Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

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

Electrical Circuits and Machines (2043404)

- 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)	When resistors are connected in series, the total resistance is the ____ of the individual resistances. (Product / Sum / Difference / Reciprocal) जब प्रतिरोधकों को श्रृंखला में जोड़ा जाता है, तो कुल प्रतिरोध व्यक्तिगत प्रतिरोधों का ____ होता है। (उत्पाद / योग / अंतर / पारस्परिक)	2	1	1
b)	Electrical energy is the total work done by an electrical power source over a period and is measured in ____. (Joules / Watts / Volts / Amperes) विद्युत ऊर्जा किसी विद्युत शक्ति स्रोत द्वारा एक अवधि में किया गया कुल कार्य है और इसे ___ में मापा जाता है। (जूल / वाट / वोल्ट / एम्पीयर)	2	1	1
c)	Resonance in an electrical circuit occurs when the inductive reactance is equal to the ____ reactance. (Capacitive / Resistive / Conductive / Impedance) विद्युत परिपथ में अनुनाद तब होता है जब प्रेरणिक प्रतिघात ___ प्रतिघात के बराबर होता है। (धारिता / प्रतिरोधक / प्रवाहकीय / प्रतिबाधा)	2	3	1
d)	A higher Q factor indicates a ____ selectivity of the resonant circuit. (Lower / Higher / Wider / Narrower) उच्च क्यू फैक्टर अनुनाद सर्किट की ___ चयनात्मकता को इंगित करता है। (कम / उच्च / चौड़ा / संकीर्ण)	2	3	1
e)	Capacitors in series add up like resistors in parallel. (True / False) श्रृंखला में संधारित्र समानांतर में प्रतिरोधकों की तरह जुड़ते हैं। (सत्य / असत्य)	2	2	2
f)	The form factor of a sinusoidal waveform is greater than 1. (True / False) साइनसॉइडल तरंग का फॉर्म फैक्टर 1 से अधिक होता है। (सत्य / असत्य)	2	2	1
g)	Match the following types of generators with their corresponding characteristics: 1. Shunt Generator — A. Rising 2. Series Generator Characteristics — B. Flat C. Cumulative निम्नलिखित प्रकार के जनरेटरों का उनकी संगत विशेषताओं के साथ मिलान करें: 1. शंट जनरेटर — A. राइजिंग 2. सीरीज जनरेटर विशेषताएँ — B. फ्लैट C. संचयी	2	4	2

