Roll No: -_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Basic Electrical Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Power Electronics (2020401)

- 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	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	The output characteristics of a power transistor are typically plotted between _____ and _____. (collector-emitter voltage/ collector current/ base current/ emitter current) पावर ट्रांजिस्टर की आउटपुट विशेषताओं को आमतौर पर _____ और _____ के बीच प्लॉट किया जाता है। (कलेक्टर-एमिटर वोल्टेज/ कलेक्टर धारा/ बेस धारा /एमिटर धारा)		2	1	1
b)	Power transistors are not suitable for high-frequency applications. (True/ False) पावर ट्रांजिस्टर उच्च आवृत्ति अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त नहीं हैं। (सही/गलत)		2	1	2
c)	An SCR is constructed with _____ layers of semiconductor material. (three/ four/ five) एक SCR का संरचना अर्धचालक सामग्री की _____ परतों के साथ किया जाता है। (तीन/ चार/ पांच)		2	2	1
d)	Choose the correct statement. 1. In Class A commutation, the SCR is turned off by a parallel resonant circuit. 2. Class B commutation involves a series resonant circuit to turn off the SCR. 3. A UJT relaxation oscillator can be used to generate triggering pulses for SCRs. सही कथन का चयन कीजिए। 1. क्लास A कम्यूटेशन में, SCR को एक समानांतर अनुनाद परिपथ द्वारा बंद कर दिया जाता है। 2. क्लास B कम्यूटेशन में SCR को बंद करने के लिए एक श्रृंखला अनुनाद परिपथ को शामिल किया जाता है। 3. एक UJT विश्राम दोलित्र SCR के लिए ट्रिगर पल्सेस उत्पन्न करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।		2	3	3
e)	High voltage triggering is the most efficient method for turning on an SCR. (True/ False) उच्च वोल्टेज ट्रिगरिंग SCR को चालू करने का सबसे कुशल तरीका है। (सही/ गलत)		2	3	2

f)	Match the following: 1. UJT — A. Bidirectional trigger device 2. DIAC — B. Used in AC power control 3. TRIAC — C. Three-terminal device with negative resistance region निम्नलिखित का मिलान करें: 1. UJT — A. द्विदिश ट्रिगर उपकरण 2. DIAC — B. AC पावर नियंत्रण में इस्तेमाल किया जाता है 3. TRIAC — C. ऋणात्मक प्रतिरोध क्षेत्र के साथ तीन-टर्मिनल उपकरण	2	2	3
g)	A single-phase full-wave bridge converter consists of _____ thyristors. (three/ four/ five) एकल-कला पूर्ण-तरंग ब्रिज कन्वर्टर में _____ थाइरिस्टर्स होते हैं। (तीन/ चार/ पांच)	2	4	1
h)	The presence of a _____ diode in a rectifier circuit helps to reduce the voltage spikes and improve the output waveform. (freewheeling/ varactor/ tunnel) दिष्टकारी परिपथ में एक _____ डायोड की उपस्थिति वोल्टेज स्पाइक्स को कम करने और आउटपुट तरंग में सुधार करने में मदद करती है। (फ्रीव्हीलिंग / वैरेक्टर / टनल)	2	4	2
i)	Match the following: **Chopper type** — **Application & Operation** 1. Class B — A. First and second quadrant operations 2. Class C — B. First and fourth quadrant operations 3. Class D — C. Regenerative braking निम्नलिखित का मिलान करें: चॉपर प्रकार — अनुप्रयोग और संचालन 1. क्लास B — A. पहला और दूसरा चतुर्थांश संचालन 2. क्लास C — B. पहला और चौथा चतुर्थांश संचालन 3. क्लास D — C. पुनर्योजी ब्रेकिंग	2	5	3
j)	In a step-up chopper, the output voltage is _____ the input voltage. (higher/ lower/ equal to) स्टेप-अप चॉपर में, आउटपुट वोल्टेज इनपुट वोल्टेज _____ होता है। (उच्च/निम्न/बराबर)	2	6	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**

