Roll No:-_____

(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Elect. Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Electrical Circuit and Networks (Elect. Engg.)

(T2420301)

- 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|)

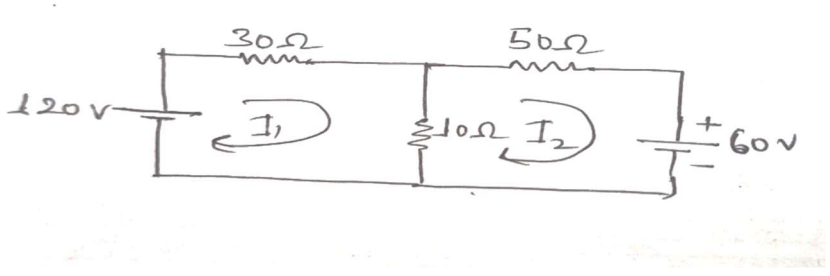
Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (2x10=20)
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

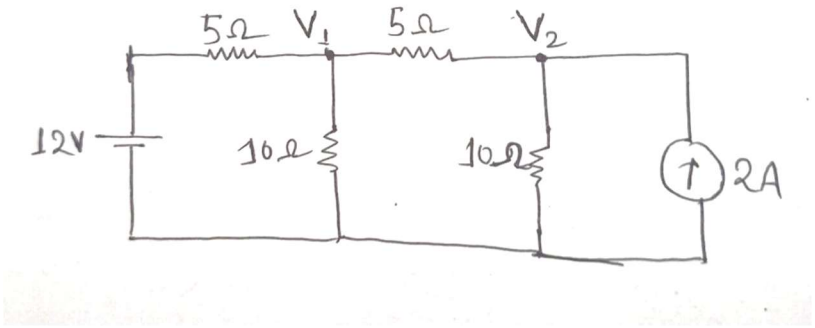
	Marks	CO	BL
a) The power factor of a purely resistive AC circuit is …… (0/0.5/1/0.85) एक विशुद्ध प्रतिरोधक AC परिपथ का शक्ति गुणांक…….. होता है (0/0.5/1/0.85)	2	3	1
b) The power consumed in a purely capacitive or inductive circuit is …….. (Maximum/Minimum/Zero/Infinite) एक विशुद्ध धारिता या प्रेरणिक परिपथ में खपत की गई शक्ति ……. होती है। (अधिकतम/न्यूनतम/शून्य/अनंत)	2	3	1
c) ……connection is used in a three-phase transformer to get a higher voltage. (Star /Delta / Series /Parallel) उच्च वोल्टेज प्राप्त करने के लिए त्रिकला परिणामित्र में ……. संयोजन का उपयोग किया जाता है। (स्टार/ डेल्टा/ श्रेणी/ समान्तर)	2	5	1
d) ……. is not a characteristic of a balanced three-phase system. (Equal magnitude of phase voltages/ Phase voltages displaced by 120°/ Unequal load on phases/ Constant power transfer) ……. एक संतुलित त्रि-कला प्रणाली की विशेषता नहीं है। (कला वोल्टेज का समान परिमाण/ 120° से विस्थापित कला वोल्टेज/ कलाओं पर असमान भार/ स्थिर शक्ति स्थानांतरण)	2	5	1
e) The ……. component opposes sudden change in current. (Capacitor/Inductor/Resistor/Battery) ……. घटक धारा में अचानक परिवर्तन का विरोध करता है। (संधारित्र/प्रेरक/प्रतिरोधक/बैटरी)	2	1	1
f) ……connection does not have a neutral point. (Star / Delta / Both star and Delta / Zig-Zag)	2	5	1

