Roll No:-_____

(Sem-3) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Electric Circuits and Network (Ec. Engg.)

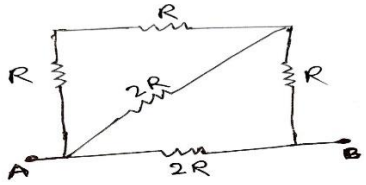
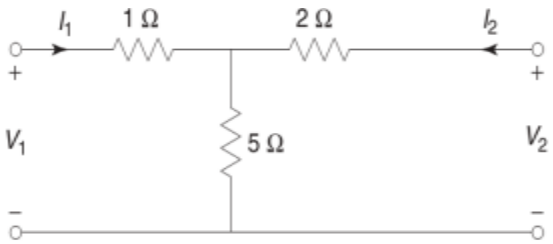
(2021305)

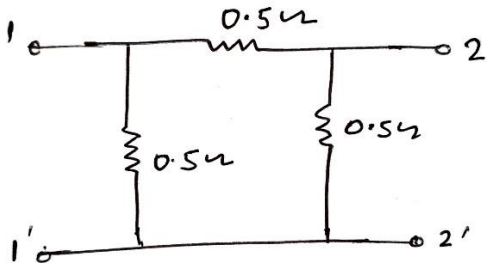
"- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)

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

Group (A) (ग्रुप -ए)

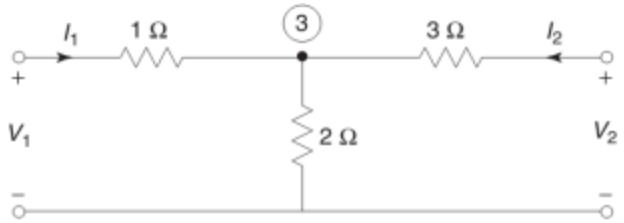
		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (2x10=20)** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें |)**			
a)	Superposition Theorem is applicable for_____ (only linear circuits/ linear bilateral circuits/ only bilateral circuits/ unilateral circuits) सुपरपोजिशन प्रमेय _____ के लिए लागू होता है| (केवल रैखिक परिपथ /रैखिक द्विपक्षीय परिपथ /केवल द्विपक्षीय परिपथ / एकपक्षीय परिपथ)	2	1	1
b)	According to Tellegen's Theorem, the sum of instantaneous _____in all branches is zero. (Voltage/ Current/ Power) टेलेगन प्रमेय के अनुसार, सभी शाखाओं में तात्कालिक_____ का योग शून्य होता है। (वोल्टेज/ धारा/ शक्ति)	2	1	1
c)	The Thevenin's voltage is the_____ (open circuit voltage/ short circuit voltage/ open circuit and short circuit voltage/ neither open circuit nor short circuit voltage) थेवेनिन वोल्टेज _____ होता है । (खुला परिपथ वोल्टेज/ लघु परिपथ वोल्टेज/ खुला परिपथ और लघु परिपथ वोल्टेज/ न तो खुला परिपथ और न ही लघु परिपथ वोल्टेज)	2	1	1
d)	A graph is said to be a directed graph if _____ of the graph has direction. (1 branch/ 2 branches/3 branches/every branch) एक ग्राफ को निर्देशित ग्राफ कहा जाता है यदि ग्राफ के _____ की दिशा होती है। (1 शाखा/ 2 शाखाएँ/ 3 शाखाएँ/ प्रत्येक शाखा)	2	2	1
e)	The resistance of a series R-L circuit is 4 Ohm and inductive reactance is 3 Ohm. The value of impedance is_____ Ohm. (3 /4 /5 / 7) एक श्रेणी R-L परिपथ का प्रतिरोध 4 ओम है और प्रेरणिक प्रतिघात 3 ओम है। प्रतिबाधा का मान _____होगा।(3 /4 /5 / 7)	2	3	2
f)	Time constant for series R–C circuit is _____ श्रेणी R–C परिपथ का समय स्थिरांक _____ होता है। (RC/ (R/C)/ (C/R)/ (1/RC))	2	3	1
g)	Fourier transform of unit delta function is given as _____ इकाई डेल्टा फलन का फूरियर रूपांतरण_____दिया जाता है । ((1/$j\omega$) /$j\omega$/ (j/ω)/1)	2	4	2
h)	Fourier series of an odd periodic function contains only_____ (odd harmonics/ even harmonics/cosine harmonics/sine harmonics) एक विषम आवर्त फलन की फूरियर श्रृंखला में केवल_____ होता है। (विषम हार्मोनिक्स/ सम हार्मोनिक्स/ कोसाइन हार्मोनिक्स/ साइन हार्मोनिक्स)	2	4	1
i)	If two port networks represented with ABCD parameter, then the condition for reciprocity is_____. (A = B/ A = D/ A = C/ AD-BC = 1) यदि दो पोर्ट नेटवर्क को ABCD पैरामीटर के साथ दर्शाया जाता है, तो पारस्परिकता की शर्त _____होगी	(A = B/ A = D/ A = C/ AD-BC = 1)	2	5	1
j)	The condition for reciprocity of 'h' parameters is _____ 'h' पैरामीटर के व्युत्क्रम के लिए शर्त _____ है। (($h_{12} = h_{21}$)/ ($h_{12} = -h_{21}$)/ ($h_{11} = h_{22}$)/ ($h_{21} = h_{22}$))	2	5	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **4x5=20**			

