Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp

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

Power Electronics

(P2020401)

- 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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**			
a)	……is a unidirectional power electronic device. (TRIAC/ DIAC/ SCR/MOSFET) ……एक एकदिशीय पावर इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है। (TRIAC/DIAC/SCR/MOSFET)	2	1	1
b)	IGBT stands for_____ (Insulated gate bipolar transistor / Independent gate bipolar transistor /Insulated gate bipolar thermometer) IGBT का तात्पर्य _____ है (इंसुलेटेड गेट बाइपोलर ट्रांजिस्टर / इंडिपेंडेंट गेट बाइपोलर ट्रांजिस्टर/ इंसुलेटेड गेट बाइपोलर थर्मामीटर)	2	1	1
c)	In power electronics, primary function of a chopper is to …….. (Convert DC to AC /Convert AC to DC /Step up or step-down DC voltage/ Convert AC to AC) पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में, चॉपर का प्राथमिक कार्य …….. है। (DC को AC में बदलना / AC को DC में बदलना / DC वोल्टेज को स्टेप अप या स्टेप-डाउन करना / AC को AC में बदलना)	2	2	2
d)	A snubber circuit is used to limit the rate of rising in _____. (Voltage across BJT /Voltage across SCR / Current across TRIAC /Current across BJT) स्नबर परिपथ का उपयोग _____ वृद्धि की दर को सीमित करने के लिए किया जाता है। (BJT में वोल्टेज / SCR में वोल्टेज / TRIAC में धारा /BJT में धारा)	2	2	1
e)	The purpose of the freewheeling diode in a thyristor circuit is to……. (Increase the input voltage/ Provide a path for the inductive current/ Decrease the firing angle/ Increase the output current) थाइरिस्टर परिपथ में फ्रीव्हीलिंग डायोड का उद्देश्य…….. है: (इनपुट वोल्टेज बढ़ाना / प्रेरक धारा के लिए एक पथ प्रदान करना /फायरिंग कोण को कम करना/ आउटपुट धारा को बढ़ाना)	2	3	
f)	……..commutation method is also called complementary commutation. (Class A / Class B /Class C / Class D) ……कम्यूटेशन विधि को कंप्लीमेंट्री कम्यूटेशन भी कहा जाता है (क्लास A / क्लास B / क्लास C / क्लास D)	2	4	
g)	The output voltage of a step-down chopper with a duty cycle of 0.7 and an input voltage of 100V is……. 0.7 के ड्यूटी चक्र और 100V के इनपुट वोल्टेज वाले स्टेप-डाउन चॉपर का आउटपुट वोल्टेज …….है	2	4	

h)	…….. is used to convert AC to DC. (Inverter/ Rectifier /Chopper/ Cycloconverter) एसी को डीसी में बदलने के लिए …… का उपयोग किया जाता है (इन्वर्टर/ रेक्टिफायर/ चॉपर /साइक्लोकन्वर्टर)	2	4	
i)	……. inverter operates using a resonant circuit. (Full-bridge /Parallel / Series / Three-phase) …… इन्वर्टर अनुनाद परिपथ का उपयोग करके संचालित होता है (पूर्ण-ब्रिज /समानांतर / **श्रेणी** / त्रिकला)	2	5	1
j)	……. inverter is best suited for high-voltage applications. (Series / Parallel / Full-bridge /Half-bridge) उच्च-वोल्टेज अनुप्रयोगों के लिए …….. इन्वर्टर सबसे उपयुक्त है (**श्रेणी** / समानांतर / पूर्ण-ब्रिज /अर्ध -ब्रिज)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Describe the construction and working of TRIAC and plot its V-I characteristics. **ट्रायक के बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन करें तथा इसके V-I अभिलक्षणों को आलेखित करें।**	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Draw and explain the V-I characteristics of IGBT. **आईजीबीटी के V-I अभिलक्षणों को आरेख सहित व्याख्या करें**	4	1	2
Q.3	Describe the purpose of a snubber circuit in SCR protection. एससीआर सुरक्षा में स्नबर परिपथ के उद्देश्य का वर्णन करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain gate triggering method of SCR. **एससीआर के गेट ट्रिगरिंग विधि की व्याख्या करें।**	4	2	2
Q.4	Describe the Class B commutation technique of thyristor. **थाइरिस्टर की क्लास B कम्युटेशन तकनीक का वर्णन कीजिए।।**	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the construction and operating principle of UJT. यूजेटी के संरचना और संचालन सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	3	2
Q.5	Explain the working principle of a single-phase fully controlled full-wave converter with an R load. आर लोड के साथ एकल- कला पूर्णतः नियंत्रित पूर्ण-तरंग कनवर्टर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Calculate the output voltage of a step-up chopper with a duty cycle of 0.6 and an input voltage of 200V. 0.6 ड्यूटी चक्र और 200V के इनपुट वोल्टेज वाले स्टेप-डाउन चॉपर के आउटपुट वोल्टेज की गणना करें।	4	4	2
Q.6	Explain the working principle of a series inverter. **श्रेणी इन्वर्टर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।**	4	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain the difference between a half-bridge and a full-bridge inverter. **अर्ध-ब्रिज और पूर्ण-ब्रिज इन्वर्टर के बीच अंतर की व्याख्या करें**	4	5	3

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें। **6x5=30**

Q.7	Compare BJT, MOSFET, and IGBT in terms of construction, working and applications. **बीजेटी**, एमओएसएफईटी **और** आईजीबीटी **की संरचना, कार्यप्रणाली और अनुप्रयोगों की तुलना करें।**	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Describe the operating principle and V-I characteristics of GTO. " जीटीओ के संचालन सिद्धांत एवं V–I **अभिलक्षणों** की व्याख्या कीजिए।	6	1	2
Q.8	Explain the importance of proper mounting and cooling for SCRs. Describe the types of mounting techniques. एस.सी.आर. के लिए उचित माउंटिंग और कूलिंग के महत्व **की** व्याख्या करें। माउंटिंग तकनीक के प्रकारों का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the Resistance-Capacitance gate trigger circuit. प्रतिरोध–संधारित्र गेट ट्रिगर परिपथ की व्याख्या कीजिए।	6	2	2
Q.9	With neat circuit diagram, explain the working principle of a Single Phase Fully Controlled Half Wave Converter for RL load with DC source. स्वच्छ परिपथ आरेख सहित , डीसी स्रोत के साथ आर-एल भार के लिए एकल कला पूर्ण नियंत्रित अर्द्ध तरंग कनवर्टर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	With neat circuit diagram, explain the working principle of a Single Phase semiconverter for R load with DC source. Draw the input-output waveforms. **स्वच्छ परिपथ आरेख के साथ,** DC **स्रोत के साथ** R **लोड के लिए एकल कला सेमीकनवर्टर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। इनपुट-आउटपुट तरंगों को आरेखित करें।**	6	3	3
Q.10	With circuit diagram, explain the working principle of step up chopper. Deduce the expression of average output voltage. परिपथ आरेख सहित स्टेप अप चॉपर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। औसत आउटपुट वोल्टेज की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Explain auxiliary Commutation Method of Chopper. चॉपर के कम्यूटेशन विधि की व्याख्या करें ।	6	4	3
Q.11	With waveform, describe the operation of a 120-degree mode of three-phase VSI . तरंगरूपों सहित , त्रिकला VSI के 120-डिग्री मोड की संचालन का वर्णन करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain the principle of operation of a cycloconverter with their input-output waveforms, applications and limitations. इनपुट-आउटपुट तरंगरूपों, अनुप्रयोगों और सीमाओं के साथ साइक्लोकन्वर्टर के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें	6	5	3