.....संयोजन में कोई न्यूट्रल बिंदु नहीं होता है। (स्टार / डेल्टा / स्टार और डेल्टा दोनों / ज़िग-ज़ैग)			
g) At resonance, the power factor of a series RLC circuit is …… (is zero/is 1/is 0.5/depends on frequency) अनुनाद पर, श्रेणी RLC परिपथ का शक्ति गुणांक ..... (शून्य होता है/1 होता है/ 0.5 होता है/ आवृत्ति पर निर्भर करता है)	2	4	1
h) The condition for reciprocity in Z-parameters is …… Z-पैरामीटर में पारस्परिकता की शर्त …….. है ($Z_{11}=Z_{22}$/ $Z_{12}=Z_{21}$/ $Z_{12}=-Z_{21}$/ $Z_{11}=Z_{12}$)	2	4	1
i) Superposition theorem is applicable only to…… (Linear Network/Nonlinear Network/Active Network/Passive network) अध्यारोपण प्रमेय केवल ..... पर लागू होता है (रैखिक नेटवर्क/अरैखिक नेटवर्क/सक्रिय नेटवर्क/निष्क्रिय नेटवर्क)	2	2	1
j) Norton's equivalent current is equal to……. (Open circuit current/Short circuit current/Load current/zero current) नॉर्टन समतुल्य धारा ..... के बराबर होती है। (खुला परिपथ धारा/लघु परिपथ धारा/भार धारा/शून्य धारा)	2	2	1
Group (B) (ग्रुप -बी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|)** **4x5=20**			
Q.2 Differentiate between the following: (i) Active and passive components (ii) Independent and dependent source निम्नलिखित के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए: (i) सक्रिय और निष्क्रिय घटक (ii) स्वतंत्र और आश्रित स्रोत	4	1	2
OR (अथवा)			
Describe initial state and steady state of R, L & C in DC Circuit and give its application. डीसी परिपथ में आर, एल और सी की प्रारंभिक अवस्था और स्थिर अवस्था का वर्णन करें और इसका अनुप्रयोग दें।	4	1	2
Q.3 State the reciprocity theorem and explain it with a example. पारस्परिकता प्रमेय का उल्लेख कीजिये और उदहारण सहित व्याख्या कीजिये।	4	3	2
OR (अथवा)			
State superposition theorem. Explain with a example. अध्यारोपण प्रमेय का उल्लेख करें। उदाहरण सहित व्याख्या करें।	4	3	2
Q.4 Explain the difference between resistive, inductive, and capacitive loads in a single-phase AC circuit with respect to phase difference.	4	3	2

	एकल- कला एसी परिपथ में प्रतिरोधक, प्रेरणिक और धारिता भार के बीच अंतर को कला अंतर के संबंध में व्याख्या करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe the difference between active, reactive, and apparent power in an AC circuit. एसी परिपथ में सक्रिय, प्रतिक्रियाशील और आभासी शक्ति के बीच अंतर का वर्णन करें।	4	3	2
Q.5	Explain the advantages of three-phase system over single-phase system. एकल कला प्रणाली की तुलना में त्रिकला प्रणाली के लाभों की व्याख्या कीजिए।	4	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain power factor and its importance in an AC circuit. एसी परिपथ में शक्ति शक्ति गुणांक और इसके महत्व की व्याख्या कीजिये।	4	5	3
Q.6	Illustrate the magnification in series and parallel resonant circuit. श्रेणीक्रम एवं समान्तर अनुनादी परिपथ में आवर्धन की व्याख्या कीजिए।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Compare series and parallel resonance with respect to frequency, impedance, and current. आवृत्ति, प्रतिबाधा और धारा के संबंध में श्रेणी और समानांतर अनुनाद की तुलना करें।	4	4	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) 6x5=30	6	5	3
Q.7	Two wattmeters are connected to measure power in a balanced 3-phase load. The readings are: W1=5 kW, W2=2 kW Using the two-wattmeter method, determine: (a) Total Power (b) Power Factor of the load एक संतुलित त्रि-कला भार में शक्ति मापने के लिए दो वाटमीटर जुड़े हुए हैं। रीडिंग इस प्रकार हैं: W1=5 kW, W2=2 kW दो-वाटमीटर विधि का उपयोग करके, ज्ञात कीजिए: (a) कुल शक्ति (b) भार का शक्ति गुणक			
	OR (अथवा)			
	A three-phase 400 V supply is connected to a balanced resistive load of 15 Ω per phase. Calculate the total power consumed when the load is connected in: (a) star connection (b) delta connection एक त्रिकला 400 V आपूर्ति, 15 Ω प्रति कला के संतुलित प्रतिरोधक भार से जुड़ी है। भार को निम्नलिखित में जोड़ने पर कुल खपत हुई शक्ति की गणना कीजिए: (a) स्टार संयोजन (b) डेल्टा संयोजन	6	5	3

