

2019(Odd)**Time : 3Hrs.****Sem - V/Inst. & Control**
Power Electronics**Full Marks : 70****Pass Marks : 28**

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

11. Explain the operation of resonant converter with neat sketches. 6

साफ आरेखों के द्वारा रेजोनेंट कन्वर्टर की कार्य प्रकृति की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain in brief pulse width modulation (PWM).

संक्षेप में पल्स आयाम मोड्यूलेशन की व्याख्या करें।

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options :
1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) A thyristor is a

(a) Current controlled device

(b) Bilateral device

(c) Voltage controlled device

(d) None of the above

(i) थाइरिस्टर एक

(अ) धारा नियंत्रित यंत्र है

(ब) द्विपक्षी यंत्र है

(स) वोल्टता नियंत्रित यंत्र है

(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) When a thyristor is in ON state, its gate drive

be thyristor.

(a) Removed to save power

(b) Removed to or may not be removed

(c) Not removed at it will turn off the thyristor

(d) Removed to avoid increased losses

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :-

- (अ) डी० सी० ड्राइव
- (ब) ऑप एम्प
- (स) यू० जे० टी०
- (द) ट्रायक

10. Draw and explain

- (i) Voltage current characteristics of SCR
- (ii) Gate characteristics of SCR

6

आरेख खींच कर व्याख्या करें :-

- (i) एस०सी०आर० के वोल्टता धारा की विशेषताओं को
- (ii) एस० सी० आर० के गेट विशेषताओं को

OR(अथवा)

What is the advantage of Triac over on SCR.

एस०सी०आर० से ट्रायक कैसे लाभदायक है ?
बताएँ।

- (ii) जब थाइरिस्टर ऑन स्थिति में रहता है, तब उसके गेट ड्राइव को
 - (अ) हटाया जा सकता है, ऊर्जा को संचित करने हेतु
 - (ब) हटाया या नहीं हटाया जा सकता है
 - (स) नहीं हटाया जा सकता है क्योंकि वो थाइरिस्टर को टर्न ऑफ कर देगा
 - (द) हटाया जा सकता है हानि से बचने के लिए

- (iii) The triac is equivalent to
 - (a) Two SCRs connected in parallel
 - (b) Two SCRs connected in antiparallel
 - (c) One SCR, one diode connected in parallel
 - (d) One diode, one SCR connected in antiparallel

- (iii) ट्रायक इसके बराबर है :-
 - (अ) दो एस०सी०आर० समानांतर में जुड़े हुए
 - (ब) दो एस०सी०आर० प्रतिसमानांतर में जुड़े हुए
 - (स) एक एस०सी०आर० एक डायोड समानांतर में जुड़े हुए
 - (द) एक डायोड, एक एस०सी०आर० प्रति समानांतर में जुड़े हुए

(iv)

A J.T has

- (a) Anode , cathode and gate
 (b) Two anodes and one gate
 (c) Two bases and one emitter
 (d) One emitter and two gates

(iv)

यू० वी० टी० के पास है :-

- (अ) एनोड, कैथोड और गेट
 (ब) दो एनोड और एक गेट
 (स) दो बेस और एक एमिटर
 (द) एक एमिटर और दो गेट

(v)

A J.T has

- (a) Stable negative resistance characteristics
 (b) Low firing current
 (c) Use as a waveform generator
 (d) All of these characteristics

(v)

यू० वी० टी० के पास है ।

- (अ) स्थिर ऋणात्मक प्रतिरोध अभिलक्षण
 (ब) कम, फायरिंग धारा
 (स) वेवफॉर्म जनरेटर की तरह इस्तेमाल
 (द) ऊपर की सभी विशेषता

(v)

OR(अथवा)

डी०सी० वॉल्टेज के परिवर्तन सिद्धांत को बताएँ ।
 ऑसिलेटर वोल्टेज आउटपुट वोल्टता के लिए एक
 अभिव्यक्ति को निकालें ।

OR(अथवा)

Write short notes on any two :-

- (a) DC drives
 (b) OP AMP
 (c) UJT
 (d) Triac

9. What is S.M.P.S. ? Give its operating principle and industrial application.

6 एस० एम० पी० सं० क्या है? उसके परिवर्तन

सिद्धान्त तथा औद्योगिक उपयोगिता क्या है, बताएँ ।

Explain the basic principle of two quadrant chopper.

दो क्वाड्रेंट चॉपर के मूलभूत सिद्धांत की व्याख्या
 करें ।

GROUP - C

Answer all **Five** Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

6 x 5 = 30

7. Why is commutation necessary in an SCR ?

Different types of commutation. Enumerate.

6

एस०सी०आर० में कम्यूटेशन क्यों आवश्यक है?

