

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)

(Electronics & Communication Engineering (38) Electronics Engineering (21) / Instrumentation and Control Engineering (40)) (Theory)

[Time: 3 Hours]

Power Electronics (1621504-P)

[Max. Marks: 70]

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

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें |) :-

i. An ideal voltage regulator has a voltage regulation of

(एक आदर्श वोल्टेज रेगुलेटर का वोल्टेज रेगुलेशन होता है)

- (a) 50 (b) 100 (c) 0 (d) 5

ii. In an SCR anode current flows over a narrow region near the gate during

(एक एस सी आर में ----के समय गेट के पास एनोड धारा संकीर्ण क्षेत्र में प्रवाहित होती है)

- (a) delay time t_d (बिलम्ब समय t_d) (c) t_d and t_p (t_d और t_p)
 (b) rise time t_r and spread time t_p (राइज समय t_r एवं फैलाव समय t_p) (d) t_d and t_r (t_d और t_r)

iii. The basic difference between a series regulator and a shunt regulator is

(श्रेणी रेगुलेटर एवं शंट रेगुलेटर के बीच मौलिक अंतर होता है)

- (a) the amount of current that can be handled (धारा की मात्रा जिसे नियंत्रित किया जा सकता है) (c) the type of simple circuit (साधारण परिपथ का प्रकार)
 (b) the position of control element (नियंत्रण तत्व की स्थिति) (d) the type of error detector (त्रुटी संसूचक का प्रकार)

iv. Where does the operating point of a class –B power amplifier lie?

(एक वर्ग –B शक्ति प्रवर्धक का संचालन बिन्दु कहा अवस्थित होता है ?)

- (a) at the middle of ac load line (ए सी भार लाइन के मध्य में)
 (b) inside the collector cut off region on ac load line (एसी भार लाइन पर संग्राहक कट ऑफ़ क्षेत्र अन्दर)
 (c) at the middle point dc load line (डीसी भार लाइन के मध्य में)
 (d) approximately at collector cut off on both the dc and ac load lines (एसी तथा डीसी दोनों भार लाइन पर संग्राहक कट ऑफ़ के करीब)

v. In a class C amplifier

(वर्ग –C प्रवर्धक में)

- (a) efficiency and distortion both are maximum (विरूपण एवं दक्षता दोनों अधिक होता है)
 (b) efficiency maximum but distortion minimum (दक्षता अधिक लेकिन विरूपण न्यूनतम होता है)
 (c) efficiency minimum but distortion maximum (दक्षता न्यूनतम लेकिन विरूपण अधिक होता है)
 (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

vi. In push –pull amplifiers there occurs cancellation (पुश –फुल प्रवर्धक में निराकरण होता है)

- (a) of even order harmonics (समक्रम हार्मोनिक्स का) (c) as small as possible (जितना संभव हो उतना छोटा)
 (b) of all odd order harmonics (विषम क्रम हार्मोनिक्स का) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

vii. During forward blocking state a thyristor is associated with

(अग्रगामी अवरोध अवस्था के दौरान एक थायरीस्टर जुड़ा होता है)

- (a) large current, low voltage (अधिक धारा , कम वोल्टेज से) (c) medium current, large voltage (मध्यम धारा, अधिक वोल्टेज से)
(b) low current, large voltage (कम धारा अधिक वोल्टेज से) (d) low current, medium voltage (कम धारा मध्यम वोल्टेज से)

viii. The object of connecting resistance and capacitance across gate circuit is to protect the SCR against

(गेट परिपथ के इर्द-गिर्द में प्रतिरोध एवं संधारित्र संयोजन का उद्देश्य निम्न के विरुद्ध ए.सी आर को सुरक्षित करना होता है)

- (a) over voltages (b) dv/dt (c) noise signals (d) over currents
(अधिक वोल्टेज) (dv/dt) (कोलाहल सिग्नल) (अधिक भार)

ix. After firing an SCR the gate pulse is removed the current in the SCR will

(SCR फायरिंग के बाद गेट पल्स हटा लिया जाता है | SCR में धारा)

- (a) remain the same (वही रहेगी) (c) rise up (बढ़ जायेगी)
(b) immediately fall to zero (एकाएक शून्य हो जायेगी) (d) rise a little and then fall to zero (थोड़ा बढ़ेगी तथा फिर शून्य हो जायेगी)

x. In a thyristor di/dt protection is achieved by the use of

(थायरीस्टर में di/dt सुरक्षा प्राप्त किया जाता है उपयोग कर)

- (a) an inductance L in series with the thyristor (एक प्रेरण L थायरीस्टर के साथ श्रेणी में)
(b) a resistor in series with the thyristor (एक प्रतिरोध थायरीस्टर के साथ श्रेणी में)
(c) R-C in series with the thyristor (थायरीस्टर के साथ R-C श्रेणी में)
(d) R-L in series with the thyristor (थायरीस्टर के साथ R-L श्रेणी में)

xi. The TRIAC is equivalent to (TRIAC (ट्रायक) समकक्ष होता है)