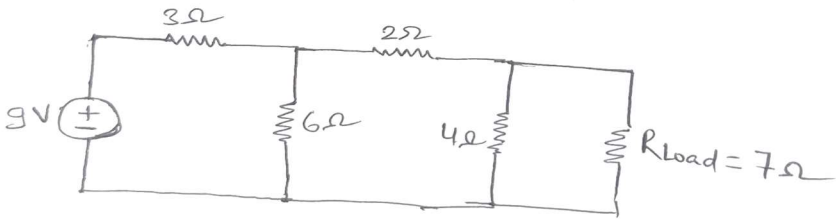
Q.8	A single-phase AC circuit consists of a 20Ω resistor and a 0.1 H inductor connected in series to a 230V, 50Hz supply. (i) Calculate the inductive reactance (XL) (ii) Find the total impedance (Z) (iii) Find the current flowing in the circuit. एक एकल-कला AC परिपथ में एक 20Ω प्रतिरोधक और एक 0.1 H प्रेरक होता है जो 230V, 50Hz आपूर्ति से श्रेणीक्रम में जुड़ा होता है। (i) प्रेरणिक प्रतिघात (XL) की गणना कीजिए। (ii) कुल प्रतिबाधा (Z) ज्ञात कीजिए। (iii) परिपथ में प्रवाहित धारा ज्ञात कीजिए।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	In an AC circuit, the voltage is 220 V (RMS) and the current is 4 A (RMS) with a power factor of 0.7 lagging. Calculate: 1.Apparent power 2. Active power 3. Reactive power एक **AC** परिपथ में, वोल्टेज 220 **V (RMS)** और धारा 4 **A (RMS)** है, जिसका शक्ति गुणांक 0.7 पश्चगामी है। गणना कीजिए: 1. आभासी शक्ति 2. सक्रिय शक्ति 3. प्रतिक्रियाशील शक्ति	6	3	3
Q.9	A series RLC circuit has R=20Ω, L=0.2 and C=50 μF. Calculate:(i) Resonant frequency (ii) Quality factor (iii) Bandwidth एक श्रेणी **RLC** परिपथ में **R=20Ω, L=**0.2 और **C=**50 **μF** है। गणना कीजिए: **(i)** अनुनाद आवृत्ति **(ii)** गुणवत्ता कारक **(iii)** बैंडविड्थ	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Explain the importance of reciprocity and symmetry conditions in two-port networks and give examples of networks satisfying these conditions. दो-पोर्ट नेटवर्क में पारस्परिकता और सममिति शर्तों के महत्व की व्याख्या कीजिये और ऐसे नेटवर्क के उदाहरण दीजिए जो इन शर्तों को पूरा करते हैं।	6	4	3
Q.10	Determine the current flowing through each loop in the following circuit using the mesh analysis method. जाल विश्लेषण विधि का उपयोग करके निम्नलिखित परिपथ में प्रत्येक लूप के माध्यम से प्रवाहित धारा का निर्धारण करें  	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Using Nodal Analysis, find the values of node voltages V_1 and V_2 in the following circuit.	6	1	3

नोडल विश्लेषण का उपयोग करते हुए नीचे दिए गए परिपथ में नोड वोल्टेज V_1 और V_2 का मान ज्ञात कीजिए।



Q.11 Using Thevenin's Theorem, find the current flowing through the 7 Ω resistor in the following circuit:

थेवेनिन के प्रमेय का उपयोग करते हुए, निम्नलिखित परिपथ में 7Ω प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा ज्ञात कीजिए:

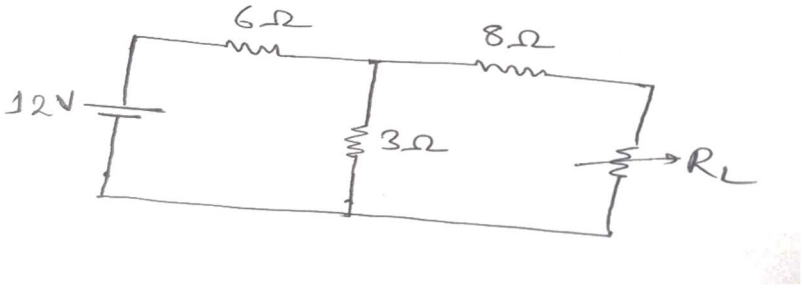


6	2	3

OR (अथवा)

For the Network shown, determine the value of R_L for maximum power Transfer and calculate the Maximum Power delivered under this condition:

दिए गए नेटवर्क के लिए, अधिकतम शक्ति स्थानांतरण के लिए R_L का मान निर्धारित करें और इस स्थिति के तहत वितरित अधिकतम शक्ति की गणना करें।



6	2	3

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