Q.2	State and explain Superposition Theorem. सुपरपोज़िशन प्रमेय को लिखें और व्याख्या करें। **OR (अथवा)** State and explain Thevenin's Theorem. थेवेनीन प्रमेय को लिखें और व्याख्या करें।	4	1	2
Q.3	State and illustrate Kirchhoff's laws. किरचॉफ के नियमों को लिखें और उदाहरण देकर स्पष्ट करें । **OR (अथवा)** Solve the equivalent resistance between A and B. A और B के बीच तुल्य प्रतिरोध हल करें । 	4	1	3
Q.4	Find the Laplace transform of the following. (i) Unit Step function (ii) Ramp function निम्नलिखित का लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें। (i) इकाई चरण फलन (ii) रैम्प फलन **OR (अथवा)** Derive the differential equation for the voltage across a capacitor in an R-C circuit. एक R-C परिपथ में संधारित्र के आर-पार वोल्टेज के लिए अवकल समीकरण व्युत्पन्न करें।	4	3	3
Q.5	Explain the procedure of obtaining fundamental Tie-set matrix. मौलिक टाई-सेट मैट्रिक्स प्राप्त करने के विधि की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Define the following: - (i) Branch (ii) Node (iii) Tree and co-tree निम्नलिखित को परिभाषित करें: - (i) शाखा (ii) नोड (iii) ट्री और को-ट्री	4	2	2
Q.6	For the two-port network in the given figure, find *Z* parameters. चित्र में दिए गए दो-पोर्ट नेटवर्क के लिए *Z* पैरामीटर ज्ञात करें।  **OR (अथवा)** For the two-port network in the given figure, determine Y parameters. दिए गए चित्र में दो-पोर्ट नेटवर्क के लिए, Y पैरामीटर ज्ञात करें।	4	5	3



Group (C) (ग्रुप -सी)

Answer all five questions. (सभीपाँचप्रश्नोंकेउत्तरदें|) **6x5=30**

Q.7	Explain Norton Theorem. Write various steps to find Norton current and Norton resistance. नॉर्टन प्रमेय की व्याख्या करें । नॉर्टन धारा और नॉर्टन प्रतिरोध ज्ञात करने के विभिन्न चरण लिखें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	State and prove maximum power transfer theorem for DC circuits and discuss the conditions for maximum efficiency. DC परिपथ के लिए अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय बताएं और सिद्ध करें तथा अधिकतम दक्षता के लिए व्यंजक प्राप्त करें ।	6	1	2
Q.8	A series R-L-C circuit consists of a 50Ω resistance, 0.2H inductance and 10μF capacitance with the 20V supply. Find (i) Q factor (ii) Resonance frequency of the circuit. एक श्रेणी R-L-C परिपथ में 20V आपूर्ति के साथ 50Ω प्रतिरोध, 0.2H प्रेरकत्व और 10μF धारिता है। परिपथ की (i) Q गुणक (ii) अनुनाद आवृत्ति ज्ञात करें ।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Find the initial and final values of the transfer function using Laplace transform. $$T(s) = \frac{(s+10)}{s^2+3s+2}$$ लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके स्थानांतरण फलन के प्रारंभिक और अंतिम मान ज्ञात करें। $$T(s) = \frac{(s+10)}{s^2+3s+2}$$	6	3	3
Q.9	Derive interrelation between Z - parameters and Y - parameters. Z – पैरामीटर और Y – पैरामीटर के बीच अन्तः सम्बन्ध स्थापित करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Find Z-parameter and Y-parameter for the given network using two port network. दो पोर्ट नेटवर्क का उपयोग करके दिए गए नेटवर्क के लिए Z-पैरामीटर और Y-पैरामीटर ज्ञात करें|	6	5	3
				
Q.10	Explain Dirichlet's Conditions for Existence of Fourier Transform. फूरियर ट्रांसफॉर्म के अस्तित्व के लिए डिरिचलेट की शर्तों की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the fourier transform of the function $f(t) = e^{-a\|t\|}$, a>0.	6	4	2

	दिए गए फलन के फ़ूरियर ट्रांसफॉर्म का वर्णन करें| $f(t) = e^{-a\|t\|}$, a>0			
Q.11	Derive expression of resonance frequency and Q-factor in series R-L-C circuit. श्रेणी R-L-C परिपथ में अनुनाद आवृत्ति और Q-कारक की व्यंजक प्राप्त करें। **OR (अथवा)** A series R-L circuit has resistance of 20 Ohm and inductance of 0.5 Henry is connected across 220 V, 50 Hz supply. Determine the value of current flowing through the circuit and power factor. 20 ओम प्रतिरोध और 0.5 हेनरी प्रेरकत्व वाला एक श्रेणी R-L परिपथ 220 V, 50 Hz आपूर्ति से जुड़ा है। परिपथ में प्रवाहित धारा और शक्ति गुणांक का मान ज्ञात करें।	6 6	3 3	3 3