Roll No:-_____

(Sem- VI) Diploma Exam 2025 (Even)

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

Power Electronics & Drives (1620603)

- 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)	The most efficient gate - triggering signal for SCR is _____. (a steady dc level / a short duration pulse / a high frequency pulse train/ a low frequency pulse train) एससीआर के लिए सबसे कुशल गेट-ट्रिगरिंग_____ सिग्नल है। (एक स्थिर डीसी स्तर /एक छोटी अवधि पल्स / एक उच्च आवृत्ति पल्स ट्रेन/ एक कम आवृत्ति पल्स ट्रेन)	2	-	-
b)	The Peak inverse Voltage of single- phase Mid -point controlled rectifier is_____ . ($V_m/2V_m/3V_m$) एकल-कला मध्य-बिंदु नियंत्रित दिष्टकारी का शिखर व्युत्क्रम वोल्टेज_____ है। ($V_m/2V_m/3V_m$)	2	-	-
c)	A single phase full-converter using R load is _____ quadrant converter and that using an RL load without FD is _____ quadrant converter. (one, one /two, one / one, two / two, two) R लोड का उपयोग करने वाला एकल कला पूर्ण-परिवर्तक _____ चतुर्थांश परिवर्तक है और FD के बिना RL लोड का उपयोग करने वाला _____ चतुर्थांश परिवर्तक है। (एक, एक/ दो, एक / एक, दो / दो, दो)	2	-	-
d)	In a single-phase bridge inverter, the _____ bridge configuration is typically more efficient than the _____ bridge configuration. (full/half/exponential) एकल- कला ब्रिज इन्वर्टर में, _____ ब्रिज कॉन्फ़िगरेशन आमतौर पर _____ ब्रिज कॉन्फ़िगरेशन से अधिक कुशल होता है। (पूर्ण/अर्ध/घातांकीय)	2	-	-
e)	In a single phase full converter, for continuous conduction each pair of SCRs conduct for ……degree. एकल कला पूर्ण परिवर्तक में, निरंतर चालन के लिए एससीआर की प्रत्येक जोड़ी _____डिग्री के लिए चालन करती है। {($\pi-\alpha$) / π / α / ($\pi+\alpha$)}	2	-	-
f)	Match the following AC drive methods with their applications: **LIST-I (AC DRIVE METHODS)** A) Variable frequency PWM VSI B) Variable frequency CSI C) Variable frequency square wave VSI **LIST -II (APPLICATIONS)** 1. Often used in high-power industrial applications requiring smooth speed control. 2. Suitable for precise speed control in lower power applications. 3. Provides a variable frequency with constant voltage.	2	-	-

निम्नलिखित एसी ड्राइव विधियों का उनके अनुप्रयोगों के साथ मिलान करें:

सूची-I (एसी ड्राइव विधियां)

A) परिवर्तनीय आवृत्ति पीडब्लूएम वीएसआई
B) परिवर्तनीय आवृत्ति सीएसआई
C) परिवर्तनीय आवृत्ति वर्ग तरंग वीएसआई

सूची-II (अनुप्रयोग)

1. अक्सर उच्च शक्ति वाले औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है जिसमें सुचारू गति नियंत्रण की आवश्यकता होती है।
2. कम शक्ति वाले अनुप्रयोगों में सटीक गति नियंत्रण के लिए उपयुक्त।
3. स्थिर वोल्टेज के साथ परिवर्तनीय आवृत्ति प्रदान करता है।

g) Cycloconverters are used to control the speed of three-phase induction motors by varying both voltage and frequency. (Statement is true/false) साइक्लोकन्वर्टर्स का उपयोग वोल्टेज और आवृत्ति दोनों को परिवर्तित करके त्रिकला प्रेरण मोटरों की गति को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। (कथन सत्य/असत्य है)	2	-	-
h) In a three-phase controlled rectifier, if the firing angle α is increased the average output voltage will _____. (Increase/ Decrease / Remain the same /Oscillate) त्रिकला नियंत्रित दिष्टकारी में, यदि फायरिंग कोण α बढ़ाया जाता है, तो औसत आउटपुट वोल्टेज _____ । (बढ़ेगा /घटेगा /अपरिवर्तित रहेगा /दोलन करेगा)	2	-	-
i) In a DC drive, _____ converts AC to DC to supply the motor. (Inverter/ Transformer /Rectifier /Filter) DC ड्राइव में, _____ मोटर की आपूर्ति के लिए AC को DC में परिवर्तित करता है। (इन्वर्टर/ परिणामित्र/ दिष्टकारी/ फिल्टर)	2	-	-
j) Match the following: **Column-I** — **Column-II** 1. Thyristor — A. Can conduct in both directions when triggered 2. Triac — B. Allows current flow in one direction निम्नलिखित को मिलान करें: **स्तम्भ -I** — **स्तम्भ-II** 1. थाइरिस्टर — ए. ट्रिगर होने पर दोनों दिशाओं में संचालन कर सकता है 2. ट्रायक — बी. धारा को एक दिशा में प्रवाहित करने की अनुमति देता है	2	-	-

