Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

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

Network Theory (1620403)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)

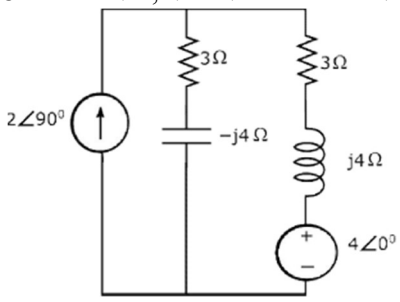
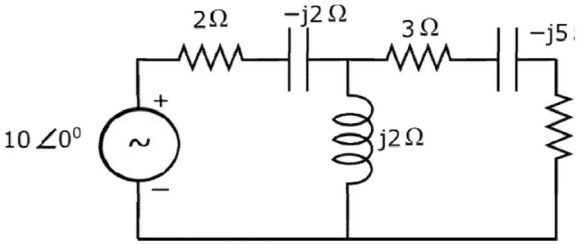
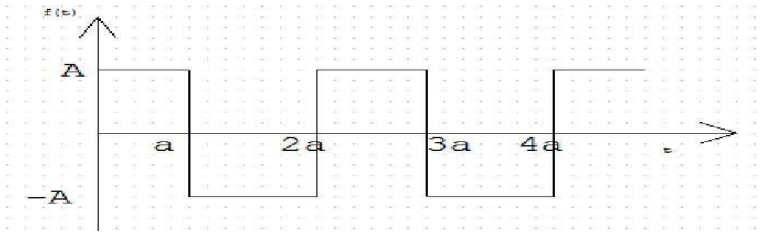
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. **(2*10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) The circuits having same properties in either direction is known as ……. Circuit. (bilateral/unilateral/reversible/irreversible) किसी भी दिशा में समान गुण वाले सर्किट को …… सर्किट के रूप में जाना जाता है। (द्विपक्षीय/एकतरफा/प्रतिवर्ती/अपरिवर्तनीय)	2	1	1
b) The elements which are not capable of delivering energy by its own are known as……. (active elements/ nonlinear elements/ passive elements) वे तत्व जो स्वयं ऊर्जा प्रदान करने में सक्षम नहीं हैं उन्हें …….. के रूप में जाना जाता है। (सक्रिय तत्व/गैर-रैखिक तत्व/निष्क्रिय तत्व)	2	2	1
c) Ideal voltage source have……. (zero internal resistance/large value of emf/low value of current) आदर्श वोल्टेज स्रोत में ……. होता है (शून्य आंतरिक प्रतिरोध/ईएमएफ का बड़ा मूल्य/धारा का कम मूल्य)	2	3	1
d) Constant voltage source is ……. (active and unilateral/ active and bilateral/passive and unilateral) स्थिर वोल्टेज स्रोत है ……. (सक्रिय और एकतरफा/सक्रिय और द्विपक्षीय/निष्क्रिय और एकतरफा)	2	2	2
e) Superposition theorem is not applicable for ……. (voltage calculations/ power calculations/passive elements) सुपरपोजिशन प्रमेय ……. के लिए लागू नहीं है। (वोल्टेज गणना/पावर गणना/निष्क्रिय तत्व)	2	2	2
f) Nortons equivalent resistance is same as Thevenins equivalent resistance. (True/False) नॉर्टन का समतुल्य प्रतिरोध थेवेनिन के समतुल्य प्रतिरोध के समान है। (सत्य/असत्य)	2	3	2
g) For maximum transfer of power , internal resistance of the source should be equal to the resistance of the load. (True/ False) अधिकतम शक्ति हस्तांतरण के लिए, स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध लोड के प्रतिरोध के बराबर होना चाहिए। (सत्य/असत्य)	2	3	3

