Roll No:-_____

(Sem-II OBE) Diploma Exam 2024 (Even)

(Basic Electrical Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Electric Circuits and Machines (T2420102)** **[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. (2x10=20)** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	Thevenin's theorem provides a method for the reduction of any ac circuit to an equivalent form consisting of an equivalent current source in parallel with an equivalent impedance. (True / False) थेवेनिन का प्रमेय किसी भी एसी सर्किट को समतुल्य के रूप में सरल करने के लिए एक विधि प्रदान करता है जिसमें समतुल्य प्रतिबाधा के समानांतर समतुल्य प्रत्यावर्ती धारा स्रोत शामिल होता है।(सही /गलत)	2	2	2
b)	The operating principle of a three-phase induction motor involves the generation of a rotating magnetic field in the stator, which induces currents in the rotor, causing it to rotate. (True / False) तीन- फेज के प्रेरण मोटर के संचालन सिद्धांत में स्टेटर में एक घूर्णन करता हुआ चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है, जो रोटर में धाराओं को प्रेरित करता है, जिससे यह घूमता है। (सही /गलत)	2	5	2
c)	Which circuit do not produce transients (RL circuit /RLC circuits/Pure inductive circuits/ Pure resistive circuits) कौन सा सर्किट क्षणिक उत्पन्न नहीं करता है (आरएल सर्किट/आरएलसी सर्किट/शुद्ध प्रेरक के साथ सर्किट/शुद्ध प्रतिरोधक सर्किट)	2	3	5
d)	Which of the following is the odd one among the given options is: (Superposition Theorem/Thevenin's Theorem/Norton's Theorem/ Reciprocity Theorem) निम्नलिखित में से दिए गए विकल्पों में से कौन सा विषम है: (सुपरपोजिशन प्रमेय/थेवेनिन का प्रमेय/नॉर्टन का प्रमेय/पारस्परिकता प्रमेय)	2	2	4

e) Among the listed terms, which one does not represent a passive component in electrical circuits?
(Resistor/Capacitor/Transformer/Battery)
सूचीबद्ध शब्दों में से कौन सा विद्युत परिपथ में एक निष्क्रिय घटक का प्रतिनिधित्व नहीं करता है?
(अवरोधक/ संधारित्र/ट्रांसफार्मर/ बैटरी)

2	1	1

f) Match the given 2 port network parameters with their applications –
दिए गए 2 पोर्ट नेटवर्क मापदंडों को उनके अनुप्रयोगों के साथ मिलाएं –

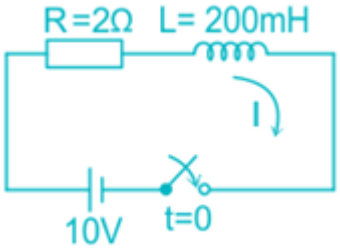
Parameters पैरामीटर	***Applications*** अनुप्रयोग
1. z Parameters z पैरामीटर	(A) Transmission line संचरण लाइन
2. y Parameters y पैरामीटर	(B) Open circuit analysis खुला परिपथ विश्लेषण
	(C) Short circuit analysis लघु परिपथ विश्लेषण
	(D) Electronics circuit इलेक्ट्रॉनिक्स सर्किट

2	4	3

g) A two-port network is said to be symmetrical when the following equalities holds good:
एक दो-पोर्ट नेटवर्क को सममित तब कहा जाता है जब निम्नलिखित समानताएँ अच्छी हों:
($Z_{11} = Z_{22}$ and $Z_{12} = Z_{21}$ / $Z_{11} = Z_{22}$ / $Y_{12} = Y_{21}$ / $Y_{11} = Y_{22}$ and $Y_{12} = Y_{21}$)

2	4	1

h) In the given circuit, the switched is closed at time t=0.The time constant for the circuit is …… . (0.1 sec / 0.5 sec /2 sec/0.5 sec)
दिए गए सर्किट में, स्विच समय t=0 पर बंद हो जाता है। सर्किट के लिए समय स्थिरांक …… है। (0.1 सेकंड/0.5 सेकंड/2 सेकंड/0.5 सेकंड)



