Roll No:-_____

(Sem- V (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

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

Mobile and Wireless Communication (2021502)

- 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)	CDMA is a/an _____spectrum multiple access technique. (narrow/ spread/ online) CDMA एक _____ स्पेक्ट्रम मल्टीपल एक्सेस तकनीक है। (संकीर्ण/ प्रचारित/ ऑनलाइन)	2	4	3
b)	When we divide band of Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) into sub bands, it diminishes effect of interference. (True / False) जब हम ऑर्थोगोनल फ्रिक्वेंसी डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग (OFDM) के बैंड को उप बैंडों में विभाजित करते हैं, तो इससे हस्तक्षेप का प्रभाव कम हो जाता है। (सत्य / असत्य)	2	4	2
c)	If the channel is bandlimited to 4 kHz & signal to noise ratio is 31, the capacity of channel would be_____ kbps. (20/ 40/ 80) यदि चैनल 4 kHz तक बैंड-लिमिटेड है और सिग्नल-टू-नॉइस अनुपात 31 है, तो चैनल की क्षमता_____ kbps होगी। (20/ 40/ 80)	2	3	3
d)	Choose the correct statement. 1. LTE uses OFDM for downlink transmission. 2. LTE does not support backward compatibility with 3G networks. 3. LTE is a circuit-switched communication technology. सही कथन का चयन करें। 1. LTE डाउनलिंक ट्रांसमिशन के लिए OFDM का उपयोग करता है। 2. LTE 3G नेटवर्क के साथ पश्चगामी संगतता का समर्थन नहीं करता है। 3. LTE एक सर्किट-स्विच्ड संचार प्रौद्योगिकी है।	2	4	2
e)	A link budget is accounting of all gain and losses from the transmitter. (True/ False) लिंक बजट ट्रांसमीटर से होने वाले सभी लाभ और हानि का लेखा-जोखा होता है। (सत्य/ असत्य)	2	2	2
f)	Match the following: **Generation** — **Technology** 1. 2G — A. GSM 2. 3G — B. UMTS 3. 4G — C. LTE	2	1	2

	निम्नलिखित का मिलान करें: **जनरेशन** — **प्रौद्योगिकी** 1. 2G — A. GSM 2. 3G — B. UMTS 3. 4G — C. LTE			
g)	Co-channel interference is a function of _____. (radius of cell/ transmitted power/ received power) सह-चैनल हस्तक्षेप _____ का एक कार्य है। (सेल की त्रिज्या / प्रेषित शक्ति / प्राप्त शक्ति)	2	2	1
h)	In wireless communication, shadowing is usually modeled as _____ distribution. (Rayleigh/ Gaussian/ Log-normal) बेतार संचार में, शैडोइंग को आमतौर पर _____ वितरण के रूप में मॉडल किया जाता है। (रेले/ गॉसियन/ लॉग-नॉर्मल)	2	3	2
i)	MIMO technology makes advantage of a natural radio wave phenomenon called _____. (reflection/ multipath/ refraction) MIMO तकनीक एक प्राकृतिक रेडियो तरंग घटना का लाभ उठाती है जिसे _____ कहा जाता है । (परावर्तन / मल्टीपाथ / अपवर्तन)	2	3	2
j)	5G technology supports for enhanced mobile broadband, massive IoT, and low-latency communication. (True/ False) 5G प्रौद्योगिकी उन्नत मोबाइल ब्रॉडबैंड, विशाल IoT और कम विलंबता संचार का समर्थन करती है। (सत्य/ असत्य)	2	1	2
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2	State the different components of a cellular system. सेलुलर प्रणाली के विभिन्न घटकों का उल्लेख करें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Define frequency reuse and frequency reuse factor. आवृत्ति पुनः उपयोग और आवृत्ति पुन: उपयोग कारक को परिभाषित करें।	4	1	1
Q.3	State two major technologies used in 3G systems. 3G प्रणाली में उपयोग की जाने वाली दो प्रमुख तकनीकों का उल्लेख करें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State the near-far problem in cellular communication. सेलुलर संचार में नियर-फार समस्या बताएं।	4	1	1
Q.4	Explain fading and shadowing in wireless communication. बेतार संचार में फेडिंग और छायांकन की व्याख्या करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the necessity of link budget in wireless communication. बेतार संचार में लिंक बजट के आवश्यकता की व्याख्या करें।	4	2	2

