Roll No:-_____

(Sem - VI) Diploma Exam 2024 (Even)

(Basic Electrical Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Network Theory (2020604A)** **[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)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed.** (2x10=20) **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**			
a)	Two coils having self inductance of 0.09H and 0.01H and a mutual inductance of 0.015H. The co-efficient of coupling between the coil is…….. दो कुण्डलियों का स्वप्रेरकत्व 0.09H तथा 0.01H है तथा परस्पर प्रेरक 0.015H है। कुण्डलियों के बीच युग्मन गुणांक ..... है। (0.06 / 0.5 / 1.0 / 0.05)	2	-	-
b)	Fourier series representation is used only for …… (Periodic signal / Non periodic signal / Both periodic and non periodic signal) फूरियर श्रृंखला प्रतिनिधित्व का उपयोग केवल------ के लिए किया जाता है | (आवधिक संकेत / गैर आवधिक संकेत / दोनों आवधिक और गैर-आवधिक संकेत)	2	-	-
c)	A two port network has four variables in which ……. (All are dependent variables /Two are dependent and two are independent variables /All are independent variables) दो पोर्ट नेटवर्क में चार चर होते हैं जिनमें..... (सभी आश्रित चर हैं / दो आश्रित और दो स्वतंत्र चर हैं /सभी स्वतंत्र चर हैं)	2	-	-
d)	Damping ratio of the second order equation $S^2+10s+100=0$ is (1 / 0.5 / Zero) दूसरे क्रम के समीकरण $S^2+10s+100=0$ का अवमंदन अनुपात है (1 / 0.5 / शून्य)	2	-	-
e)	The fourier transform of e^{-at}u(t) is given by $e^{-at}u(t)$ का फूरियर रूपांतरण होता है $(\frac{1}{jw+a}/\frac{1}{-jw+a}/\frac{1}{jw-a}/\frac{1}{-jw-a})$	2	-	-
f)	If there are 5 branches and 4 nodes in a network, the number of mesh equations is ……. यदि किसी नेटवर्क में 5 शाखाएँ और 4 नोड हैं, तो जाल समीकरणों की संख्या..... है (2 / 6 / 5 / 4)	2	-	-
g)	If the polynomial P(s) is either even or odd then the roots of P(s) lies on …….. (On sigma axis / On jw axis / Left half of 's' plane / Right half of 's' plane) यदि बहुपद P(s) सम या विषम है तो P(s) के मूल ..... पर स्थित होते हैं। (सिग्मा अक्ष पर / jw अक्ष पर / 's' तल के बाएं आधे भाग / 's' तल के दाहिने आधे भाग)	2	-	-

h)	The Laplace transform of unit impulse function $\partial(t)$ is…… इकाई आवेग फलन $\partial(t)$ का लाप्लास रूपांतरण ……. है $(0 / s / 1 / \frac{1}{s})$	2	-	-
i)	Time constant of L-R series and R-C series circuit are …… and …….respectively. L-R श्रृंखला और R-C श्रृंखला परिपथ का समय स्थिरांक क्रमशः ……. और ……. होता है। (L/R, R/C ; L/R, C/R ; L/R ,RC ; R/L, RC)	2	-	-
j)	The energy stored in a capacitor and inductor is ……. and ……. respectively. एक संधारित्र और प्रेरक में संग्रहित ऊर्जा क्रमशः ..... और ..... होती है ($1/2\ LI^2, 1/2CV^2$; $LI^2, 1/2CV^2$; $1/2LI^2, CV^2$; LI^2, CV^2)	2	-	-

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define unit step, unit ramp, unit parabolic and unit impulse signal . Explain with diagram. इकाई स्टेप, इकाई रैंप, इकाई परवलयिक और इकाई आवेग संकेत को परिभाषित करें। आरेख सहित व्याख्या करें	4	-	-
	OR (अथवा)			
	A 100 Ω resistance is directly connected across a 10 v battery. Calculate:(i) current through resistor (ii) power loss (iii) energy consumed in 5 sec. 100 Ω का प्रतिरोध सीधे 10 V बैटरी से जुड़ा हुआ है। गणना करें: (i) प्रतिरोधक के माध्यम से प्रवाहित धारा (ii) शक्ति हानि (iii) 5 सेकंड में खपत ऊर्जा।	4	-	-
Q.3	Write a short notes on "Magnetic Coupling". "चुंबकीय युग्मन" पर एक संक्षिप्त टिपण्णी लिखें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	State and explain Kirchoff's law with suitable network. उपयुक्त नेटवर्क के साथ किरचॉफ के नियम का उल्लेख तथा व्याख्या करें	4	-	-
Q.4	Find the inverse laplace transform of the function: फलन का व्युत्क्रम लैपलेस रूपांतरण ज्ञात करें $F(s)= \frac{(s+5)}{(S^2+2s+5)}$	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Find the laplace transform of sinwt. sinwt का लेप्लेस रूपांतरण ज्ञात करें।	4	-	-
Q.5	Explain series resonance. Also draw phasor diagram. श्रृंखला अनुनाद की व्याख्या करें। फेजर आरेख भी खींचे ।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain parallel resonance. Also draw phasor diagram. समांतर अनुनाद की व्याख्या करें। फेजर आरेख भी खींचे ।	4	-	-
Q.6	Define two port network. Write expression of Y-parameter. Also draw equivalent circuit. दो पोर्ट नेटवर्क को परिभाषित करें। Y-पैरामीटर की अभिव्यक्ति लिखें। समतुल्य परिपथ भी खींचे ।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Discuss the condition for symmetry in open circuit impedance and short circuit admittance parameter. खुले परिपथ प्रतिबाधा और लघु परिपथ प्रवेश्यता पैरामीटर में समरूपता के लिए शर्त का वर्णन करें	4	-	-