2	3	3

i)	A step-up transformer converts …… into …… (Low voltage at low current, high voltage at high current/ High voltage at low current, low voltage at high current/ High voltage at high current, low voltage at low current / Low voltage at high current, high voltage at low current) एक स्टेप-अप ट्रांसफार्मर …… को …… में परिवर्तित करता है (कम धारा पर कम वोल्टेज, उच्च धारा पर उच्च वोल्टेज/ कम धारा पर उच्च वोल्टेज, उच्च धारा पर कम वोल्टेज/ उच्च धारा पर उच्च वोल्टेज, कम धारा पर कम वोल्टेज / उच्च धारा पर कम वोल्टेज, कम धारा पर उच्च वोल्टेज)	2	5	1
j)	Match the following terms with their corresponding descriptions: निम्नलिखित शब्दों को उनके संगत विवरण के साथ सुमेलित करें	2	1	3

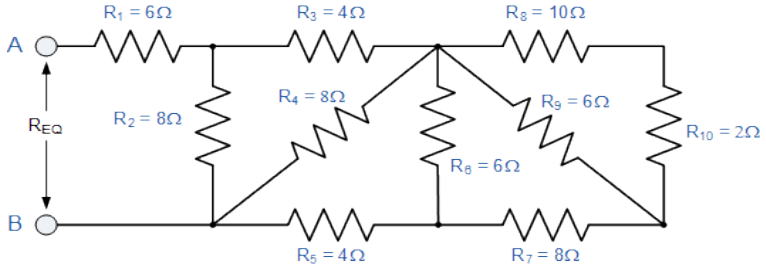
1. Short circuit लघु परिपथ	A. Circuit path is completely interrupted, preventing current flow सर्किट पथ पूरी तरह से बाधित है, जिससे धारा का प्रवाह रुक जाता है
2. Open circuit खुला परिपथ	B. Circuit allows current flow and completes a path. सर्किट धारा प्रवाह की अनुमति देता है और एक पथ पूरा करता है
	C. Circuit provides a low resistance path, bypassing part of the intended path. सर्किट इच्छित पथ के भाग को दरकिनार करते हुए एक कम प्रतिरोध पथ प्रदान करता है।

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define following networks elements with examples. (i) Active (ii) Unilateral निम्नलिखित नेटवर्क तत्वों को उदाहरण सहित परिभाषित करें। (i) सक्रिय (ii) एकपक्षीय	4	1	2
	OR (अथवा)			

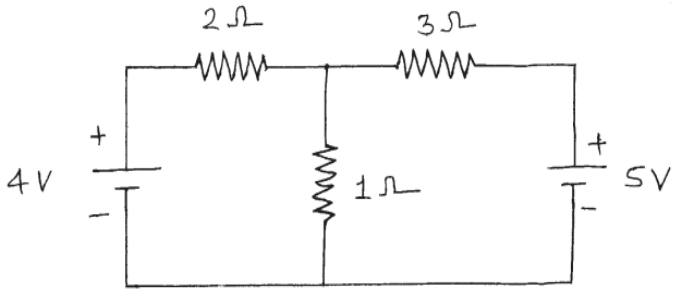
	Define following terms for a DC circuit with examples. - (i) Node (ii) Mesh डीसी सर्किट के लिए निम्नलिखित शब्द को उदाहरण सहित परिभाषित करें। - (i) नोड (ii) मेष	4	1	2
Q.3	Draw a practical set-up (circuit diagram) to plot charging and discharging curves of a capacitor through a resistor. एक अवरोधक के माध्यम से संधारित्र के चार्जिंग और डिस्चार्जिंग वक्रों को प्लॉट करने के लिए एक व्यावहारिक सेट-अप (परिपथ आरेख) बनाएं।	4	3	6
	OR (अथवा)			
	Write the circuit conditions for the resonant frequency in parallel resonant circuit and also draw the waveforms for variation in R, X_L, X_C, Z, I with frequency. समानांतर अनुनाद सर्किट में अनुनाद आवृत्ति के लिए सर्किट की शर्तें लिखें और आवृत्ति के साथ R, X_L, X_C, Z, I में भिन्नता के लिए तरंग रूप भी बनाएं।	4	3	6
Q.4	State Superposition theorem and also write its limitations. सुपरपोजिशन प्रमेय बताइए तथा इसकी सीमाएँ भी लिखिए।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	State and explain Norton's theorem with one suitable example. एक उपयुक्त उदाहरण के साथ नॉर्टन के प्रमेय को बताएं और समझाएं।	4	2	2
Q.5	Write the equations of closed-circuit y parameters. क्लोज-सर्किट y पैरामीटर्स के समीकरण लिखें।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Define the following terms in context of Graph Theory – (i) Tree (ii) Incidence Matrix ग्राफ़ सिद्धांत के संदर्भ में निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें। (i) वृक्ष (ii) आपतन मैट्रिक्स	4	4	1
Q.6	Draw a neat diagram and explain the working principle of Transformer. एक स्वच्छ आरेख बनाएं और ट्रांसफार्मर के कार्य सिद्धांत व्याख्या करें।	4	5	6
	OR (अथवा)			
	Draw a neat diagram and explain the working principle of 3 phase induction motor. एक स्वच्छ आरेख बनाएं तथा त्रिकला प्रेरण मोटर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	5	6
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**			
Q.7	State Thevenin's theorem. Explain stepwise procedure to find current through a particular branch using Thevenin's theorem for a sample network. थेवेनिन का प्रमेय बताएं। एक सैम्पल नेटवर्क के लिए थेवेनिन प्रमेय का उपयोग करके किसी विशेष शाखा में करंट खोजने की चरणबद्ध प्रक्रिया समझाएं।	6	2	4

