Roll No:-_____

(Sem- VI) Diploma Exam 2025 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Electronics Engineering) (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)

Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें|)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	Choose the correct statement. a) Energy signal has infinite energy and infinite average power. b) Energy signal has finite energy and zero average power. c) Energy signal has infinite energy and finite average power. d) Energy signal has finite energy and infinite average power. सही कथन चुनें। a) ऊर्जा सिग्नल में अनंत ऊर्जा और अनंत औसत शक्ति होता है। b) ऊर्जा सिग्नल में परिमित ऊर्जा और शून्य औसत शक्ति होता है। c) ऊर्जा सिग्नल में अनंत ऊर्जा और सीमित औसत शक्ति होता है। d) ऊर्जा सिग्नल में परिमित ऊर्जा और अनंत औसत शक्ति होता है।	2	1	2
b)	Eular's identity $e^{-j\theta}$ is given by _____. ($\cos\theta + \sin\theta$ / $\cos\theta - \sin\theta$ / $\cos\theta + j\sin\theta$ / $\cos\theta - j\sin\theta$) यूलर की आइडेंटिटी $e^{-j\theta}$ का मान _____ होता है। ($\cos\theta + \sin\theta$ / $\cos\theta - \sin\theta$ / $\cos\theta + j\sin\theta$ / $\cos\theta - j\sin\theta$)	2	1	1
c)	The derivative of the unit step function, u(t), is _____. ($\delta(t)$ / u(t) / r(t) / 1) यूनिट स्टेप फ़ंक्शन, u(t) का डेरीवेटिव _____ है। ($\delta(t)$ / u(t) / r(t) / 1)	2	1	1
d)	The area under the curve of a unit impulse function is always equal to _____. (0/ 1/ 2/ 3) यूनिट इम्पल्स फंक्शन के वक्र निहित क्षेत्र हमेशा _____ के बराबर होता है। (0/ 1/ 2/ 3)	2	1	1
e)	Fourier transform of e^{-at} u(t) is _____. ($\frac{2}{(\omega+a)}$ / $\frac{2}{(j\omega+a)}$ / $\frac{1}{(j\omega+a)}$) e^{-at} u(t) का फूरियर ट्रांसफॉर्म _____ होता है। ($\frac{2}{(\omega+a)}$ / $\frac{2}{(j\omega+a)}$ / $\frac{1}{(j\omega+a)}$)	2	2	3
f)	In trigonometry Fourier series, if the function f(x) is even, then _____ is zero. (a_n / b_n / a_0) त्रिकोणमिति फूरियर श्रृंखला में, यदि फ़ंक्शन f(x) सम है, तो _____ शून्य होता है। (a_n / b_n / a_0)	2	2	2
g)	The inverse Laplace transform for $1/(s+1)^2$ is _____. [te^t u(t) / te^{-t} u(t) / tu(t) / e^t u(t)] $1/(s+1)^2$ के लिए इनवर्स लाप्लास ट्रांसफॉर्म _____ होता है। [te^t u(t) / te^{-t} u(t) / tu(t) / e^t u(t)]	2	3	3
h)	The Laplace transform transforms a function of a real variable (usually time, denoted by 't') into a function to s-domain. (True / False) लाप्लास ट्रांसफॉर्म एक वास्तविक चर (आमतौर पर समय, जिसे 't' द्वारा दर्शाया जाता है) के फ़ंक्शन को s-डोमेन के फ़ंक्शन में बदल देता है। (सत्य / असत्य)	2	3	1
i)	The ROC of z-transform of any signal contain poles. (True / False) किसी भी सिग्नल के z-ट्रांसफॉर्म के ROC में पोल होते हैं। (सत्य / असत्य)	2	4	2

j) Z-transform of $\delta(n+4)$ is _____. ($z / z^2 / z^3 / z^4$) $\delta(n+4)$ का Z-ट्रांसफॉर्म _____ होता है। ($z / z^2 / z^3 / z^4$)	2	4	3

