Roll No:-_____

(Sem- III (OBE) (New Syll.) Diploma Exam 2024 (Odd)

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

Principles of Electronic Communication (T2421304)

- 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. (2x10=20)
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)

Marks	CO	BL

a) Match the EM wave with their frequency range. — 2 | 1 | 1

EM Wave	Frequency Range
1. Infrared	a. $7.5 \times 10^{14} - 3 \times 10^{16}$
2. Ultraviolet	b. $3 \times 10^{11} - 4 \times 10^{14}$
3. X-rays	c. $> 3 \times 10^{19}$
4. Gamma rays	d. $3 \times 10^{16} - 3 \times 10^{19}$

EM तरंग को उनकी आवृत्ति सीमा से मिलान करें।

EM तरंग	आवृत्ति सीमा
1. अवरक्त	a. $7.5 \times 10^{14} - 3 \times 10^{16}$
2. पराबैंगनी	b. $3 \times 10^{11} - 4 \times 10^{14}$
3. X- किरणें	c. $> 3 \times 10^{19}$
4. गामा किरणें	d. $3 \times 10^{16} - 3 \times 10^{19}$

b) Choose the correct statement. — 2 | 1 | 1

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

c) $\cos(\omega t)$ is _____ with fundamental time period of _____. (periodic / non-periodic / 0 / 2π) — 2 | 2 | 3

$\cos(\omega t)$ _____ है और मूल समयावधि _____ है।
(आवधिक / गैर-आवधिक / 0 / 2π)

d) Fourier transform of $e^{-at}\,u(t)$ is _____. — 2 | 2 | 3

($\frac{2}{(\omega+a)}$ / $\frac{2}{(j\omega+a)}$ / $\frac{a}{(j\omega+a)}$)

$e^{-at}\,u(t)$ का फूरियर ट्रांसफॉर्म _____ है।

($\frac{2}{(\omega+a)}$ / $\frac{2}{(j\omega+a)}$ / $\frac{a}{(j\omega+a)}$)

e)	Thermal noise also known as Johnson noise occurs due to equilibrium fluctuations. (True / False) थर्मल कोलाहल जिसे जॉनसन कोलाहल भी कहा जाता है, संतुलन में उतार-चढ़ाव के कारण होता है। (सत्य / असत्य)	2	3	2
f)	White noise has _____ power spectral density. (constant / variable / both constant and variable) श्वेत कोलाहल में _____ शक्ति वर्णक्रमीय घनत्व होता है। (स्थिर / परिवर्तनशील / स्थिर और परिवर्तनशील दोनों)	2	3	2
g)	If peak voltage of a carrier wave is 30V, _____ is the peak voltage of modulating signal if modulation index is 50%. (10V / 15V / 20V / 25V) यदि वाहक तरंग का शिखर वोल्टेज 30V है, यदि मॉडुलन इंडेक्स 50% है, तो _____ मॉड्यूलेटिंग सिग्नल का शिखर वोल्टेज होगा। (10V / 15V / 20V / 25V)	2	4	3
h)	Frequency modulated signal is regarded as the phase modulated signal in which the modulating wave is integrated before modulation. (True / False) फ्रिक्वेंसी मॉड्यूलेटेड सिग्नल को चरण मॉड्यूलेटेड सिग्नल माना जाता है जिसमें मॉड्यूलेटिंग तरंग को मॉडुलन से पहले समाकलित किया जाता है। (सत्य / असत्य)	2	4	2
i)	Modulation is done in _____ and in TV transmission, picture signal is _____ modulated. (receiver / transmitter / DSB-SC / VSB) मॉडुलन _____ में किया जाता है और TV संचरण में, पिक्चर सिग्नल _____ मॉड्यूलेटेड होता है। (रिसीवर / ट्रांसमीटर / DSB-SC / VSB)	2	5	3
j)	Pre-emphasis is used at _____and De-emphasis is used at _____. (transmitter / receiver / channel) प्री-एम्फेसिस का प्रयोग _____ पर किया जाता है और डी-एम्फेसिस का प्रयोग _____ पर किया जाता है। (ट्रांसमीटर / रिसीवर / चैनल)	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 deterministic signal. यादृच्छिक सिग्नल और निश्चयात्मक सिग्नल को परिभाषित करें।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	Define even and odd signal and write one example of each. सम और विषम सिग्नल को परिभाषित करें और प्रत्येक का एक-एक उदाहरण लिखें।	4	2	1
Q.3	Define the term noise and list its types. कोलाहल पद को परिभाषित करें और इसके प्रकारों की सूची बनाएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Define the term signal to noise ratio and state the ideal value of signal to noise ratio. सिग्नल-टू-कोलाहल अनुपात पद को परिभाषित करें और सिग्नल-टू-कोलाहल अनुपात का आदर्श मान बताएं।	4	3	1