कम्यूटेशन के विभिन्न प्रकार को बताएँ।

OR(अथवा)

Draw the two transistor model SCR and explain its function in light of gate triggering..

एस०सी०आर० के दो ट्रांजिस्टर मॉडल की आरेख खींचे और गेट ट्रिगरिंग के रोशनी में उसके प्रयोग की व्याख्या करें।

8. Describe the principle of D.C. chopper operation.

Derive expression for its average D.C. output voltage.

6

(vi) If the temperature of a P-type semi-conductor is gradually and continuously increased, the Fermi level will move.

- (a) Into the valence band
- (b) Into the conduction band
- (c) Toward the middle of the forbidden gap
- (d) None of these

(vi) अगर पी० टाईप सेमीकन्डक्टर का तापमान धीरे-धीरे तथा लगातार बढ़ाया जाएगा, तो फर्मी लेवल कहाँ जाएगा।

- (अ) वैलेन्स बैंड में
- (ब) कन्डक्शन बैंड में
- (स) फॉरबिडेन गैप के बीच में
- (द) इनमें से कोई नहीं

(vii) In a power semiconductor device a junction with highly doped layers on its both sides requires.

- (a) One breakdown voltage
- (b) Moderate breakdown voltage
- (c) Large breakdown voltage
- (d) Very large breakdown voltage

एक पावर सेमीकंडक्टर यंत्र के दोसे वर्णन विनामं जयादा खिपड लेयर है दोनी तरफ,

उन्हें चाहिए।

(अ) एक डिकेजिन वोल्टता

(ब) मध्यम डिकेजिन वोल्टता

(ख) उच्च डिकेजिन वोल्टता

(द) जयादा उच्च डिकेजिन वोल्टता

In a N-Channel E-Mosfet, the polarity VGS should be

(a) Zero

(b) Negative

(c) Positive

(d) Depending on nature of Channel

For a normal SCR, turn on time is

(a) Less than turn off time

(b) More than turn off time

(c) Equal to turn off time

(d) About half of turn off time

साफ आरेख के द्वारा क्लास-ए वॉयर के कार्य की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Mention different application of chopper.

वॉयर के विभिन्न उपयोगों को लिखें।

6.

What do you understand by an inverted?

What are the different applications of inverter.

4

इन्वर्टर से आप क्या समझते हैं ? इन्वर्टर के

विभिन्न उपयोगिताओं को बताएँ ?

OR(अथवा)

Explain the concept of Electric Dive.

विद्युत डूबने के सिद्धान्त को समझाएँ।

OR(अथवा)

Explain how OP-AMP is used as integrator through suitable circuit diagram.

उपयुक्त सर्किट आरेख के द्वारा बताएँ कि ऑप एम्प इन्टीगरेटर के जैसा कैसे इस्तेमाल किया जाता है ?

4. List different turn-on methods of thyristor.

4

थायरिस्टर की विभिन्न टर्न-ऑन विधियों के नाम लिखें।

OR(अथवा)

Why is SCR used as a switch, Explain.

एस०सी०आर० को स्विच के तरह क्यों इस्तेमाल करते हैं? व्याख्या करें।

5. Describe the function of Class-A chopper with neat diagram.

4

- (ix) एक साधारण एस०सी०आर० का टर्न ऑन टाइम है।

- (अ) टर्न ऑफ टाइम से कम
(ब) टर्न ऑफ टाइम से ज्यादा
(स) टर्न ऑफ टाइम के बराबर
(द) टर्न ऑफ टाइम के आधा

- (x) In a D.C. chopper, if T_{on} is the period and F is the chopping frequency, then input voltage in terms of input voltage can be given by :-

- (a) $V_s T_{on} / f$
(b) $V_s f / T_{on}$
(c) $V_s / f T_{on}$
(d) $V_s f T_{on}$

- (x) एक डी०सी० चोपर में अगर T_{on} समयांतराल है, 'f' चौपिंग फ्रिक्वेन्सी है, तो आउटपुट वोल्टता को इनपुट वोल्टता के संबंध में दिया जा सकता है।

- (अ) $V_s T_{on} / f$
(ब) $V_s f / T_{on}$
(स) $V_s / f T_{on}$
(द) $V_s f T_{on}$

5 x 4=20

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Explain the V-I characteristics of power diode

through suitable graphs.

4

पावर डायोड के V-I विशेषताओं की उपयुक्त ग्राफ

द्वारा चर्चा करें।

OR(अथवा)

Explain any two power diodes giving its applications.

किसी दो पावर डायोड की व्याख्या करें, उनकी

उपयोगिता को बताते हुए।

3. Why is the gain of OP-AMP very high ? Describe the common mode rejection of OP-AMP.

4

ऑप एम्प का गेन क्यों ज्यादा होता है? ऑप एम्प के कॉमन मोड रिविजन की व्याख्या करें।

P.T.O

(xi) A chopper in which voltage removes positive

and current may be positive or negative is

known as.