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) 6x5=30

Q.7 An impedance function is given by $Z(s)= \frac{2(s+1)(s+3)}{(s+2)[s+4]}$,find the R-L representation into foster first form.

एक प्रतिबाधा फलन $Z(s)= \frac{2(s+1)(s+3)}{(s+2)[s+4]}$ द्वारा दिया गया है, फ़ॉस्टर प्रथम रूप में R-L प्रतिनिधित्व को ज्ञात करें।

OR (अथवा)

Check wheather the function $Z[s]= \frac{2s^2+2s+1}{s^3+2s^2+s+2}$ is a positive real function or not.

जाँच करें कि फलन $Z[s]= \frac{2s^2+2s+1}{s^3+2s^2+s+2}$ एक सकारात्मक वास्तविक फलन है या नहीं।

Q.8 Explain the following properties of the Laplace transform:
[a]Time shifting
[b] Frequency Shifting
[c] Time scaling

लाप्लास रूपांतरण के निम्नलिखित गुणों की व्याख्या करें:
[ए] समय स्थानांतरण
[बी] आवृत्ति स्थानांतरण
[सी] समय स्केलिंग

OR (अथवा)

[a]State Laplace Transform and it's application.
[b] Find y(t) of differential equation $\frac{dy(t)}{dt}$+ay(t)=e^{-bt} using laplace transform where 'a' and 'b' are constant and initial condition y(o)=0

(a) लाप्लास रूपांतरण और उसके अनुप्रयोगों का उल्लेख करें
(b) लाप्लास रूपांतरण का उपयोग करके अंतर समीकरण $\frac{dy(t)}{dt}$+ay(t)=e^{-bt} से y(t) ज्ञात करें, जहां 'a' और 'b' कॉन्स्टेंट हैं और प्रारंभिक स्थिति y(o)=0 हैं

Q.9 Find the signal x[t], which is periodic with time period T=8sec and Fourier series coefficients are a_1=j, a_{-1}=-j, a_5=a_{-5}=2. Rest a_k are zero.

सिग्नल x[t] ज्ञात करें, जो समय अवधि T=8sec के साथ आवधिक है और फूरियर श्रृंखला के गुणांक a_1=j, a_{-1}=-j, a_5=a_{-5}=2 हैं। शेष a_k शून्य हैं।

OR (अथवा)

(a) State the Fourier transform.
(b) Define Fourier series. Write the expression for trigonometric form and exponential form of the Fourier series.

[ए] फूरियर रूपांतरण का उल्लेख करें
[बी] फूरियर श्रृंखला को परिभाषित करें। फूरियर श्रृंखला के त्रिकोणमितीय रूप और घातांकीय रूप के लिए अभिव्यक्ति लिखें।

Q.10 Find the time response and steady state error of a second order system for unit step input
यूनिट स्टेप इनपुट के लिए दूसरे क्रम प्रणाली की समय प्रतिक्रिया और स्थिर स्थिति त्रुटि ज्ञात करें

OR (अथवा)

Find the time response and steady state error of a first order system for unit step input.
यूनिट स्टेप इनपुट के लिए प्रथम क्रम प्रणाली की समय प्रतिक्रिया और स्थिर स्थिति त्रुटि ज्ञात करें

6	-	-
6	-	-

Q.11 [a] Find expression of 'Z' parameters.

[b]Draw equivalent circuit of 'Z' parameters.

[c] Explain why 'Z' parameters are called as open circuit impedance parameters.

[ए] 'Z' पैरामीटर की अभिव्यक्ति ज्ञात करें ।

[बी] 'Z' पैरामीटर का समतुल्य परिपथ खींचे ।

[सी] 'Z' पैरामीटर को खुला परिपथ प्रतिबाधा पैरामीटर क्यों कहा जाता है, व्याख्या करें ।

OR (अथवा)

[a]Find the initial value and final value of the function F[s]= $\frac{5}{s(s^2+s+2)}$

[b] Explain half wave symmetry in Fourier series.

[a] F[s]= $\frac{5}{s(s^2+s+2)}$ फलन का प्रारंभिक मान और अंतिम मान ज्ञात करें

[b] फूरियर श्रृंखला में अर्ध तरंग समरूपता की व्याख्या करें

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