

2020(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - V-E/EC
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

GROUP - A

I. Choose the most suitable answer from the following

options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The number of doped regions of SCR is :

- ~~(a) 2~~
(b) 4
(c) 5
(d) 6

(ii) एस० सी० आर० में डोपड क्षेत्र की संख्या है-

- (अ) 2
(ब) 4
(स) 5
(द) 6

(ii) A thyristor is reverse biased. A positive gate pulse is applied. The thyristor :

- ~~(a) Will be turned on~~
(b) May or may not turn on
(c) Will not turn on
(d) Will turn on after sometime

- (ii) एक थाइरिस्टर को उल्टा बायस किया गया है। एक धनात्मक गेट पल्स आरोपित किया जाता है; तो थाइरिस्टर—
 (अ) चालू हो जाएगा
 (ब) चालू हो सकता है या नहीं भी
 (स) चालू नहीं होगा
 (द) चालू कुछ विलम्ब से होगा

(iii) A thyristor needs protection against:

- (a) High $\frac{di}{dt}$
 (b) High $\frac{dv}{dt}$
 (c) Both high $\frac{dv}{dt}$ and high $\frac{di}{dt}$
 (d) Either high $\frac{dv}{dt}$ or high $\frac{di}{dt}$

(iii) थाइरिस्टर के बचाव की आवश्यकता निम्नलिखित में से किसके पड़े होगी—

- (अ) उच्च $\frac{di}{dt}$
 (ब) उच्च $\frac{dv}{dt}$
 (स) उच्च $\frac{dv}{dt}$ तथा उच्च $\frac{di}{dt}$ दोनों
 (द) या तो उच्च $\frac{dv}{dt}$ तथा उच्च $\frac{di}{dt}$ दोनों से

P.T.O

(iv) Which of these commutation methods uses an auxiliary SCR?

- (a) Class A
 (b) Class B
 (c) Class C
 (d) Class D

(iv) निम्नलिखित में से कौन-सा कम्यूटेशन विधि सहायक एस०जी०आर० का प्रयोग करता है।

- (अ) वर्ग-A
 (ब) वर्ग-B
 (स) वर्ग-C
 (द) वर्ग-D

(v) A single phase half wave converters feeding a resistive load, Just before triggering the voltage across thyristor is :

- (a) Zero
 (b) About 1V
 (c) Same as the input voltage
 (d) Twice the input voltage

- (v) एक एकल कला अर्द्ध तरंग परिवर्तक प्रतिरोधक भार से जुड़ा है। ट्रिगर के तुरंत पहले थाइरिस्टर के आर-पार विभव का मान होता है—
- (अ) शून्य
(ब) IV के लगभग
(स) आन्तरिक विभव के बराबर
(द) आन्तरिक विभव का दोगुना
- (vi) In an SCR, the anode current is controlled by:
- (a) Gate currents only
(b) External circuit only
(c) Both gate current and external circuit
(d) None of the above.
- (vii) एस० सी० आर० में एनोड धारा को किससे नियंत्रित किया जाता है—
- (अ) केवल गेट धारा द्वारा
(ब) केवल बाह्य परिपथ द्वारा
(स) गेट धारा एवं बाह्य परिपथ दोनों द्वारा
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

P.T.O

- (vi) A single phase half wave rectifier circuit has a free wheeling diode. The free wheeling diode will conduct only if:
- (a) Load is purely resistive
(b) Load is purely inductive
(c) Load is combination on of R and L
(d) Load is purely inductive or combination of R & L
- (vii) एक एकल कला अर्द्धतरंग रेक्टिफायर परिपथ के साथ एक फ्री विहलिंग डायोड है। यह फ्री विहलिंग डायोड चालन करेगा यदि।
- (अ) भार शुद्ध रूप से प्रतिरोधी हो
(ब) भार शुद्ध रूप से प्रेरक हो
(स) भार R एवं L के मेल होने से हो
(द) भार शुद्ध प्रेरक या R एवं L के मेल होने से हो
- (viii) If t_{ON} and t_{OFF} are the turn ON and turn OFF times of a thyristor, then:
- (a) t_{ON} and t_{OFF} are almost equal
(b) $t_{ON} \gg t_{OFF}$
(c) $t_{OFF} \gg t_{ON}$
(d) t_{ON} is about twice of t_{OFF}