- (a) two SCRs connected in parallel (दो SCRs का समानान्तर में संयोजन)
(b) two SCRs connected in antiparallel (दो SCRs का विरोधी समानान्तर में संयोजन)
(c) one SCR one diode connected in parallel (एक SCR एक डायोड का समानान्तर में संयोजन)
(d) one diode one SCR connected in antiparallel (एक डायोड एक SCR का विरोधी समानान्तर में संयोजन)

xii. UJT is known as (UJT कहलता है)

- (a) voltage controlled device (वोल्टेज नियंत्रित युक्ति)
(b) current controlled device (धारा नियंत्रित युक्ति)
(c) relaxation oscillator (विश्राम दोलन)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

xiii. In a single –phase full wave controlled bridge rectifier minimum output voltage and maximum output voltage are obtained at which conduction angles?

(एक एकल कला पूर्ण तरंग नियंत्रित ब्रिज दिष्टकारी में किस प्रवाहकत्व कोण पर आउटपुट वोल्टेज न्यूनतम एवं आउट पुट वोल्टेज अधिकतम प्राप्त किया जाता है)

- (a) $0^\circ, 180^\circ$ respectively (b) $180^\circ, 0^\circ$ respectively (c) $0^\circ, 0^\circ$ respectively (d) $180^\circ, 180^\circ$ respectively
(क्रमशः: $0^\circ, 180^\circ$) (क्रमशः: $180^\circ, 0^\circ$) (क्रमशः: $0^\circ, 0^\circ$) (क्रमशः: $180^\circ, 180^\circ$)

xiv. AC to DC circulating current dual converters are operated with following relationship between their triggering angles (α , & α_2)

(ए .सी से डीसी परिसंचारी धारा दोहरे परिवर्तक का परिचालन उसके ट्रिगर कोण के बीच निम्नांकित संबंधों के साथ होता है (α , & α_2))

- (a) $\alpha_1 + \alpha_2 = 180^\circ$ (b) $\alpha_1 + \alpha_2 = 360^\circ$ (c) $\alpha_1 - \alpha_2 = 180^\circ$ (d) $\alpha_1 + \alpha_2 = 90^\circ$

- xv.** In a three-phase full wave ac to dc converter the ratio of output ripple frequency to the supply voltage frequency is
(एक त्रिकला पूर्ण –तरंग एसी से डीसी परिवर्तक में आउटपुट रिप्ल आवृत्ति से आपूर्ति वोल्टेज आवृत्ति का अनुपात होता है)
(a)2 (b)3 (c)6 (d)12
- xvi.** A single phase voltage source square wave inverter feeds a pure inductive load the wave form of the current will be
(एक एकल कला वोल्टेज श्रोत वर्ग तरंग इन्वर्टर में शुद्ध प्रेरणिक भार प्रेषित की जाती है |तरंग फॉर्म की धारा होगी)
(a) triangular (b) trapezoidal (c) rectangular (d) sinusoidal
(त्रिकोणीय) (समलम्बा कार) (आयताकार) (साइनोस्वाइडल)
- xvii.** Compared to a single –phase half bridge inverter the output power of a single –phase full bridge inverter is higher by a factor of
(एकल कला अर्द्ध-तरंग इन्वर्टर की तुलना में एकल कला पूर्ण तरंग इन्वर्टर का आउटपुट शक्ति अधिक होता है ---गुणक द्वारा)
(a)2 (b)8 (c) 4 (d) 12
- xviii.** Which device can be used in a chopper circuit?
(चौपर परिपथ में किस युक्ति का उपयोग किया जाता है)
(a)BJT (b)MOSFET (c) GTO (d)all of these
(इनमे से सभी)
- xix.** The load voltage of a chopper can be controlled by varying the
(एक चौपर का भार वोल्टेज नियंत्रित किया जा सकता है बदलकर)
(a) duty cycle (b) firing angle (c) reactor position (d) extinction angle
(कर्तव्य चक्र) (फायरिंग कोण) (रिएक्टर की स्थिति) (समाप्ति कोण)
- xx.** The phase controlled rectifiers used in speed control of dc motor converts fixed supply voltage into --- output voltage
(डीसी मोटर के चाल नियंत्रण में प्रयुक्त कला नियंत्रित दिष्टकारी बदलता है निश्चित आपूर्ति वोल्टेज को ----आउट वोल्टेज में)
(a)variable dc (b)variable ac (c) variable frequency ac (d) full rectified ac
(परिवर्तनीय डीसी) (परिवर्तनीय एसी) (परिवर्तनीय आवृत्ति एसी) (पूर्ण रेक्टिफाईड एसी)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2** Discuss the principle of operation of series regulator with suitable diagram 4
(उपयुक्त आरेख के साथ श्रेणी रेगुलेटर के संचालन के सिद्धांत का वर्णन करें)
OR (अथवा)
- Classify the amplifier on the basis of mode of operation 4
(संचालन मोड के आधार पर प्रवर्धक का वर्गीकरण करें)
- Q.3** Write current rating of SCR discuss some important application of SCR 4
(SCR की धारा रेटिंग को लिखें | SCR के कुछ प्रमुख उपयोगों की व्याख्या करें)
OR (अथवा)
- List different turn –on method of thyristor 4
(थायरिस्टर के टर्न –ऑन की विभिन्न विधियों की सूची बनाये)

