Roll No: -_____

(Sem - VI (old syllabus)) Diploma Exam 2024 (Even)

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

Signal System (1621604)

- 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.** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**			
a)	Choose the correct statement. Power signal has _____. a) Infinite energy and Infinite average power b) Finite energy and zero average power c) Infinite energy and finite average power d) Finite energy and infinite average power सही कथन चुनें. पावर सिग्नल में_____ होता है। a) अनंत ऊर्जा और अनंत औसत शक्ति b) परिमित ऊर्जा और शून्य औसत शक्ति c) अनंत ऊर्जा और सीमित औसत शक्ति d) परिमित ऊर्जा और अनंत औसत शक्ति		2	1	2
b)	cos(ωt) is _____ with fundamental time period of _____. (periodic / non-periodic / 0 / 2π) cos(ωt) _____ है और मूल समयावधि _____ है। (आवधिक / गैर-आवधिक / 0 / 2π)		2	1	1
c)	The product of two odd signal is _____ signal. (odd / even / both odd and even) दो विषम सिग्नल का गुणनफल _____सिग्नल होगा। (विषम / सम / विषम और सम दोनों)		2	1	2
d)	The trigonometry fourier series of an odd function consists of _____ term. (cosine / sine / both cosine and sine) एक विषम फलन का त्रिकोणमितीय फूरियर सीरीज _____ पद में निहित रहता है। (कोसाइन / साइन / कोसाइन और साइन दोनों)		2	2	2
e)	Fourier transform of e^{-at} u(t) is $\frac{2}{(j\omega+a)}$. (True / False) e^{-at} u(t) का फूरियर ट्रांसफॉर्म $\frac{2}{(j\omega+a)}$ है। (सत्य / असत्य)		2	2	1
f)	$L^{-1}[\frac{S}{S^2+\omega^2}]$ = _____. (sin(ωt) / cos(ωt) / cosh(ωt)/ sinh(ωt)) $L^{-1}[\frac{S}{S^2+\omega^2}]$ = _____ (sin(ωt) / cos(ωt) / cosh(ωt)/ sinh(ωt))		2	3	1

g)	Z-transform of n is $\frac{Z-1}{(Z-1)^2}$. (True / False) n का Z- ट्रांस्फ़ॉर्म $\frac{Z}{(Z-1)^2}$ है। (सत्य / असत्य)	2	4	1
h)	$\frac{d}{dt}[r(t)]$ = _____. (δ(t) / u(t) / r(t) / 1) $\frac{d}{dt}[r(t)]$ = _____। (δ(t) / u(t) / r(t) / 1)	2	5	1
i)	Z-transform of δ(n-2) is _____. (1 / 2 / Z / Z^{-2}) δ(n-2) का Z- ट्रांस्फ़ॉर्म _____ होता है। (1 / 2 / Z / Z^{-2})	2	4	2
j)	The transfer function of a control system is defined as the ratio of _____of output to that of the input while taking the initial conditions is _____. (Z- transform / Laplace transform / infinite / zero) एक नियंत्रण प्रणाली के ट्रांसफर फलन को आउटपुट और इनपुट के _____के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है जहां सभी प्रारंभिक अवस्था _____ होती है। (Z- ट्रांस्फ़ॉर्म / लाप्लास ट्रांस्फ़ॉर्म / अनन्त / शून्य)	2	5	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Define random signal and linear signal. यादृच्छिक सिग्नल और रैखिक सिग्नल को परिभाषित करें।	4	1	1
	OR (अथवा)	4	1	1
	Define continuous time signal and discontinuous time signal. सतत समय सिग्नल और असंतत समय सिग्नल को परिभाषित करें।			
Q.3	State Trigonometric form of Fourier series with their expression. फूरियर श्रृंखला का त्रिकोणमितीय रूप को उनके व्यंजक के साथ बताएं।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	State the formula and uses of Fourier transform. फूरियर ट्रांस्फ़ॉर्म का सूत्र एवं उपयोग बताएं।	4	2	1
Q.4	State the final value theorem of Laplace transform. लाप्लास ट्रांस्फ़ॉर्म का अंतिम मान प्रमेय बताएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Define Laplace transform and state its any two properties. लाप्लास ट्रांस्फ़ॉर्म को परिभाषित करें तथा इसके कोई दो गुण बताएं।	4	3	1
Q.5	State two important properties of z-transform. Z-ट्रांसफॉर्म के दो महत्वपूर्ण गुण बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	State the initial value theorem of Z-transform. Z-ट्रांसफॉर्म के प्रारंभिक मान प्रमेय बताएं।	4	4	1
Q.6	Define the terms node, forward path, path gain, Loop gain with respect to signal flow graph. सिग्नल फ्लो ग्राफ के संबंध में नोड, फॉरवर्ड पाथ, पाथ गेन, लूप गेन पदों को परिभाषित करें।	4	5	1
	OR (अथवा)			

	Define odd signal and even signal with example. विषम सिग्नल और सम सिग्नल को उदाहरण सहित परिभाषित करें।	4	1	1
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	Explain the following function with suitable diagram: i) Unit step function ii) Unit ramp function iii) Unit impulse function निम्नलिखित फलन को उपयुक्त आरेख के साथ व्याख्या करें: i) इकाई स्टेप फलन ii) इकाई रैंप फलन iii) इकाई इम्पल्स फलन			
	OR (अथवा)			
	Explain linear system from physical and mathematical point of view. भौतिक एवं गणितीय दृष्टिकोण से रैखिक प्रणाली की व्याख्या करें।	6	1	2
Q.8	Discuss the expression for exponential Fourier series. घातीय फूरियर श्रृंखला के लिए व्यंजक का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain any four properties of Fourier Transform. फूरियर ट्रांसफॉर्म के किन्हीं चार गुणों की व्याख्या करें।	6	2	2
Q.9	Find the Laplace transform for the given function, i) Cos(2t)u(t) ii) tu(t) दिए गए फलन का लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें, i) Cos(2t)u(t) ii) tu(t)	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Find the inverse Laplace transform of the given function, $F(S) = \frac{6}{(S+1)(S+2)(S+3)}$. दिए गए फलन, $F(S) = \frac{6}{(S+1)(S+2)(S+3)}$ का इनवर्स लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें।	6	3	3
Q.10	Solve the given differential equation, $\frac{d}{dt}y(t) + 6y(t) = x(t)$ with initial condition $y(0) = -2$ and input $x(t) = 2e^{-t}u(t)$. दिए गए अवकल समीकरण, $\frac{d}{dt}y(t) + 6y(t) = x(t)$ को हल करें। आरंभिक अवस्था $y(0) = -2$ और इनपुट $x(t) = 2e^{-t}u(t)$ है।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Find the Z- transform of the given function, i) 1 ii) a^n दिए गए फलन का Z-ट्रांस्फ़ॉर्म ज्ञात करें, i) 1 ii) a^n	6	4	3

Q.11	Explain the block diagram reduction rule when i) Blocks are in parallel ii) Blocks are in cascade खंड आरेख न्यूनन नियम की व्याख्या करें i) जब खंड समानांतर में है ii) जब खंड कैस्केड में है	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain Mason's gain formula and state its application. मेसन के लाभ सूत्र की व्याख्या करें और इसके अनुप्रयोग बताएं।	6	5	2

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