Q.2	Explain the working of MOSFET and plot its V-I characteristics. MOSFET के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और इसके V-I अभिलक्षणों को खींचे। **OR (अथवा)** Tabulate the differences between IGBT and BJT. IGBT और BJT के बीच अंतर को सारणीबद्ध करें।	4 4	1 1	2 2

Q.3	Explain the necessity of heat sink in SCR and list out different methods of mounting of heat sink. SCR में ऊष्मा सिंक की आवश्यकता की व्याख्या करें तथा ऊष्मा सिंक के आरोहण की विभिन्न विधियों की सूची बनाइए।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the working of GTO and plot its V-I characteristics. GTO की कार्यप्रणाली का वर्णन करें और इसकी V-I अभिलक्षणों को खींचे।	4	2	2
Q.4	Define natural and forced commutation. प्राकृतिक और फ़ोर्स्ड कम्यूटेशन को परिभाषित करें।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	List out the advantages of freewheeling diode in phase controlled rectifier. कला नियंत्रित दिष्टकारी में फ्रीव्हीलिंग डायोड के लाभों की सूची बनाइए।	4	4	1
Q.5	Explain the working of single-phase half -wave bridge inverter with R-load. R– भार के साथ एकल–कला अर्ध –तरंग ब्रिज इन्वर्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the working of single-phase full-wave bridge inverter with R-load. R– भार के साथ एकल–कला पूर्ण–तरंग ब्रिज इन्वर्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	4	2
Q.6	Describe the auxiliary commutation for chopper. चॉपर के सहायक कम्यूटेशन का वर्णन करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain the load commutation in chopper. चॉपर में भार कम्यूटेशन की व्याख्या करें।	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30			
Q.7	List out the different protection schemes used for SCR and explain the overvoltage protection of SCR. SCR के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न सुरक्षा योजनाओं की सूची बनाइए और SCR के अतिवॉल्टेज संरक्षण की व्याख्या करें।	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Discuss the two-transistor analogy of thyristor and explain its working in the light of gate triggering. थाइरिस्टर के दो-ट्रांजिस्टर सादृश्य का वर्णन करें और गेट ट्रिगरिंग के आलोक में इसके कार्य की व्याख्या करें।	6	1	3
Q.8	Explain time ratio control in chopper with waveform. तरंगरूप के साथ चॉपर में समय अनुपात नियंत्रण की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the variable frequency system in chopper with waveform. तरंगरूप के साथ चापॅर में परिवर्तनीय आवृत्ति प्रणाली की व्याख्या करें।	6	2	2

Q.9	Describe the operation of a single phase fully controlled full-wave rectifier and plot its input-output waveform. एकल कला पूर्ण–तरंग दिष्टकारी के प्रचालन का वर्णन करें तथा इसके इनपुट–आउटपुट तरंग को प्लॉट करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of series and parallel inverter. श्रेणी और समानांतर इन्वर्टर के संचालन की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Describe the operation of 3-phase full converter with R-load and plot its input-output waveform. R–लोड के साथ त्रि–कला पूर्ण कनवर्टर के संचालन का वर्णन करें और इसके इनपुट–आउटपुट तरंगरूप को प्लॉट करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Describe the working of dual converter and list out the different mode of operation of dual converter. डुअल परिवर्तक की कार्यप्रणाली का वर्णन करें तथा डुअल परिवर्तक के संचालन की विभिन्न विधियों की सूची बनाएं।	6	4	2
Q.11	Describe the working of step down cycloconverter with input-output waveform. इनपुट–आउटपुट तरंगरूप के साथ स्टेप डाउन साइक्लोकन्वर्टर की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Describe the operation of 120^{o} mode voltage source inverter with input-output waveform. इनपुट–आउटपुट तरंगरूप के साथ 120^{o} मोड वोल्टेज स्रोत इन्वर्टर के संचालन का वर्णन करें।	6	5	3

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