	OR (अथवा)			
	State and prove Maximum power transfer theorem for a DC circuit having pure resistive load. शुद्ध प्रतिरोधक भार वाले डीसी सर्किट के लिए अधिकतम पावर ट्रांसफर प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।	6	2	4
Q.8	For series RL circuit, draw circuit, sketch phasor diagram, waveform of current and voltage and draw its impedance triangle श्रृंखला RL सर्किट के लिए, सर्किट बनाएं, फेज़र आरेख, करंट और वोल्टेज का तरंगरूप बनाएं और इसका प्रतिबाधा त्रिकोण बनाएं।	6	3	6
	OR (अथवा)			
	Derive the expression for resonant frequency in series resonant circuit. compare between series and parallel resonant circuit. श्रृंखला अनुनाद सर्किट में अनुनाद आवृत्ति के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें| श्रृंखला और समानांतर अनुनाद सर्किट के बीच तुलना करें।	6	3	6
Q.9	State the ABCD parameters of two port networks in detail. दो पोर्ट नेटवर्क के ABCD मापदंडों को विस्तार से समझाइए।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Write the Condition of Reciprocity and Symmetricity for Two port network दो पोर्ट नेटवर्क के लिए पारस्परिकता और सममिति की स्थिति लिखें।	6	4	2
Q.10	Draw the construction of a DC motor and Evaluate the role of Yoke, Brushes, Field winding, Armature winding . डीसी मोटर का संरचनात्मक आरेख बनाएं और निम्नलिखित भागों के कार्य भी समझाएं: (i) योक (ii) फील्ड वाइंडिंग (iii) आर्मेचर वाइंडिंग (iv) ब्रश	6	5	5
	OR (अथवा)			
	For a Single phase 2 kVA, 200V/100V Transformer used in the laboratory, calculate: (i) Primary winding current (ii) Current ratio (iii) Voltage ratio प्रयोगशाला में उपयोग किए जाने वाले एकल फेज 2 kVA, 200V/100V ट्रांसफार्मर के लिए, गणना करें: (i) प्राथमिक वाइंडिंग करंट ((ii) करंट अनुपात (iii) वोल्टेज अनुपात	6	5	5
Q.11	Find the equivalent resistance, R_{EQ} for the following resistor combination circuit. निम्नलिखित प्रतिरोधक संयोजन सर्किट के लिए समतुल्य प्रतिरोध, R_{EQ} ज्ञात करें। 	6	1	3
	OR (अथवा)			

6	1	3

State and explain Kirchhoff's laws. Find current through 1 Ω resistance using Kirchhoff's laws.

किरचॉफ के नियम बताएं और समझाएं। किरचॉफ के नियमों का उपयोग करके 1 Ω में प्रवाहित धारा ज्ञात करें ।



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