- (viii) यदि t_{ON} एवं t_{OFF} बालू होने तथा बन्द होने का समय हो तो एक थाइरिस्टर में होता है।
 (अ) t_{ON} एवं t_{OFF} लगभग बराबर होता है
 (ब) $t_{ON} \gg t_{OFF}$
 (स) $t_{OFF} \gg t_{ON}$
 (द) t_{ON} लगभग t_{OFF} के दोगुना होता है।
- (ix) The device commonly used for triggering a TRIAC is :
 (a) Diode
 (b) Transistor
 (c) Zener diode
 (d) DIAC
- (ix) एक TRIAC को ट्रिगर करने वाला सामान्य तौर पर उपयोगी युक्ति है-
 (अ) डायोड
 (ब) ट्रांजिस्टर
 (स) जीनट डायोड
 (द) डॉयाक
- (x) A transistor is said to be useful to be configured as an amplifier when its β is :
 (a) Less than 0
 (b) Between 0 and 1
 (c) Between 1 and 50
 (d) Greater than fifty

- (x) एक ट्रांजिस्टर का विन्यास एक एम्प्लिफायर की तरह उपयोगी कहलाता है; जब उसका β का मान होगा-
 (अ) शून्य से कम
 (ब) शून्य तथा एक के बीच
 (स) 1 तथा 50 के बीच
 (द) पचास से ज्यादा
- (xi) Which one of the following is the main advantages of SMPS over linear power supply? <https://www.sbteonline.com>
 (a) No transformer is required
 (b) Only one stage of conversion
 (c) No filter is required
 (d) Low power dissipation
- (xi) शैखिक शक्ति की तुलना में SMPS के निम्नांकित में से कौन मुख्य लाभ है?
 (अ) परिणामित्र की आवश्यकता नहीं होती है
 (ब) केवल एक स्टेज का परिवर्तन
 (स) फिल्टर की आवश्यकता नहीं होती है
 (द) निम्न शक्ति ह्रास

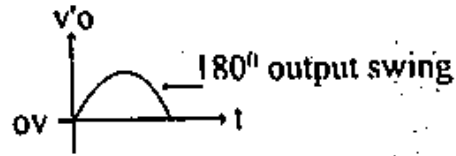
(xii) This is an example of the output swing for a classamplifier.

(a) A

(b) B

(c) AB

(d) C or D



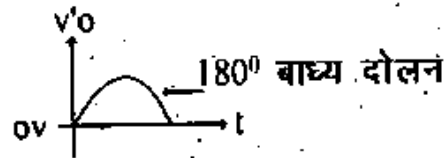
(xii) यह एक वर्ग.....प्रवर्धक के बाह्य तरंग दोलन का उदाहरण है।

(अ) A

(ब) B

(स) AB

(द) C or D



(xiii) In a step down chopper using pulse width modulation $T_{ON} = 3 \times 10^{-3}$ s and $T_{OFF} = 1 \times 10^{-3}$ s. The Chopping frequency is :

(a) 333.33Hz

(b) 250 Hz

(c) 500 Hz

(d) 1000 Hz

(xiii) यदि एक स्टेप डाउन चौपर जो कि पल्स चौड़ाई मोड्यूलेशन का प्रयोग करता है; $T_{ON} = 3 \times 10^{-3}$ s एवं $T_{OFF} = 1 \times 10^{-3}$ s है; तो इसके चौपिंग आवृत्ति का मान है-

(अ) 333.33Hz

(ब) 250 Hz

(स) 500 Hz

(द) 1000 Hz

(xiv) Which amplifier is commonly used as a frequency multiplier?

(a) Class A

(b) Class B

(c) Class C

(d) All of the above

(xiv) निम्नलिखित में से कौन से प्रवर्धक प्रायः आवृत्ति गुणक के रूप में प्रयोग किया जाता है?