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define continuous time signal and discrete time signal. Write one example of each. सतत समय सिग्नल और असतत समय सिग्नल को परिभाषित करें। प्रत्येक का एक उदाहरण लिखें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Draw the labelled diagram of unit step and cos(ωt) signal. यूनिट स्टेप और cos(ωt) सिग्नल का लेबल आरेख खींचे।	4	1	1
Q.3	State the Dirichlet conditions. डिरिचलेट शर्तें बताएं।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	State the Fourier integral theorem. फ़ूरियर समाकलन प्रमेय बताएं।	4	2	1
Q.4	State any four important property of Laplace transform. लाप्लास ट्रांसफॉर्म के कोई चार महत्वपूर्ण गुण बताएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Define Laplace transform and state its two applications. लाप्लास ट्रांसफॉर्म को परिभाषित करें तथा इसके दो अनुप्रयोग बताएं।	4	3	1
Q.5	State the final value theorem of Z-transform with one example. एक उदाहरण के साथ Z-ट्रांसफॉर्म के अंतिम मान प्रमेय को बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	State the shifting theorem of Z-transform with one example. एक उदाहरण के साथ Z-ट्रांसफॉर्म के स्थानांतरण प्रमेय को बताएं।	4	4	1
Q.6	Write Mason's gain formula and state its one application. मेसन के गुण सूत्र लिखें और इसका एक अनुप्रयोग बताएं।	4	5	1
	OR (अथवा)			
	Define the term forward path and path gain with respect to signal flow graph. सिग्नल फ्लो ग्राफ के सन्दर्भ में फॉरवर्ड पाथ और पाथ गेन पद को परिभाषित करें।	4	5	1

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	Explain the two properties of linear system with appropriate example. रैखिक प्रणाली के दो गुणों को उचित उदाहरण सहित व्याख्या करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain linear system from a physical point of view. भौतिक दृष्टिकोण से रैखिक प्रणाली की व्याख्या करें।	6	1	2
Q.8	Explain exponential form of Fourier series and write the expression of their coefficients. फ़ूरियर श्रेणी के घातांकीय रूप की व्याख्या करें तथा इसके गुणांकों के लिए व्यंजक लिखें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the Fourier Transform with one example. एक उदाहरण के साथ फूरियर ट्रांसफॉर्म की व्याख्या करें।	6	2	2

Q.9	Calculate the inverse Laplace transform of the given function, $F(S) = \frac{S+2}{S(S^2+5S+6)}$ दिए गए फ़लन, $F(S) = \frac{S+2}{S(S^2+5S+6)}$ का इनवर्स लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें। **OR (अथवा)** Calculate the Laplace transform of the given function cos(2t)u(t). दिए गए फ़लन cos(2t)u(t) का लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें।	6 6	3 3	3 3
Q.10	Find the Z- transform of the given function: i) 1 ii) a^n दिए गए फ़लन का Z- ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें: i) 1 ii) a^n **OR (अथवा)** Solve the differential equation, $\frac{d}{dt}y(t) + 5y(t) = x(t)$ with initial condition $y(0) = 0$ and input x(t) = u(t). अवकल समीकरण, $\frac{d}{dt}y(t) + 5y(t) = x(t)$ को हल करें। आरंभिक अवस्था $y(0) = 0$ और इनपुट x(t) = u(t) है।	6 6	4 4	3 3
Q.11	Explain the steps to draw signal flow graph with the help of one example. एक उदाहरण की सहायता से सिग्नल फ्लो ग्राफ बनाने के चरणों की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain any four block diagram reduction rules to obtain the overall transfer function. समग्र स्थानांतरण फ़लन प्राप्त करने के लिए किन्हीं चार खंड आरेख न्यूनीकरण नियमों की व्याख्या करें।	6 6	5 5	2 2

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