Q.4	Define modulation. State the need of modulation for effective communication. मॉडुलन को परिभाषित करें। प्रभावी संचार के लिए मॉडुलन की आवश्यकता बताएं। **OR (अथवा)** Explain the operation of frequency modulation using voltage-controlled oscillator (VCO). वोल्टेज-नियंत्रित दोलक (VCO) का उपयोग करके आवृत्ति मॉडुलन के संचालन की व्याख्या करें।	4 4	4 4	1 2
Q.5	Draw the block diagram and write the functions of each block of FM transmitter. FM ट्रांसमीटर का खंड आरेख खींचे और प्रत्येक खंडो के कार्य लिखें। **OR (अथवा)** Draw the block diagram and write the functions of each block of AM receiver. AM रिसीवर का खंड आरेख खींचे और प्रत्येक खंडो के कार्य लिखें।	4 4	5 5	1 1
Q.6	Define Capture range and Lock range of a PLL. PLL के कैप्चर रेंज और लॉक रेंज को परिभाषित करें। **OR (अथवा)** Define the terms selectivity, sensitivity, and fidelity of the radio receiver. रेडियो रिसीवर की चयनात्मकता, संवेदनशीलता और निष्ठा को परिभाषित करें।	4 4	5 5	1 1
	Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)** **6x5=30**			
Q.7	Compare analog and digital communication. एनालॉग और डिजिटल संचार की तुलना करें। **OR (अथवा)** Compare Simplex, Half duplex, and Full duplex transmission mode. सिम्प्लेक्स, अर्ध डुप्लेक्स और पूर्ण डुप्लेक्स संचरण मोड की तुलना करें।	6 6	1 1	3 3
Q.8	Sketch the given function, x(t) = 3u(t) – 3u(t-4). दिए गए फलन, x(t) = 3u(t) – 3u(t-4) का स्केच खींचे। **OR (अथवा)** Calculate the time period for the given signal f(t). a) f(t) = 3 Cos ($\frac{5\Pi}{6}t + \frac{\Pi}{3}$) + 2 Sin ($\frac{6\Pi}{5}t + \frac{\Pi}{4}$) + 5 Cos ($\frac{\Pi}{7}t + \frac{\Pi}{3}$) b) Sin [5ΠIn] + Sin [$\frac{\Pi}{5}n$] दिए गए सिग्नल f(t) के लिए समय अवधि की गणना करें। a) f(t) = 3 Cos ($\frac{5\Pi}{6}t + \frac{\Pi}{3}$) + 2 Sin ($\frac{6\Pi}{5}t + \frac{\Pi}{4}$) + 5 Cos ($\frac{\Pi}{7}t + \frac{\Pi}{3}$) b) Sin [5ΠIn] + Sin [$\frac{\Pi}{5}n$]	6 6	2 2	3 3
Q.9	Explain noise parameters with justification. कोलाहल मापदण्डों को औचित्य सहित व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain why AM signal is more affected by noise than FM. व्याख्या करें कि FM की तुलना में AM सिग्नल कोलाहल से अधिक प्रभावित क्यों होता है।	6 6	3 3	2 2

Q.10	A 400-watt carrier is modulated to a depth of 75%. Calculate the total power in modulated wave. Calculate total power if same carrier is modulated to 50%. एक 400-watt का कैरियर 75% की गहराई तक मॉड्यूलेट किया गया है। मॉड्यूलेटेड तरंग में कुल शक्ति की गणना करें। यदि समान वाहक को 50% तक संशोधित किया जाता है तो कुल शक्ति की गणना करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	A modulating signal $20\sin(2\pi \times 10^3 t)$ is used to modulate a carrier signal $14\sin(2\pi \times 10^6 t)$. Find modulation index, percentage modulation, frequencies of sidebands and Bandwidth of modulated signal. एक वाहक सिग्नल $14\sin(2\pi\times10^6 t)$ को मॉड्यूलेट करने के लिए एक मॉड्यूलेटिंग सिग्नल $20\sin(2\pi\times10^3 t)$ का उपयोग किया जाता है। मॉडुलन इंडेक्स, प्रतिशत मॉडुलन, साइडबैंड की आवृत्तियों और मॉड्यूलेटेड सिग्नल की बैंडविड्थ की गणना करें।	6	4	3
Q.11	Draw the block diagram of Tuned Radio Frequency Receiver and explain it. ट्यून्ड रेडियो आवृत्ति रिसीवर का खंड आरेख खींचे और इसकी व्याख्या करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe the working of PLL using a neat block diagram. एक स्वच्छ खंड आरेख का उपयोग करके PLL की कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	6	5	2

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