- Q.4** Explain the principle of operation of relaxation oscillator 4
(विश्राम दोलक के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें)
OR (अथवा)
Discuss the constructions and principles of operation of TRIAC write its application 4
(TRIAC(ट्रायक) की बनावट एवं संचालन के सिद्धांत का वर्णन करें |इसके उपयोगो को लिखें)
- Q.5** With neat diagram explain the full wave control circuit 4
(स्वच्छ आरेख के साथ पूर्ण तरंग नियंत्रण परिपथ की व्याख्या करें)
OR (अथवा)
Explain the principle of operation of parallel inverter 4
(समानान्तर इन्वर्टर के संचालन के सिद्धांत का वर्णन करें)
- Q.6** Define multiphase chopper Draw the circuit diagram of two phase chopper 4
(बहुकला चौपर को परिभाषित करें ? दो कला चौपर का परिपथ आरेख खींचें)
OR (अथवा)
Explain regulated power supply draw the block diagram of such a supply 4
(रेगुलेटेड शक्ति आपूर्ति की व्याख्या करें ? इस तरह की आपूर्ति का खण्ड आरेख खींचें)
- Group (C) (ग्रुप - सी)**
- Q.7** Discuss regulated power supply. Draw the block diagrams of switching mode regulator and explain 6
its operation
(रेगुलेटेड शक्ति आपूर्ति की व्याख्या करें |स्विचिंग मोड रेगुलेटर का खण्ड आरेख खींचें तथा इसके संचालन की व्याख्या करें)
OR (अथवा)
What are the necessary conditions for turning on of an SCR discuss 6
(एस.सी.आर को टर्न ऑन के लिए आवश्यक शर्तें क्या है ? व्याख्या करें)
- Q.8** Distinguish between voltage commutation and current commutation in thyristor circuit. Discuss 6
how voltage across the commutating capacitor is reversed in a commutating circuit
(थायरिस्टर परिपथो में वोल्टेज कम्युटेशन एवं धारा कम्युटेशन में अन्तर स्पष्ट करें |एक कम्युटेटिंग परिपथ में कम्युटेटिंग संधारित्र का पार्श्व वोल्टेज उलट जाता है ?समझाए |)
OR (अथवा)
Draw the static 1-V characteristics of a thyristor label the various voltage currents and the 6
operating modes
(थायरिस्टर के स्थिर 1-V अभिलक्षण को खींचें |विभिन्न वोल्टेजो धारा एवं संचालन मोड को लेबल करें (दिखाये)
- Q.9** Explain with the help of a circuit diagram and relevant wave forms the principle of operation of a 6
three phase fully controlled rectifier
(एक परिपथ आरेख एवं उपयुक्त तरंग फॉर्म की मदद से त्रिकला पूर्णतः नियंत्रित दिष्टकारी के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें)
OR (अथवा)
Draw the circuit diagram of class C chopper explain the operation in each quadrant 6
(वर्ग -C चौपर का परिपथ आरेख खींचें |इसके प्रत्येक चतुर्ष भाग के कार्य का वर्णन करें)

Q.10 Discuss the two main types of inverters explain the operation of any one give few industrial application of inverters **6**

(इन्वर्टर के दो मुख्य प्रकार का वर्णन करें किसी एक के संचालन की व्याख्या करें | इन्वर्टर के कुछ औद्योगिक उपयोगो को लिखें)

OR (अथवा)

Differentiate between inverter and chopper? Draw the circuit diagram of single phase bridge inverter **6**

(इन्वर्टर एवं चौपर के बीच अंतर स्पष्ट करे ? एकल कला ब्रिज इन्वर्टर का परिपथ आरेख खींचे)

Q.11 Discuss the working of step up chopper draw the neat diagram of two quadrant type A chopper **6**

(स्टेप अप चौपर के कार्य का वर्णन करे दो चतुर्भाग A प्रकार चौपर का स्वच्छ आरेख खींचे)

OR (अथवा)

Describe how the speed of a d.c series motor can be controlled by means of a d.c chopper **6**

(ए.डी.सी. श्रेणी मोटर की चाल को डीसी चौपर द्वारा कैसे नियंत्रित किया जा सकता है व्याख्या करे)

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