h)Q-factor of a series R-L-C circuit possessing resonant frequency of 10 Hz and bandwidth of 5Hz is…….. (0.5/2/2.5/3) 10 हर्ट्ज की अनुनाद आवृत्ति और 5 हर्ट्ज की बैंडविड्थ वाले एक श्रेणी R-L-C सर्किट का क्यू-फैक्टर है …….. (0.5/2/2.5/3)	2	3	1
i) Under the condition of resonance in R-L-C series circuit, power factor of the circuit is…… (o.5 lagging/0.5 leading/unity/zero) आर-एल-सी श्रेणी परिपथ में अनुनाद की स्थिति में परिपथ का पावर फैक्टर है..... (0.5 लैगिंग/0.5 लीडिंग/यूनिटी/शून्य)	2	5	1
j) The current through a series RLC circuit under resonance condition will be……. (V/R,V/XC,V/XL) अनुनाद स्थिति के तहत एक श्रृंखला आरएलसी सर्किट के माध्यम से वर्तमान होगा ..... (वी/आर, वी/एक्ससी, वी/एक्सएल)	2	4	2
Group (B) (ग्रुप -बी)			
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) **4*5=20**			
Q.2 Enumerate the important properties of positive real function . धनात्मक वास्तविक फलन के महत्वपूर्ण गुणों का उल्लेख कीजिए।	4	1	2
OR (अथवा)			
Discuss the properties of positive real function. State the realizability conditions of a passive network. धनात्मक वास्तविक फ़ंक्शन के गुणों पर चर्चा करें। निष्क्रिय नेटवर्क की प्राप्ति योग्यता की शर्तें बताएँ।	4	1	2
Q.3 Explain with the aid of a phasor diagram the phenomenon of resonance in a circuit containing an inductor, a capacitor and a resistor in series. एक प्रेरक, एक संधारित्र और एक प्रतिरोधक को श्रेणीक्रम में संयोजित करने वाले परिपथ में अनुनाद की परिघटना को फेजर आरेख की सहायता से समझाइए।	4	2	2
OR (अथवा)			
Define the Q- factor of a tuned coil and deduce the relationship between Q and bandwidth about the frequency of resonance. ट्यून्ड कॉइल के Q- कारक को परिभाषित करें और अनुनाद की आवृत्ति के बारे में Q और बैंडविड्थ के बीच संबंध निकालें।	4	2	2
Q.4 Show that the resonant frequency of a series RLC circuit is the geometric mean of the lower and upper half – power frequencies. दर्शाइए कि श्रेणीबद्ध RLC परिपथ की अनुनादी आवृत्ति निम्न तथा ऊपरी अर्ध-शक्ति आवृत्तियों का ज्यामितीय माध्य होती है।	4	2	2
OR (अथवा)			
State and prove superposition theorem. सुपरपोजिशन प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।	4	2	2

Q.5 Using Superposition Theorem, find the value of current through the capacitor सुपरपोज़िशन प्रमेय का उपयोग करके, संधारित्र के माध्यम से विद्युत धारा का मान ज्ञात करें  **OR (अथवा)** Find the voltage across inductor. Also find the power dissipated across 2Ω resistor प्रेरक पर वोल्टेज ज्ञात करें। 2Ω प्रतिरोधक पर अपव्ययित शक्ति भी ज्ञात करें  	4	3	2
Q.6 Find the Laplace transform of the square wave shown in figure चित्र में दिखाए गए वर्गाकार तरंग का लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए  **OR (अथवा)** Explain the following terms and write the relation between them: i) Bandwidth ii) Q factor निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए तथा उनके बीच संबंध लिखिए: i) बैंडविड्थ ii) क्यू फैक्टर	4	3	2
Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।)** **6*5=30** **Q.7** A coil of resistance 10 ohm and inductance 10 mh is connected in parallel with a 25mf capacitor. Calculate the frequency at resonance and the effective impedance of the circuit. 10 ओम प्रतिरोध और 10 mh प्रेरकत्व वाली एक कुण्डली को 25 mf संधारित्र के साथ समांतर क्रम में जोड़ा गया है। अनुनाद पर आवृत्ति और परिपथ की प्रभावी प्रतिबाधा की गणना करें। **OR (अथवा)**	6	3	3

	Establish the conditions of (a) symmetry , (b) reciprocity in terms of ABCD parameters of a linear , passive. 2 -port network. एक रैखिक, निष्क्रिय 2-पोर्ट नेटवर्क के ABCD मापदंडों के संदर्भ में (a) समरूपता, (b) पारस्परिकता की स्थितियाँ स्थापित करें।	6	3	3
Q.8	Derive the equations for Z-parameters in terms of Y- parameters. Y-पैरामीटर के संदर्भ में Z-पैरामीटर के लिए समीकरण व्युत्पन्न करें। **OR (अथवा)**	Tt	2	2
	Explain the properties of fourier transforms. फ़ूरियर रूपांतरण के गुणों की व्याख्या करें।	6	2	2
Q.9	Explain about Line spectrum and phase spectrum. लाइन स्पेक्ट्रम और फेज़ स्पेक्ट्रम के बारे में बताएं। **OR (अथवा)**	6	4	2
	Explain about Super Nodal analysis and write the steps for applying nodal analysis. सुपर नोडल विश्लेषण के बारे में बताएं और नोडल विश्लेषण लागू करने के चरणों को लिखें।	6	4	2
Q.10	State and prove Compensation theorem. क्षतिपूर्ति प्रमेय बताइये और सिद्ध कीजिये। **OR (अथवा)**	6	5	2
	Define the following – Super node and Super mesh निम्नलिखित को परिभाषित करें – सुपर नोड और सुपर मेश	6	5	2
Q.11	Explain Source transformation using circuit diagram of voltage source to current source. वोल्टेज स्रोत से धारा स्रोत के सर्किट आरेख का उपयोग करके स्रोत परिवर्तन की व्याख्या करें। **OR (अथवा)**	6	1	4
	Derive the expressions for Y-parameters in terms of ABCD parameters. ABCD पैरामीटरों के संदर्भ में Y-पैरामीटरों के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।	6	1	4

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