SEM- (IV)Diploma Exam 2025(ODD) (Basic Electrical Engg.)(Theory)		
[Time: 3 Hours]	**Subject Name - Power Electronics (Subject code -2020401)**	**[Full. Marks: 70]**

(1)	**प्रश्न में कुल III खण्ड है|** जिनका उत्तर उत्तर-पुस्तिका में लिखना अनिवार्य है **।**
(2)	**खण्ड I से सभी 10. II से सभी 5 एवं III से सभी 5 प्रश्न का उत्तर अनिवार्य है|**
(3)	**खण्ड I के प्रत्येक प्रश्न का मान 2, खण्ड II के प्रतेक प्रश्न का माप 4 एवं खण्ड III के प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंको का है|**

Group (A) (ग्रुप -ए)

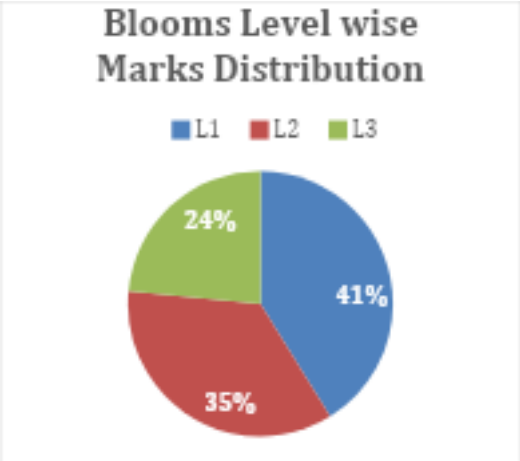
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)	**(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	In a single-phase full-wave rectifier, what is the ripple frequency if the input AC supply is 50 Hz? (A) 25 Hz (B) 50 Hz (C) 100 Hz (D) 200 Hz एक सिंगल-फेज फुल-वेव रेक्टिफायर में, यदि इनपुट एसी सप्लाई 50 Hz है तो रिपल फ्रीक्वेंसी कितनी होगी? (A) 25 Hz (B) 50 Hz (C) 100 Hz (D) 200 Hz		2	2	2
b)	Which of the following is a commonly used power semiconductor device in power electronics circuits? (A) MOSFET (B) BJT (C) SCR (D) All of the above निम्नलिखित में से कौन-सा पावर इलेक्ट्रॉनिक्स सर्किट में सामान्यतः उपयोग किया जाने वाला पावर सेमीकंडक्टर डिवाइस है? (A) MOSFET (B) BJT (C) SCR (D) उपरोक्त सभी		2	1	1
c)	In a thyristor, the minimum current required to keep it in conduction mode after triggering is called _____. (Holding current/Breakdown current/latching current/Minimum anode current एक थायरिस्टर में, ट्रिगरिंग के बाद इसे चालक अवस्था में बनाए रखने के लिए आवश्यक न्यूनतम धारा को _____ कहा जाता है। (होल्डिंग करंट/ब्रेकडाउन करंट/लॉचिंग करंट/न्यूनतम एनोड करंट		2	1	1
d)	A chopper is a power electronics circuit used for _____ conversion. (DC-DC/DC-AC/AC-AC/AC-DC चॉपर एक पावर इलेक्ट्रॉनिक्स सर्किट है जो _____ रूपांतरण के लिए उपयोग किया जाता है। (डीसी-डीसी/डीसी-ऐसी/ऐसी-ऐसी/ऐसी-डीसी)		2	3	2
e)	Match of the following power semiconductor devices with their characteristics.		2	1	2

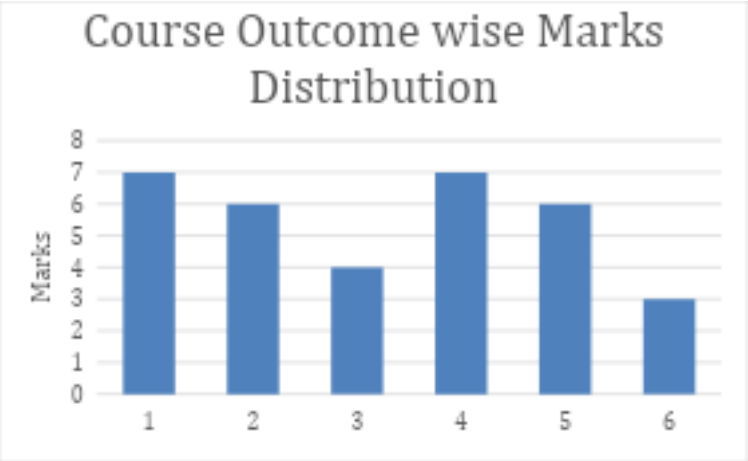
Devices	Characteristics
A.SCR	**1.**Bidirectional control
B.TRIAC	**2.**Voltage-controlled device
C.IGBT	**3**.Unidirectional control

