Roll No:-_____

(Sem - VI (old syllabus)) Diploma Exam 2024 (Even)

(Basic Electrical Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Power Electronics & Drives (1620603)** **[Full. 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 Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a) An SCR behaves as _____ (Unidirectional/bidirectional/partially bidirectional) एक एससीआर _____ के रूप में व्यवहार करता है (यूनिडायरेक्शनल/द्विदिशात्मक/आंशिक रूप से द्विदिशात्मक)	2	CO1	2
b) In a 3 phase (50Hz) full converter, ripple frequency of output voltage is _____ (150Hz/300Hz/400Hz/50Hz) त्रिकला (50 हर्ट्ज) पूर्ण कनवर्टर में, आउटपुट वोल्टेज की तरंग आवृत्ति _____ है (150 हर्ट्ज/300 हर्ट्ज/400 हर्ट्ज/50 हर्ट्ज)	2	CO3	2
c) The Peak inverse Voltage of single- phase Mid -point controlled rectifier is_____ (Vm/2Vm/3Vm) एकल-चरण मध्य-बिंदु नियंत्रित रेक्टिफायर का पीक व्युत्क्रम वोल्टेज_____ है (Vm/2Vm/3Vm)	2	CO2	2
d) True/False Cycloconverters are used to control the speed of three-phase induction motors by varying both voltage and frequency. सत्य/असत्य साइक्लोकन्वर्टर का उपयोग वोल्टेज और आवृत्ति दोनों को अलग-अलग करके त्रिकला प्रेरण मोटर्स की गति को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।	2	CO5	3
e) Match the following AC drive methods with their applications: A) Variable frequency PWM VSI B) Variable frequency CSI c) Variable frequency square wave VSI 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	CO5	2

	निम्नलिखित एसी ड्राइव विधियों का उनके अनुप्रयोगों से मिलान करें: A) परिवर्तनीय आवृत्ति पीडब्लूएम वीएसआई B) परिवर्तनीय आवृत्ति सीएसआई C) परिवर्तनीय आवृत्ति वर्ग तरंग वीएसआई 1. अक्सर उच्च-शक्ति वाले औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है जिनके लिए सुचारू गति नियंत्रण की आवश्यकता होती है। 2. कम बिजली अनुप्रयोगों में सटीक गति नियंत्रण के लिए उपयुक्त। 3. स्थिर वोल्टेज के साथ एक परिवर्तनीय आवृत्ति प्रदान करता है।			
f)	The _____ pulse width modulation technique involves adjusting the pulse width according to a sinusoidal reference signal. (rectangular/triangular/sinusoidal) _____ पल्स चौड़ाई मॉड्यूलेशन तकनीक में साइनसॉइडल संदर्भ सिग्नल के अनुसार पल्स चौड़ाई को समायोजित करना शामिल है। (आयताकार/त्रिकोणीय/साइनसॉइडल)	2	CO3	2
g)	True/False: The Jones chopper is a type of step-up chopper used primarily to increase the output voltage. सही/गलत: जोन्स चॉपर एक प्रकार का स्टेप-अप चॉपर है जिसका उपयोग मुख्य रूप से आउटपुट वोल्टेज को बढ़ाने के लिए किया जाता है।	2	CO4	1
h)	In a single-phase bridge inverter, the _____ bridge configuration is typically more efficient than the _____ bridge configuration. (full/half/exponential) एकल-चरण ब्रिज इन्वर्टर में, _____ ब्रिज कॉन्फ़िगरेशन आमतौर पर _____ ब्रिज कॉन्फ़िगरेशन की तुलना में अधिक कुशल होता है। (पूर्ण/आधा/घातांकीय)	2	CO3	1
i)	In a thyristor, ratio of latching current to holding current is (1/2/2.5/3) एक थाइरिस्टर में लैचिंग करंट और होल्डिंग करंट का अनुपात होता है (1/2/2.5/3)	2	CO1	1
j)	In chopper circuits, _____ commutation is a method where the load itself assists in turning off the power device. (load/current/voltage) चॉपर सर्किट में, _____ कम्यूटेशन एक ऐसी विधि है जहां लोड स्वयं बिजली उपकरण को बंद करने में सहायता करता है। (लोड/करंट/वोल्टेज)	2	CO4	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.	4	CO1	2