Q.5	State Shannon's channel capacity theorem. शैनन चैनल क्षमता प्रमेय बताएं। **OR (अथवा)** State the advantages of using OFDM technique. OFDM तकनीक के उपयोग के लाभ बताएं।	4 4	3 3	1 1
Q.6	Explain the basic principle of MIMO. MIMO के मूल सिद्धांत की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain the role of PN codes in CDMA. CDMA में PN कोड की भूमिका की व्याख्या करें।	4 4	4 4	2 2
	Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)** **6x5=30**			
Q.7	Discuss the evolution of cellular systems from 4G to 5G. Highlight the key features and advancements of each generation from 2G to 5G. 4G से 5G तक सेलुलर प्रणाली के विकास का वर्णन करें। 2G से 5G तक प्रत्येक जनरेशन की प्रमुख विशेषताओं और प्रगति पर प्रकाश डालें। **OR (अथवा)** Explain the concept of co-channel and adjacent channel interference on cellular networks. सेलुलर नेटवर्क पर सह-चैनल और आसन्न चैनल हस्तक्षेप के अवधारणा की व्याख्या करें।	6 6	1 1	3 3
Q.8	Define free-space path loss (FSPL). Calculate the free space path loss (in dB) for a system given that the distance between the transmitting and the receiving antenna is 600 meters and frequency is 400MHz. मुक्त-स्थान पथ हानि (FSPL) को परिभाषित करें। एक प्रणाली के लिए मुक्त स्थान पथ हानि (dB में) की गणना करें, दिया गया है कि प्रेषण और प्राप्तकर्ता एंटीना के बीच की दूरी 600 मीटर है और आवृत्ति 400 मेगाहर्ट्ज है। **OR (अथवा)** Explain multipath fading and its effects on wireless communication. मल्टीपाथ फ़ेडिंग और बेतार संचार पर इसके प्रभावों की व्याख्या करें।	6 6	2 2	2 2
Q.9	Explain the different types of antenna diversity techniques used in wireless communication. बेतार संचार में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की एंटीना विविधता तकनीकों की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain the concept of wireless channel capacity. Calculate the capacity of a wireless channel if its bandwidth is increased to infinity. बेतार चैनल क्षमता की अवधारणा की व्याख्या करें। बेतार चैनल के क्षमता की गणना करें यदि इसकी बैंडविड्थ अनंत तक बढ़ा दी गई है।	6 6	2 2	2 2

Q.10	Define Noise Figure. If the noise figures of the first stage of a two-stage cascade network is 6 dB and the noise figure of the second stage is 8 dB and the gain of the first stage is 20, calculate the overall noise figure of the cascaded system. नॉइज़ फिगर को परिभाषित करें। यदि दो चरण के कैस्केड नेटवर्क के पहले चरण का नॉइज़ फिगर 6 dB है और दूसरे चरण का नॉइज़ फिगर 8 dB है और पहले चरण का गेन 20 है, तो कैस्केड प्रणाली के समग्र नॉइज़ फिगर की गणना करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Define diversity and explain why it is used in MIMO technology. विविधता को परिभाषित करें और बताएं कि MIMO प्रौद्योगिकी में इसका उपयोग क्यों किया जाता है।	6	3	3
Q.11	Explain the working principles of CDMA and OFDM. CDMA और OFDM के कार्य सिद्धांतों की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	With the help of neat block diagram, explain the LTE network architecture. स्वच्छ खंड आरेख की सहायता से, LTE नेटवर्क आर्किटेक्चर की व्याख्या करें।	6	4	2

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