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Explain the significance of the holding current in the V-I characteristics of a thyristor. थाइरिस्टर की V-I अभिलाक्षणिको में होल्डिंग धारा के महत्व की व्याख्या करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Discuss the construction and operation of an SCR, with the help of neat sketch. एक स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से एस.सी.आर. की बनावट एवं कार्य संचालन का वर्णन करें।	4	-	-
Q.3	Describe the working of single phase full wave bridge converter with waveforms. तरंगरूपों सहित एकल कला पूर्ण तरंग ब्रिज कनवर्टर की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Discuss the functions of freewheeling diode. फ्रीव्हीलिंग डायोड के कार्यों का वर्णन करें।	4	-	-

Q.4	Explain the difference between constant frequency and variable frequency control techniques in chopper circuits. चॉपर परिपथ में स्थिर आवृत्ति और परिवर्तनीय आवृत्ति नियंत्रण तकनीकों के बीच अंतर की व्याख्या करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain the principle of operation of DC chopper. डीसी चॉपर के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	-	-
Q.5	Explain the application of power electronics in dielectric heating control. परावैद्युत तापन नियंत्रण में पावर इलेक्ट्रॉनिक्स के अनुप्रयोग की व्याख्या करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain in brief static circuit breaker. स्टेटिक परिपथ विच्छेदक का संक्षेप में व्याख्या कीजिए।	4	-	-
Q.6	Describe the working of a single phase half bridge inverter. एकल कला अर्ध ब्रिज इन्वर्टर की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Compare between series inverter and parallel inverter. श्रेणी इन्वर्टर और समानांतर इन्वर्टर के बीच तुलना करें।	4	-	-
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30	6	-	-
Q.7	Derive an expression of output voltage of step-up chopper with neat diagram. स्वच्छ आरेख सहित स्टेप-अप चॉपर के आउटपुट वोल्टेज की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।			
	OR (अथवा)			
	Explain the classification of choppers based on quadrant operation. चतुर्थांश ऑपरेशन के आधार पर चौपर के वर्गीकरण की व्याख्या कीजिए।	6	-	-
Q.8	Describe the different modes of operation of thyristor with the help of its static I-V characteristics. स्टेटिक I-V अभिलक्षणों की सहायता से थाइरिस्टर के संचालन के विभिन्न तरीकों का वर्णन करें।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain the two-transistor analogy of SCR. एस.सी.आर. की दो-ट्रांजिस्टर सादृश्यता की व्याख्या कीजिए।	6	-	-
Q.9	Draw the circuit diagram for a single phase fully controlled full wave converter with resistive load. Explain its operation with relevant waveforms. प्रतिरोधक भार के साथ एकल कला पूर्ण नियंत्रित पूर्ण तरंग कनवर्टर के लिए परिपथ आरेख खींचें। प्रासंगिक तरंगरूपों सहित इसके संचालन की व्याख्या करें	6	-	-
	OR (अथवा)			
	With neat circuit diagram, explain the operation of a single phase fully controlled half wave Rectifier for R load. Draw output voltage waveform. स्वच्छ परिपथ आरेख सहित, R लोड के लिए एकल कला पूर्णतः नियंत्रित अर्ध तरंग दिष्टकारी के संचालन की व्याख्या करें। आउटपुट वोल्टेज तरंगरूप खींचें।	6	-	-
Q.10	Discuss the operation of a basic series inverter circuit and also its application. श्रेणी इन्वर्टर परिपथ के संचालन और इसके अनुप्रयोग की व्याख्या करें।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain with neat sketch single pulse width modulation (PWM) of inverter. स्वच्छ आरेख सहित इन्वर्टर के एकल पल्स विड्थ मॉड्यूलेशन (पीडब्लूएम) की व्याख्या करें।	6	-	-

Q.11	Explain DC drives. Describe its advantages, disadvantages and applications. डीसी ड्राइव की व्याख्या करें। डीसी ड्राइव के लाभ , हानि और अनुप्रयोग का वर्णन करें।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Write short notes on the following: (a) Static VAR compensation system (b) Static excitation system for alternators निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिपण्णी लिखें: (ए) स्टेटिक वीएआर कम्पेन्सेशन प्रणाली (बी) प्रत्यावर्तक के लिए स्थैतिक उत्तेजना प्रणाली	6	-	-

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