(अ) वर्ग A

(ब) वर्ग B

(स) वर्ग C

(द) उपरोक्त सभी

- (xv) A single phase half wave circuit has $V_s = 230V$ With a R load of 100Ω . Find the average load current at $\alpha = 30^\circ$
- (a) 1.45 A
(b) 0.57 A
(c) 0.96 A
(d) 2.3 A

- (xv) एक एकल कला अर्ध तरंग परिपथ का $V_s = 230V$ है साथ ही R भार का मान 100Ω है। इसके औसत लोड धारा का मान $\alpha = 30^\circ$ पर निकालें—
- (अ) 1.45 A
(ब) 0.57 A
(स) 0.96 A
(द) 2.3 A

- (xvi) A dual converters has:
- (a) Two full converter in series
(b) Two full converter in parallel
(c) Two full converter in antiparallel
(d) Two half converters in series.

P.T.O

- (xvi) एक दोहरा परिवर्तक होता है—
- (अ) दो पूर्ण परिवर्तक श्रेणी क्रम में
(ब) दो पूर्ण परिवर्तक समानान्तर क्रम में
(स) दो पूर्ण परिवर्तक प्रति समानान्तर क्रम में
(द) दो अर्ध परिवर्तक श्रेणी क्रम में

- (xvii) For a setup chopper, if duty cycle $\alpha = 0.5$ then
- (a) $V_0 = V_s$
(b) $V_0 < V_s$
(c) $V_0 > V_s$
(d) None of these

- (xvii) एक स्टेप-अप चौपर का यदि ड्यूटी चक्र $\alpha = 0.5$ है; तो—
- (अ) $V_0 = V_s$
(ब) $V_0 < V_s$
(स) $V_0 > V_s$
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

- (xviii) In an UJT with V_{BB} as the voltage across two base terminal, the emitter potential at peak point is given by:
- (a) ηV_{BB}
(b) ηV_P
(c) $\eta V_{BB} + V_P$
(d) $\eta V_D + V_{BB}$

(xviii) किसी UJT में दो बेस टर्मिनल के बीच विभव V_{BB} है तो शीर्ष बिन्दु पर इमिटर विभव होगा—

- (अ) ηV_{BB}
- (ब) ηV_P
- (स) $\eta V_{BB} + V_P$
- (द) $\eta V_D + V_{BB}$

(xix) A step-down chopper is also called a:

- (a) First -quadrant chopper
- (b) Second -quadrant chopper
- (c) Third -quadrant chopper
- (d) Fourth -quadrant chopper

(xix) एक स्टेप डाउन चौपर को यह भी कहा जाता है—

- (अ) प्रथम चतुर्थांश चौपर
- (ब) द्वितीय चतुर्थांश चौपर
- (स) तृतीय चतुर्थांश चौपर
- (द) चतुर्थ चतुर्थांश चौपर

(xx) SMPS are based on theprinciple.

- (a) Phase control
- (b) Integral control
- (c) Chopper
- (d) MOSFET

P.T.O

(xx) एस० एम० पी० एस०के सिद्धान्त पर आधारित है।

- (अ) कला नियंत्रण
- (ब) समाकलन नियंत्रण
- (स) चौपर
- (द) मौसफेट

GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. How an SCR can be triggered by gate signal ?

Explain.

4

एक एस० सी० आर० किस प्रकार गेट सिग्नल द्वारा चालू किया जा सकता है? व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Define voltage regulation. The d.c. output voltage is 400V with no load and decreases to 300V at full load. Find the voltage regulation.

विभव रेगुलेशन की परिभाषा दें। यदि नो लोड (बिना लोड के) पर d.c. आउटपुट विभव 400V है तथा पूर्ण-लोड पर 300V तक घट जाता है। विभव नियमन ज्ञात करें।

3. What is harmonic distortion in an amplifier? Explain.

प्रवर्धक में, हार्मोनिक विरूपण क्या होता है? व्याख्या करें।

P.T.O

OR(अथवा)

Discuss the different turn ON mechanisms of SCRs.

एस०सी०आर० को चालू करने के विभिन्न विधियों की चर्चा करें।

4. Describe the operation of a single phase fully controlled bridge rectifier in brief.

4

एक एकल कला पूर्ण नियंत्रित ब्रिज रेक्टिफायर का संक्षेप में वर्णन करें।

OR(अथवा)

Explain the operation of Push-pull amplifier in brief.

पुश-पुल प्रवर्धक के कार्य का वर्णन संक्षेप में करें।

In thyristors why commutation is necessary?

Discuss the use of natural commutation method used in Thyristorized devices.