h)	Slip in an induction motor is defined as the difference between the synchronous speed and the ____ speed. (Rotor / Stator / Magnetic / Electrical) इंडक्शन मोटर में स्लिप को सिंक्रोनस गति और ___ गति के बीच के अंतर के रूप में परिभाषित किया जाता है। (रोटर / स्टेटर / चुंबकीय / विद्युत)	2	4	1
i)	Copper loss in a transformer is due to the resistance of the ____. (Windings / Core / Insulation / Frame) ट्रांसफार्मर में कॉपर की हानि ___ के प्रतिरोध के कारण होती है। (वाइंडिंग / कोर / इंसुलेशन / फ्रेम)	2	5	1
j)	The principle of working of a transformer is based on ____ induction. (Chemical / Electrostatic / Electromagnetic / Thermal) ट्रांसफार्मर के काम करने का सिद्धांत ___ प्रेरण पर आधारित है। (रासायनिक / इलेक्ट्रोस्टैटिक / विद्युत चुम्बकीय / थर्मल)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Differentiate between Series and Parallel Resonance. श्रेणीबद्ध एवं समान्तर अनुनाद के बीच अंतर बताइये।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the applications of Resonance in Electrical Circuits. विद्युत परिपथों में अनुनाद के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	4	3	2
Q.3	Describe the SC and OC Tests on a Transformer. ट्रांसफार्मर पर एससी और ओसी परीक्षणों का वर्णन करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Define Core loss and explain the Condition for maximum efficiency in a Transformer. कोर हानि को परिभाषित करें और ट्रांसफार्मर में अधिकतम दक्षता के लिए शर्त की व्याख्या करें।	4	5	2
Q.4	Explain the difference between Sinusoidal and Non-Sinusoidal AC Waveforms. साइनसॉइडल और नॉन-साइनसॉइडल एसी तरंगों के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4	2	3
	OR (अथवा)			
	Compare Capacitors connected in series and parallel. श्रृंखला और समानांतर में जुड़े कैपेसिटर की तुलना करें।	4	2	3
Q.5	In an RC parallel circuit, the resistance is 20 ohms, and the capacitance is 200 microfarads. If the frequency of the AC source is 1000 Hz, calculate the impedance of the circuit. एक RC समानांतर परिपथ में, प्रतिरोध 20 ओम है, तथा धारिता 200 माइक्रोफैराड है। यदि AC स्रोत की आवृत्ति 1000 हर्ट्ज है, तो परिपथ की प्रतिबाधा की गणना करें।	4	1	4
	OR (अथवा)			
	In an RL series circuit, the resistance is 10 ohms, and the inductance is 0.5 henries. If the frequency of the AC source is 50 Hz, calculate the impedance of the circuit. आरएल श्रेणी परिपथ में, प्रतिरोध 10 ओम है, तथा प्रेरकत्व 0.5 हेनरी है। यदि एसी स्रोत की आवृत्ति 50 हर्ट्ज है, तो परिपथ की प्रतिबाधा की गणना करें।	4	1	4
Q.6	Define back EMF in DC motors and explain its significance. डीसी मोटर में बैक ईएमएफ को परिभाषित करें और इसका महत्व समझाएं।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the starting methods of DC motors using 3-point and 4-point starters. 3-बिंदु और 4-बिंदु स्टार्टर का उपयोग करके डीसी मोटर की स्टार्टिंग विधियों की व्याख्या करें।	4	4	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) 6x5=30			
Q.7	Discuss the behavior of AC through Pure Resistors, Inductors, and Capacitors. शुद्ध प्रतिरोधकों, प्रेरकों और संधारित्रों के माध्यम से AC के व्यवहार पर चर्चा करें।	6	2	4
	OR (अथवा)			
	Discuss the Behavior of RL, RC and RLC Series in AC Power analysis. एसी पावर विश्लेषण में आरएल, आरसी और आरएलसी श्रृंखला के व्यवहार पर चर्चा करें।	6	2	4
Q.8	Explain Kirchhoff's Laws (Kirchhoff's Current Law and Kirchhoff's Voltage Law) and their application in Circuit Analysis. किरचॉफ के नियम (किरचॉफ का धारा नियम और किरचॉफ का वोल्टेज नियम) तथा सर्किट विश्लेषण में उनके अनुप्रयोग की व्याख्या करें।	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Describe Thevenin's theorem, Norton's theorem, and Maximum Power Transfer theorem, and explain how they are used to simplify circuit analysis. थेवेनिन प्रमेय, नॉर्टन प्रमेय और अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय का वर्णन करें और बताएं कि सर्किट विश्लेषण को सरल बनाने के लिए इनका उपयोग कैसे किया जाता है।	6	1	3
Q.9	Discuss the different types of DC machines and elaborate on their constructional details, including the components and materials used. विभिन्न प्रकार की डीसी मशीनों पर चर्चा करें तथा प्रयुक्त घटकों और सामग्रियों सहित उनके निर्माण संबंधी विवरण पर विस्तार से चर्चा करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Describe the characteristics of shunt, series, and compound generators, including their voltage regulation, speed regulation, and applications in various industries. शंट, श्रेणी और मिश्रित जनरेटर की विशेषताओं का वर्णन करें, जिसमें उनके वोल्टेज विनियमन, गति विनियमन और विभिन्न उद्योगों में अनुप्रयोग शामिल हैं।	6	4	2
Q.10	Provide simple problems demonstrating three-phase power measurement and the advantages of three-phase over single-phase systems. तीन-चरणीय विद्युत मापन तथा एकल-चरणीय प्रणालियों की तुलना में तीन-चरणीय प्रणालियों के लाभों को प्रदर्शित करने वाली सरल समस्याएं प्रदान करना।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Describe the Resonance Curve and explain the effect of resistance on It. अनुनाद वक्र का वर्णन करें तथा उस पर प्रतिरोध के प्रभाव की व्याख्या करें।	6	3	3
Q.11	Explain the principle of working of a transformer and its constructional details. ट्रांसफार्मर के कार्य करने के सिद्धांत और इसके निर्माण संबंधी विवरण की व्याख्या करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe the construction and working of an autotransformer and its applications. ऑटोट्रांसफार्मर के निर्माण एवं कार्यप्रणाली तथा इसके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।	6	5	2

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