	निम्नलिखित पावर सेमीकंडक्टर डिवाइसों को उनकी विशेषताओं के साथ मिलाएं: **A.**एससीआर — **1.**द्विदिश नियंत्रण **B.**ट्रायाक — **2.**वोल्टेज-नियंत्रित उपकरण **C.**आईजीबीटी — **3.**एकदिश नियंत्रण |			
f)	Match the following power electronic converters with their functions: **A.**Rectifier — **1.**Converts DC to AC **B.**Inverter — **2.** Converts AC to DC **C.**Chopper — **3.**Converts fixed DC to variable DC | निम्नलिखित पावर इलेक्ट्रॉनिक कन्वर्टर्स को उनके कार्यों के साथ मिलाएं: **A.**रेक्टिफायर — **1.**डीसी को एसी में बदलता है | **B.**इन्वर्टर — **2**.एसी को डीसी में बदलता है | **C.**चॉपर — **3.**स्थिर डीसी को परिवर्तनीय डीसी में बदलता है |	2	2	2
g)	True -False type questions . **Statement:A** Silicon Controlled Rectifier (SCR) is a unidirectional device that allows current to flow in only one direction.(True/False). सत्य-असत्य प्रकार के प्रश्न । वक्तव्य:-सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCR) एक एकदिश उपकरण है जो केवल एक दिशा में धारा प्रवाहित होने देता है।(सत्य/असत्य)	2	1	1
h)	True -False type questions. **Statement:-**In a three-phase full-wave rectifier, the output voltage ripple frequency is six times the input frequency.(True/False) सत्य-असत्य प्रकार के प्रश्न । वक्तव्य:-तीन-फेज पूर्ण-वेव रेक्टिफायर में, आउटपुट वोल्टेज रिपल आवृत्ति इनपुट आवृत्ति से छह गुना होती है।(सत्य/असत्य)	2	2	2
i)	The process of converting alternating current (AC) to direct current (DC) is known as _____.(Rectification/Magnification/Modification/Modulation)	2	2	1

	परिवर्ती धारा (AC) को स्थिर धारा (DC) में बदलने की प्रक्रिया को _____ कहा जाता है।(रेक्टिफिकेशन/मैग्नीफिएशन/मोडिफिकेशन/मॉड्यूलएशियन)			
j)	In power electronics, the device that allows current to flow only after a gate pulse is applied is called a _____.(Thyristor/Diode/TARC/Gate pulse) पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में, वह उपकरण जो केवल गेट पल्स लागू होने के बाद धारा को प्रवाहित होने देता है, उसे _____ कहा जाता है।(थायरिस्टर/डायोड/TARC/गेट पल्स)	2	1	2
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Explain the working principle of a single-phase full-wave rectifier.	4	2	2
	एक सिंगल-फेज पूर्ण-वेव रेक्टिफायर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।			
	OR (अथवा)	4	3	3
	Describe the role of freewheeling diodes in power electronic circuits.			
	पावर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स में फ्रीव्हीलिंग डायोड्स की भूमिका का वर्णन करें			
Q.3	Compare the characteristics of MOSFETs and IGBTs in power electronic applications.	4	1	4
	पावर इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों में MOSFETs और IGBTs की विशेषताओं की तुलना करें			
	OR (अथवा)			
	Discuss the advantages of using pulse-width modulation (PWM) techniques in inverters	4	5	5
	इन्वर्टर्स में पल्स-विड्थ मॉड्यूलेशन (PWM) तकनीकों के उपयोग के लाभों पर चर्चा करें।			
Q.4	Explain how a three-phase controlled rectifier operates and its applications.	4	2	2
	तीन-फेज नियंत्रित रेक्टिफायर कैसे काम करता है और इसके अनुप्रयोग क्या हैं, समझाएं।			
	OR (अथवा)			
	Discuss the advantages and disadvantages of using Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) in power electronic circuits.	4	1	4
	पावर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स में इंसुलेटेड गेट बाइपोलर ट्रांजिस्टर (IGBTs) के उपयोग के लाभ और हानियों पर चर्चा करें			
Q.5	Explain the working principle of a Boost Converter and its applications in power electronics.	4	3	2
	बूस्ट कन्वर्टर के कार्य सिद्धांत और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें			
	OR (अथवा)			
	Compare and contrast Voltage Source Inverters (VSI) and Current Source Inverters (CSI) in terms of their operation and applications.	4	5	4
	वोल्टेज सोर्स इन्वर्टर्स (VSI) और करंट सोर्स इन्वर्टर्स (CSI) की उनके संचालन और अनुप्रयोगों के संदर्भ में तुलना करें।			
Q.6	Describe the role of snubber circuits in protecting power electronic devices.	4	1	3
	पावर इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की सुरक्षा में स्नबर सर्किट्स की भूमिका का वर्णन करें।			
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of Total Harmonic Distortion (THD) in power electronic systems and its impact on system performance.	4	6	2
	पावर इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम्स में टोटल हार्मोनिक डिस्टॉर्शन (THD) की अवधारणा और इसके सिस्टम प्रदर्शन पर प्रभाव की व्याख्या करें।			
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	Explain the construction, working, and characteristics of a Silicon-Controlled Rectifier (SCR). Discuss its applications in power electronic circuits.			