4

थाइरिस्टरोँ में कम्युटेशन की आवश्यकता क्यों है? थाइरिस्ट्रकृत युक्तियों में प्राकृतिक कम्युटेशन के प्रयोगों की चर्चा करें।

OR(अथवा)

Explain the time ratio control (TRC) in d.c. chopper?

Also draw the waveforms.

डी०सी० चौपर में समय अनुपात नियंत्रण

(टी० आर० सी०) क्या है? वर्णन करें। तरंगरूप को भी खींचें।

P.T.O

6. (a) Write the application of class-C amplifiers
(b) Define switching mode regulators.

4

(अ) वर्ग-C प्रवर्धक के उपयोगों को लिखें।

(ब) स्वीचिंग मोड रेगुलेटर को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

Write a short note on d.c. motor drive.

डी०सी० मोटर ड्राइव पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

6. (a) Write the application of class-C amplifiers

(b) Define switching mode regulators.

4

(अ) वर्ग-C प्रवर्धक के उपयोगों को लिखें।

(ब) स्वीचिंग मोड रेगुलेटर को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

Write a short note on d.c. motor drive.

डी०सी० मोटर ड्राइव पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

OR(अथवा)

Discuss the operation and V-I characteristic of a thyristor with neat sketch.

थाइरिस्टर के कार्य एवं V-I विशेषताओं की चर्चा स्वच्छ आरेख के साथ करें।

8. Describe the working of UJT relaxation oscillator. Also draw the V-I characteristic.

6

एक यू०जे०टी० रिलैकसेशन दोलित्र के कार्य का वर्णन करें। उसके V-I विशेषता का भी आरेख खींचें।

OR(अथवा)

Describe the operation of a single phase half

https://www.sbteonline.com

controller rectifier with inductive load. Draw the wave forms for $\alpha = 30^\circ$.

एक एकल कला अर्द्ध नियंत्रित रेक्टिफायर के कार्य का वर्णन इन्डक्टिव भार के लिए करें। इसके तरंग रूप $\alpha = 30^\circ$ को मान के लिए खींचें।

9. How does a step down chopper work? Explain.

6

एक स्टेप-डाउन चौपर कैसे कार्य करता है? व्याख्या करें।

OR(अथवा)

A chopper is supplied with 230V d.c. mains and remains ON for 25ms. It remains OFF for 10ms in each cycle. Find the average load voltage.

Discuss which type of chopper is this?

P.T.O

एक चौपर जिसे 230V डी०सी० मेन से सप्लाई दिया जाता है; 25ms तक चालू रहता है। यह 10ms तक प्रत्येक समयचक्र में बन्द रहता है। इसके औसत भार विभव का मान निकालें। यह किस प्रकार का चौपर है? चर्चा करें।

10. (a) Explain. What is a cycloconverter.

Draw the circuit diagram.

(b) Write the differences between buck and boost regulators.

6

(अ) साइक्लोकन्वर्टर क्या है? बताएँ, इसके परिपथ आरेख को खींचें।

(ब) बक एवं बूस्ट रेग्युलेटर्स के बीच अन्तर स्पष्ट करें।

OR(अथवा)

Explain the working of an UPS with a neat block diagram.

एक यू०पी०एस० के कार्य को स्वच्छ खंड आरेख के साथ समझाएँ।

11. In a single phase full wave controlled rectifier the supply voltage is 230V (r.m.s.), 50Hz. The load resistance $R = 15 \Omega$ and if $\alpha = \pi/2$. Find
- The r.m.s value of load voltage
 - The load power and
 - r.m.s. value of load current.

6

एक एकल कला पूर्ण नियंत्रित रेक्टिफायर जो 230V (r.m.s.) तथा 50Hz से चालू होता है, भार प्रतिरोध $R = 15 \Omega$ है एवं $\alpha = \pi/2$ है, तो निम्नलिखित को ज्ञात करें।

P.T.O

- विभव का आर० एम० एस० मान
- भार शक्ति
- भार धारा का आर० एम० एस० मान

OR(अथवा)

What are the line commutated inverters?
How do they operate?

लाइन-कम्यूटेटेड इनवर्टर क्या है? ये कैसे कार्य करता है?

<https://www.sbteonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजें और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से