(a) type A

(b) Type B

(c) Type C

(d) Type D

(xi) बैसा चॉपर जिसका वोल्टता धनात्मक है तथा

धारा धनात्मक या ऋणात्मक है, व

(अ) टाइप ए है

(ब) टाइप बी है

(स) टाइप सी है

(द) आइप डी है

(xii) For an SCR dv/dt protection is achieved through the use of.

(a) RL in receives with SCR

(b) RC across SCR

(c) L in receives with SCR

(d) RC in receives with SCR

(xii) एक एस.सी.आर. में dv/dt सुरक्षा प्राप्त की जा सकती है।

(अ) एस.सी.आर. की श्रेणी में RL जोड़कर

(ब) एस.सी.आर. के पद में RC जोड़कर

(स) एस.सी.आर. की श्रेणी में L जोड़कर

(द) एस.सी.आर. की श्रेणी में RC जोड़कर

- (xix) In a differential amplifier CMRR can be improved by increasing.
 (a) Emitter resistance
 (b) Collector resistance
 (c) Power supply voltage
 (d) Source resistance
- (xix) डिफरेंशियल एम्प्लिफायर में निम्नांकित में से किसे बढ़ाकर CMRR सुधारा जा सकता है।
 (अ) इमिटर प्रतिरोध
 (ब) कलेक्टर प्रतिरोध
 (स) पावर सप्लाई वोल्टता
 (द) सोर्स प्रतिरोध
- (xx) A cycle converter is
 (a) A.C. to D.C. converter
 (b) D.C. to A.C. converter
 (c) D.C. to D.C. converter
 (d) A.C. to A.C. converter
- (xx) एक साइक्लो कन्वर्टर है।
 (अ) ए०सी० से डी०सी० कन्वर्टर
 (ब) डी०सी० से ए०सी० कन्वर्टर
 (स) डी०सी० से डी०सी० कन्वर्टर
 (द) ए०सी० से ए०सी० कन्वर्टर

- (xiii) The method in an inverter is commutation.
 (a) Line commutation
 (b) forced commutation
 (c) External pulse commutation
 (d) Either (a) or (b)
- (xiii) एक इनवर्टर में कम्प्यूटेशन का तरीका है :-
 (अ) लाइन कम्प्यूटेशन
 (ब) बाध्य कम्प्यूटेशन
 (स) बाह्य पल्स कम्प्यूटेशन
 (द) (अ) या (ब)
- (xiv) Class A commutation is also called.
 (a) Resonant commutation
 (b) Resonant pulse commutation
 (c) Self commutation
 (d) Both (a) & (c)
- (xiv) क्लास ए कम्प्यूटेशन को कहा जा सकता है।
 (अ) रेजोनेन्ट कम्प्यूटेशन
 (ब) रेजोनेन्ट पल्स कम्प्यूटेशन
 (स) सेल्फ कम्प्यूटेशन
 (द) (अ) और (स) दोनों

(xvii) A basic 3-phase inverter is a bridge inverter.

- (a) 3 step
(b) 6step
(c) 4 step
(d) 1 step

(xviii) एक बसिक तीन फेज इनवर्टर बिज इनवर्टर है।

- (अ) तीन स्टेप
(ब) छः स्टेप
(स) चार स्टेप
(द) एक स्टेप

(xix) The major application of a chopper drive in.

- (a) Traction
(b) Computer
(c) Heating furnes
(d) Miniature motors

(xx) बॉपर , इंडर का मुख्य उपयोग किया जाता है—

- (अ) ट्रैक्शन में
(ब) कम्प्यूटर में
(स) हीटिंग फर्नेस में
(द) अति सूक्ष्म मोटर में

(xv) In a step down chopper, input voltage is V_s duty cycle is α and load resistance is R , then r.m.s. value of output voltage is.

- (a) αV_s
(b) $\sqrt{\alpha V_s}$
(c) $\alpha^2 V_s$
(d) αV_s

(xvi) स्टेप डाऊन चॉपर में, इनपुट वोल्टता है V_s ड्यूटी साइकल ' α ' है लोड प्रतिरोध ' R ' है तब आउटपुट वोल्टता का r.m.s. मान होगा।

- (अ) αV_s
(ब) $\sqrt{\alpha V_s}$
(स) $\alpha^2 V_s$
(द) αV_s

(xvii) Which of the following device has two gates ?

- (a) SCR
(b) UJT
(c) BJT
(d) TRIAC

(xviii) इनमें से किस यंत्र में दो गेट हैं:—

- (अ) एससीआर
(ब) यूजेटी
(स) बीजेटी
(द) ट्रायाक