Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Electrical Engineering) (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)

		Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. **(2x10=20)** (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)			
a)	A power transistor's operation is controlled by the _____ applied to its base terminal. (current/ voltage/ power) एक पावर ट्रांजिस्टर का संचालन उसके बेस टर्मिनल पर लागू _____ द्वारा नियंत्रित होता है। (धारा/ वोल्टेज/ शक्ति)	2	1	1
b)	In a power transistor, the collector current is directly proportional to the base current. (Statement is true/ False) एक पावर ट्रांजिस्टर में, संग्राहक (कलेक्टर) धारा बेस धारा के सीधे आनुपातिक होती है। (कथन सत्य/असत्य है)	2	1	2
c)	_____ is primarily used for AC power control and can conduct in both directions. (DIAC/ TRIAC/ GTO) _____ मुख्य रूप से AC शक्ति नियंत्रण के लिए उपयोग किया जाता है और दोनों दिशाओं में संचालित हो सकता है। (DIAC/ TRIAC/ GTO)	2	2	1
d)	Choose the correct statement. 1. Thermal triggering method of an SCR is a commonly used in industrial applications. 2. A UJT relaxation oscillator is used to generate constant DC signals for SCR triggering. 3. In natural commutation, the SCR turns off automatically when the line current goes to zero. सही कथन का चयन कीजिए। 1. SCR की थर्मल ट्रिगरिंग विधि औद्योगिक अनुप्रयोगों में सामान्यतः प्रयुक्त होती है। 2. UJT रिलैक्सेशन दोलित्र का उपयोग SCR ट्रिगरिंग के लिए स्थिर डीसी सिग्नल उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। 3. प्राकृतिक कम्यूटेशन में, जब लाइन धारा शून्य हो जाती है, तब SCR स्वचालित रूप से बंद हो जाता है।	2	2	3
e)	Snubber circuits are used to prevent over-voltage conditions in SCRs. (Statement is true/ False) स्नबर परिपथ का उपयोग SCR में अति-वोल्टेज की स्थिति को रोकने के लिए किया जाता है। (कथन सत्य/असत्य है)	2	3	2
f)	When firing angle increases then conduction angle in a phase-controlled rectifier_____. (increases/ decreases/ remains constant.) जब फायरिंग कोण बढ़ता है तो कला-नियंत्रित दिष्टकारी में चालन कोण _____। (बढ़ता है /घटता है/ स्थिर रहता है)	2	3	4

g)	Single-phase full-wave bridge converter uses _____ SCRs to control the entire AC waveform. (three/ four/ five) एकल-कला पूर्ण-तरंग ब्रिज कनवर्टर संपूर्ण AC तरंगरूप को नियंत्रित करने के लिए _____ SCRs का उपयोग करता है। (तीन/ चार/ पांच)	2	4	1
h)	In a Variable Frequency System, the chopper frequency is varied to control the _____ output. (voltage/ current/ frequency) एक परिवर्तनीय आवृत्ति प्रणाली में, _____ आउटपुट को नियंत्रित करने के लिए चॉपर आवृत्ति को बदला जाता है। (वोल्टेज / धारा / आवृत्ति)	2	4	2
i)	Match the following: **Chopper type** — **Applications** 1. Class B — A. DC motor control 2. Class C — B. Servo Motor drives 3. Class D — C. Regenerative braking निम्नलिखित का मिलान करें: चॉपर प्रकार — अनुप्रयोग 1. क्लास B — A. DC मोटर नियंत्रण 2. क्लास C — B. सर्वो मोटर ड्राइव 3. क्लास D — C. पुनर्योजी ब्रेकिंग	2	5	3
j)	A cycloconverter is a …… stage frequency changer. (1/2/3/4) साइक्लोकन्वर्टर एक ..... चरण आवृति परिवर्तक हैं (1/2/3/4)	2	5	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Explain the working of Power Transistor and plot its V-I characteristics. पावर ट्रांजिस्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और इसके V-I अभिलक्षणों को खींचे।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Compare IGBT and MOSFET. IGBT और MOSFET की तुलना करें।	4	1	2
Q.3	Explain the construction and working of SCR. SCR की बनावट एवं कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the operating principle of DIAC and plot its V-I characteristics. DIAC की कार्यप्रणाली का वर्णन करें और इसकी V-I अभिलक्षणों को खींचे ।	4	2	2
Q.4	Compare natural and forced commutation. प्राकृतिक और फ़ोर्स्ड कम्यूटेशन की तुलना करें।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Explain dv/dt triggering method of SCR. SCR की dv/dt ट्रिगरिंग विधि की व्याख्या करें।	4	4	1

Q.5	Explain the working of single-phase fully controlled half -wave converter with R-L load. R-L भार के साथ एकल-कला अर्ध -तरंग पूर्ण नियंत्रित कन्वर्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the working of single-phase full-wave bridge converter with R-L load. R-L भार के साथ एकल-कला पूर्ण-तरंग ब्रिज कन्वर्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	4	2
Q.6	Explain the principle of operation of cycloconverter. साइक्लोकन्वर्टर् के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of parallel inverter . समानांतर इन्वर्टर के संचालन की व्याख्या करें।	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**			
Q.7	Classify the various protection schemes used for SCR and explain the overcurrent protection method of SCR. SCR के लिए प्रयुक्त विभिन्न सुरक्षा योजनाओं का वर्गीकरण कीजिए तथा SCR की अतिधारा सुरक्षा विधि की व्याख्या करें।	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Explain the construction and operating principle of TRIAC. Plot its V-I characteristics. TRIAC के बनावट और संचालन सिद्धांत की व्याख्या करें। इसकी V-I अभिलक्षणों को खींचे।	6	1	3
Q.8	Classify choppers. Explain the operation of step-up chopper. चॉपर्स का वर्गीकरण करें। स्टेप-अप चॉपर के संचालन की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	State the various commutation methods for choppers. Explain in brief auxiliary commutation method. चापॅर के लिए विभिन्न विनिमय विधियाँ बताएँ। सहायक विनिमय विधि का संक्षेप में व्याख्या करें।	6	2	2
Q.9	Describe the operation of a single-phase bridge converter with R load and plot its input-output waveform. R भार के साथ एकल-कला ब्रिज कनवर्टर के संचालन का वर्णन करें और इसके इनपुट-आउटपुट तरंगरूप को खींचे ।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Describe the operation of a single-phase semi converter with R load. State the effect of freewheeling diode in the circuit. **R** भार वाले एकल-कला अर्ध कनवर्टर के संचालन का वर्णन करें। परिपथ में फ्रीव्हीलिंग डायोड के प्रभाव को बताएँ।	6	3	2
Q.10	Describe the operation of dual converter and plot its input-output waveform. ड्यूल कनवर्टर के संचालन का वर्णन करें तथा इसके इनपुट-आउटपुट तरंगरूप को खींचे ।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of UJT Relaxation oscillator using suitable circuit diagram. उपयुक्त परिपथ आरेख का उपयोग कर UJT रिलैक्सेशन दोलित्र के संचालन की व्याख्या करें।	6	4	2

Q.11	Explain in detail the operation of full bridge inverter circuit. पूर्ण ब्रिज इन्वर्टर परिपथ के संचालन की विस्तृत व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain the operation of 3 phase 180^{o} mode voltage source inverter. Plot its input-output waveform. त्रिकला 180^{o} मोड वोल्टेज स्रोत इन्वर्टर के संचालन की व्याख्या करें। इसके इनपुट-आउटपुट तरंगरूप को खींचे।	6 6	5 5	3 3

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