will be the anode current?

(एक कंडक्टिंग सिलिकॉन-नियंत्रित रेक्टिफायर से गुजरने वाली एनोड धारा 20 ए है। यदि इसकी गेट धारा आधी कर दी जाए, तो एनोड धारा क्या होगी?)

- (a) 10 A (b) 20 A (c) 5 A (d) 30 A

xiii. A silicon-controlled rectifier in turned off mode when its turn off time is

(एक सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर बंद मोड में होता है जब उसका बंद होने का समय _____ होता है।)

- (a) Greater than the circuit turn off time (परिपथ बंद होने के समय से भी बड़ा) (b) Less than the circuit turn off time (परिपथ बंद होने के समय से कम) (c) Equal to the circuit turn off time (परिपथ बंद होने के समय के बराबर) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiv. A step-down chopper is also called as a (स्टेप-डाउन चॉपर को _____ भी कहा जाता है।)

- (a) First-quadrant chopper (प्रथम-चतुर्थांश चॉपर) (b) Second-quadrant chopper (दूसरा-चतुर्थांश चॉपर) (c) Third-quadrant chopper (तृतीय-चतुर्थांश चॉपर) (d) Fourth-quadrant chopper (चतुर्थ-चतुर्थांश चॉपर)

xv. A chopper is a _____. (एक चॉपर _____ है।)

- (a) Time ratio controller (समय अनुपात नियंत्रक) (b) AC to DC Converter (एसी से डीसी कनवर्टर) (c) DC transformer (डीसी परिणामित्र) (d) High speed semiconductor switch (उच्च गति अर्द्धचालक स्विच)

xvi. A freewheeling diode is phase-controlled rectifiers which

(फ्रीव्हीलिंग डायोड एक चरण नियंत्रित रेक्टिफायर है जो _____)

- (a) Stops rectifier operations (रेक्टिफायर संचालन बंद कर देता है)
(b) Improves line power factor (लाइन पावर फैक्टर में सुधार करता है)
(c) Is the reason for additional harmonics (अतिरिक्त हार्मोनिक्स का कारण है)
(d) Is the reason for the sudden breakdown (अचानक ब्रेकडाउन का कारण है)

xvii. The load voltage of a chopper can be controlled by varying the

(चॉपर के लोड वोल्टेज को परिवर्तनीय करके नियंत्रित किया जा सकता है)

- (a) Duty cycle (ड्यूटी साइकिल)
(b) Firing angle (फायरिंग कोण)
(c) Reactor position (रिएक्टर स्थिति)
(d) Extinction angle (विलुप्ति कोण)

xviii. The output current wave of a single-phase full bridge inverter on RL load is

(आर. एल भार पर एकल-कला फुल ब्रिज इन्वर्टर का आउटपुट धारा तरंग है)

- (a) A sine wave (एक साइन तरंग)
(b) A square wave (एक वर्ग तरंग का)
(c) A triangular wave (एक त्रिकोणीय तरंग)
(d) Constant dc (स्थिर डीसी)

xix. Single-phase full bridge inverters require. (एकल-चरण पूर्ण ब्रिज इनवर्टर में _____ की आवश्यकता होती है)

- (a) 4 SCRs and 2 diodes (4 एससीआर और 2 डायोड)
(b) 4 SCRs and 4 diodes (4 एससीआर और 4)
(c) 2 SCRs and 4 diodes (2 एससीआर और 4)
(d) 2 SCRs and 2 diodes (2 एससीआर और 2 डायोड)

xx. What is the maximum line voltage value in case of a three-phase VSI in 180° mode?

(180° मोड में तीन-चरण VSI के मामले में अधिकतम लाइन वोल्टेज का मान क्या है?)