	थाइरिस्टर की V-I विशेषताओं में होल्डिंग करंट के महत्व को स्पष्ट करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe the operation of a step-down chopper and its application in power electronics. स्टेप-डाउन चॉपर के संचालन और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में इसके अनुप्रयोग का वर्णन करें|	4	CO4	2
Q.3	Describe the role of a gate signal in the operation of a thyristor. थाइरिस्टर के संचालन में गेट सिग्नल की भूमिका का वर्णन करें।	4	CO2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the purpose of using a variable frequency square wave VSI for speed control of induction motors. प्रेरण मोटर्स की गति नियंत्रण के लिए एक परिवर्तनीय आवृत्ति वर्ग तरंग वीएसआई का उपयोग करने का उद्देश्य बताएं।	4	CO5	2
Q.4	Derive the expression of output voltage of single-phase semi converter. एकल-चरण अर्ध कनवर्टर के आउटपुट वोल्टेज की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	4	CO3	3
	OR (अथवा)			
	Compare difference between series inverter and parallel inverter. श्रृंखला इन्वर्टर और समानांतर इन्वर्टर के बीच अंतर की तुलना करें।	4	CO4	3
Q.5	Explain, Why the heat sinks important for thyristor operation. समझाएं, थाइरिस्टर ऑपरेशन के लिए हीट सिंक क्यों महत्वपूर्ण है।	4	CO2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the difference between constant frequency and variable frequency control techniques in chopper circuits. चॉपर सर्किट में स्थिर आवृत्ति और परिवर्तनीय आवृत्ति नियंत्रण तकनीकों के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4	CO4	3
Q.6	Write short notes on Induction Heating Control & Di-electric Heating Control. इंडक्शन हीटिंग कंट्रोल और डाइ-इलेक्ट्रिक हीटिंग कंट्रोल पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।	4	CO5	1
	OR (अथवा)			
	Explain, how the step-down chopper regulates the speed of a DC series motor. बताएं कि स्टेप-डाउन चॉपर डीसी श्रृंखला मोटर की गति को कैसे नियंत्रित करता है।	4	CO5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**			
Q.7	Draw the output wave form of single- phase bridge-controlled rectifier using R-load. आर-लोड का उपयोग करके सिंगल-फेज ब्रिज-नियंत्रित रेक्टिफायर का आउटपुट वेव फॉर्म बनाएं।	6	CO3	3
	OR (अथवा)			

	Discuss the working principle of a cycloconverter and its application in controlling the speed of a three-phase induction motor. साइक्लोकन्वर्टर के कार्य सिद्धांत और त्रिकला प्रेरण मोटर की गति को नियंत्रित करने में इसके अनुप्रयोग पर चर्चा करें|	6	CO5	3
Q.8	Derive the Expression of output voltage of single -phase Mid -point controlled Rectifier. एकल-चरण मध्य-बिंदु नियंत्रित रेक्टिफायर के आउटपुट वोल्टेज की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।		6	CO3	2
	OR (अथवा)				
	Discuss the operation of a basic series inverter circuit and also its application. श्रृंखला इन्वर्टर सर्किट के बुनियादी संचालन और इसके अनुप्रयोग पर भी चर्चा करें|	6	CO4	2
Q.9	Explain the working principle of a Jones chopper. Discuss its commutation process and how it differs from auxiliary commutation in chopper circuits**.** जोन्स चॉपर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। इसकी कम्यूटेशन प्रक्रिया पर चर्चा करें और यह चॉपर सर्किट में सहायक कम्यूटेशन से कैसे भिन्न है|	6	CO5	3
	OR (अथवा)				
	Explain the two-transistor analogy of SCR. SCR की दो-ट्रांजिस्टर सादृश्यता समझाइये।		6	CO1	2
Q.10	Derive an expression of output voltage of step-up chopper using neat diagram. स्वच्छ आरेख का उपयोग करके स्टेप-अप चॉपर के आउटपुट वोल्टेज की अभिव्यक्ति प्राप्त करें।		6	CO4	2
	OR (अथवा)				
	Explain latching current. Draw V-I characteristics of TRIAC. लैचिंग करंट को समझाइये। TRIAC की V-I कर्व विशेषताएँ को बनाएं।		6	CO1	1
Q.11	Write short notes on any two: - i)Static Circuit Breakers ii) Battery Charging Control. iii) Static VAR Compensation System. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें:- i)स्टेटिक सर्किट ब्रेकर ii) बैटरी चार्जिंग नियंत्रण iii) स्टेटिक वीएआर कम्पेन्सेशन प्रणाली		6	CO5	1
	OR (अथवा)				
	Write short notes on any two: - i)Voltage triggering ii) gate triggering iii) class A chopper किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें:- i)वोल्टेज ट्रिगरिंग ii) गेट ट्रिगरिंग iii) क्लास ए चॉपर		6	CO1	1

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