	सिलिकॉन-कंट्रोल्ड रेक्टिफायर (SCR) की संरचना, कार्य और विशेषताओं की व्याख्या करें। पावर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स में इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe the operation of a three-phase bridge rectifier. Analyze its performance in terms of output voltage, current, and ripple factor.	6	2	4
	तीन-फेज ब्रिज रेक्टिफायर के संचालन का वर्णन करें। आउटपुट वोल्टेज, करंट, और रिपल फैक्टर के संदर्भ में इसके प्रदर्शन का विश्लेषण करें।			
Q.8	Compare and contrast the different types of choppers (Type A, B, C, D, and E) used in DC-DC conversion. Discuss their modes of operation and typical applications.	6	3	4
	डीसी-डीसी रूपांतरण में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के चॉपर्स (प्रकार A, B, C, D, और E) की तुलना और विरोधाभास करें। उनके संचालन के तरीकों और सामान्य अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।			
	OR (अथवा)			
	Explain the working principle of a single-phase full-bridge inverter. Discuss the methods used to control its output voltage and frequency.	6	5	2
	सिंगल-फेज फुल-ब्रिज इन्वर्टर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। इसके आउटपुट वोल्टेज और फ्रीक्वेंसी को नियंत्रित करने के लिए उपयोग की जाने वाली विधियों पर चर्चा करें।			
Q.9	Discuss the concept of Pulse Width Modulation (PWM) and its significance in controlling the output of inverters. Explain different PWM techniques used in power electronics.	6	5	2
	पल्स विड्थ मॉड्यूलेशन (PWM) की अवधारणा और इन्वर्टर्स के आउटपुट को नियंत्रित करने में इसकी महत्वपूर्णता पर चर्चा करें। पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में उपयोग की जाने वाली विभिन्न PWM तकनीकों की व्याख्या करें।			
	OR (अथवा)			
	Analyze the role of snubber circuits in protecting power electronic devices from voltage and current transients. Describe the design considerations for snubber circuits.	6	1	4
	वोल्टेज और करंट ट्रांज़िएंट्स से पावर इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की सुरक्षा में स्नबर सर्किट्स की भूमिका का विश्लेषण करें। स्नबर सर्किट्स के डिजाइन विचारों का वर्णन करें।			
Q.10	Explain the concept of Total Harmonic Distortion (THD) in power electronic systems. Discuss its impact on system performance and methods to mitigate harmonics.	6	6	2
	पावर इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम्स में टोटल हार्मोनिक डिस्टॉर्शन (THD) की अवधारणा की व्याख्या करें। सिस्टम प्रदर्शन पर इसके प्रभाव और हार्मोनिक्स को कम करने के तरीकों पर चर्चा करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe the construction and working principle of a three-phase controlled rectifier. Explain its applications in industrial power control.	6	2	2
	तीन-फेज नियंत्रित रेक्टिफायर की संरचना और कार्य सिद्धांत का वर्णन करें। औद्योगिक पावर नियंत्रण में इसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।			
Q.11	Discuss the various methods of controlling the output voltage of inverters. Compare sinusoidal PWM and space vector PWM techniques.	6	5	4
	इन्वर्टर्स के आउटपुट वोल्टेज को नियंत्रित करने के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करें। साइनसॉइडल PWM और स्पेस वेक्टर PWM तकनीकों की तुलना करें।			
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of a buck-boost converter. Analyze its voltage conversion ratio and discuss its practical applications.	6	3	4
	बक-बूस्ट कन्वर्टर के संचालन की व्याख्या करें। इसके वोल्टेज रूपांतरण अनुपात का विश्लेषण करें और इसके व्यावहारिक अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।			


Blooms Level wise Marks Distribution
L1
L2
L3
24%
41%
35%


Course Outcome wise Marks Distribution
Marks
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
6