- (a) 2Vs (b) Vs (c) 3Vs (d) 2Vs/3

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Draw I-V characteristics of power transistor. Show and discuss its different regions. 4

(पावर ट्रांजिस्टर की I-V अभिलक्षण खींचें। इसके विभिन्न क्षेत्रों को दिखाएँ और वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain in brief with neat sketch the operation of IGBT. 4

(आईजीबीटी के संचालन को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ संक्षेप में व्याख्या करें।)

Q.3 Explain the operation of snubber protection circuit with neat diagram. 4

(स्नबर प्रोटेक्शन परिपथ के संचालन को स्पष्ट चित्र के साथ व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Write down the Comparison between SCR and TRIAC. 4

(SCR और TRIAC के बीच तुलना को लिखें।)

Q.4 Differentiate between Natural and Forced commutation. 4

(प्राकृतिक और बलपूर्वक कम्यूटेशन के बीच अंतर स्पष्ट करें।)

OR (अथवा)

State classification of Phase controlled rectifiers. 4

(कला नियंत्रित रेक्टिफायर के वर्गीकरण का वर्णन करें।)

Q.5 Write the function of freewheeling diode. 4

(फ्रीव्हीलिंग डायोड का कार्यविधि को लिखें।)

OR (अथवा)

Explain in brief Step Up Chopper & stepdown choppers. 4

(स्टेप अप चॉपर और स्टेपडाउन चॉपर के बारे में संक्षेप में व्याख्या करें।)

- Q.6** Explain in brief operation of Basic Parallel Inverter Circuit. 4
(मौलिक समानांतर इन्वर्टर परिपथ के संचालन को संक्षेप में व्याख्या करें।)
OR (अथवा)
Give the concept of firing angle and conduction angle with a neat waveform. 4
(स्वच्छ तरंग रूप के साथ फायरिंग कोण और चालन कोण की अवधारणा को लिखें।)
- Group (C) (ग्रुप - सी)**
- Q.7** Describe with neat sketch the construction and working principle of MOSFET. 6
(MOSFET के बनावट और कार्य सिद्धांत का स्पष्ट रेखाचित्र सहित वर्णन करें।)
OR (अथवा)
Explain with neat sketch the V-I characteristics of IGBT and its applications. 6
(आईजीबीटी की V-I अभिलक्षणों और उसके अनुप्रयोगों को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ व्याख्या करें।)
- Q.8** Draw construction of SCR using two transistor model. Explain its operation. 6
(दो ट्रांजिस्टर मॉडल का उपयोग करके एससीआर का बनावट बनाएं। इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन करें।)
OR (अथवा)
Draw a neat labelling V-I characteristics of SCR and explain the region. 6
(एससीआर की स्पष्ट लेबलिंग V-I अभिलक्षण खींचें और क्षेत्र की व्याख्या करें।)
- Q.9** Describe the operation of single-phase full wave bridge-controlled converter with RL load with a neat diagram. Also draw its waveform. 6
(एक साफ चित्र के साथ आरएल लोड के साथ एकल कला पूर्ण तरंग ब्रिज नियंत्रित कनवर्टर का संचालन का वर्णन करें। इसका तरंगरूप भी बनाइयें।)
OR (अथवा)
Explain the operation of UJT relaxation oscillator circuit with diagram. 6
(यूजेटी रिलैक्सेशन ऑसिलेटर सर्किट के संचालन को चित्र सहित व्याख्या करें।)
- Q.10** Describe various commutation Methods for Choppers. 6
(चॉपर के लिए विभिन्न कम्यूटेशन विधियों का वर्णन करें।)
OR (अथवा)
Explain the operation of Class B commutation with a circuit diagram and also Interpret it with waveforms. 6
(क्लास बी कम्यूटेशन के संचालन को एक परिपथ आरेख के साथ व्याख्या करें एवं तरंगरूपों के साथ भी इसकी व्याख्या करें।)
- Q.11** Explain with a neat circuit diagram the operation of a series inverter. 6
(एक श्रृंखला इन्वर्टर के संचालन को एक साफ परिपथ आरेख के साथ व्याख्या करें।)
OR (अथवा)
Describe the principle of operation of cycloconverters. Also discuss its input-output waveforms. 6
(साइक्लोकन्वर्टर्स के संचालन के सिद्धांत का वर्णन करें। इसके इनपुट-आउटपुट तरंगरूपों का भी वर्णन करें।)

-----*****-----