Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Mobile and Wireless Comm. (Ec. Engg.) (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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)	**(2x10=20)**			
a)	The fifth generation (5G) aims to provide data rates up to _____ Gbps and very _____ latency. (10/ 100/ high/ low) पांचवीं पीढ़ी (5G) का लक्ष्य _____ Gbps तक डेटा दर और बहुत _____ विलंबता प्रदान करना है। (10/100/ उच्च/ निम्न)		2	1	2
b)	Adjacent channel interference can be minimized by proper _____ design and channel assignment. (filter/ channel/ cell) आसन्न चैनल हस्तक्षेप को उचित _____ डिज़ाइन और चैनल असाइनमेंट द्वारा कम किया जा सकता है।(फ़िल्टर/ चैनल/ सेल)		2	1	2
c)	If the channel is bandlimited to 4 kHz & signal to noise ratio is 15, the capacity of channel would be_____ kbps. (12/ 16/ 24/ 48) यदि चैनल 4 kHz तक बैंड-लिमिटेड है और सिग्नल-टू-नॉइज़ अनुपात 15 है, तो चैनल की क्षमता_____ kbps होगी। (12/ 16/ 24/ 48)		2	3	3
d)	Choose the correct statement. 1. CDMA2000 is a 2G generation technology. 2. In CDMA, each user is assigned a unique spreading code. 3. The codes used in CDMA are designed to be linear to each other. सही कथन का चयन करें। 1. CDMA2000 एक 2G पीढ़ी की तकनीक है। 2. CDMA में, प्रत्येक उपयोगकर्ता को एक विशिष्ट स्प्रेडिंग कोड दिया जाता है। 3. CDMA में प्रयुक्त कोड एक दूसरे के प्रति रैखिक होने के लिए डिज़ाइन किये जाते हैं।		2	4	2
e)	The rapid fluctuation in signal strength due to multipath is known as _____ fading. (small-scale/ medium-scale/ large-scale) मल्टीपाथ के कारण सिग्नल की शक्ति में तेजी से उतार-चढ़ाव को _____ फीडिंग के रूप में जाना जाता है।(लघु-पैमाना/ मध्यम-पैमाना/ बड़े-पैमाने)		2	3	3
f)	Free-space path loss increases with increasing _____ and _____. (distance/ frequency/ gain/ wavelength) _____ और _____ बढ़ने के साथ मुक्त-स्थान पथ हानि बढ़ जाती है। (दूरी/ आवृत्ति/ लाभ/ तरंगदैर्ध्य)		2	2	2
g)	The channel bandwidth in LTE MHz _____ MHz to _____ MHz. (1.4/ 2.4/ 20/ 30) LTE में चैनल बैंडविड्थ _____ MHz से _____ MHz तक हो सकती है। (1.4/ 2.4/ 20/ 30)		2	4	3

h)	Shadowing results in _____ -scale fading in the wireless channel. (small/ medium/ large) छायाकरण के परिणामस्वरूप बेतार चैनल में _____- पैमाना फीडिंग होती है। (छोटा/ मध्यम/ बड़ा)	2	3	2
i)	The guard interval in OFDM is introduced using a _____ prefix. (vertical/ horizontal/ cyclic) OFDM में गार्ड अंतराल को _____ उपसर्ग का उपयोग करके समाविष्ट किया जाता है। (ऊर्ध्वाधर / क्षैतिज / चक्रीय)	2	4	2
j)	MIMO improves the system capacity by exploiting _____ multiplexing. (frequency division/ spatial/ time division) MIMO_____ बहुसंकेतन का उपयोग करके प्रणाली क्षमता में सुधार करता है। (आवृत्ति विभाजन / स्थानिक / समय विभाजन)	2	3	3
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2	Define co-channel interference. State different ways to minimize it. सह-चैनल हस्तक्षेप को परिभाषित करें। इसे न्यूनतम करने के विभिन्न तरीके बताएं।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State two key features of 2G (GSM) systems. 2G (GSM) प्रणालियों की दो प्रमुख विशेषताएँ बताएं।	4	1	1
Q.3	State any two major technologies used in 5G systems. 5G प्रणाली में उपयोग की जाने वाली कोई दो प्रमुख तकनीक बताएं।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	State any two advantages of 4G LTE over 3G. 3G की तुलना में 4G LTE का कोई दो लाभ बताएं।	4	1	1
Q.4	Differentiate fading and shadowing in wireless communication. (any two points) बेतार संचार में फेडिंग और छायांकन में अंतर करें। **(कोई भी दो बिंदु)**	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain noise figure of receiver. रिसीवर के नॉइज़ फिगर की व्याख्या करें।	4	2	2
Q.5	State Shannon Hartley theorem. Also write the formula for channel capacity. शैनन हार्टले प्रमेय बताएं। चैनल क्षमता का सूत्र भी लिखें।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State the advantages of MIMO technique. MIMO तकनीक के उपयोग के लाभ बताएं।	4	3	1
Q.6	Explain the basic principle of CDMA. CDMA के मूल सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the role of cyclic prefix in OFDM. OFDM में चक्रीय उपसर्ग के भूमिका की व्याख्या करें।	4	4	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **6x5=30**			
Q.7	Discuss the advantages and disadvantages of frequency reuse in cellular systems.	6	1	2

	सेलुलर प्रणालियों में आवृत्ति पुन: उपयोग के लाभ और हानि का वर्णन करें। **OR (अथवा)**			
	Explain the evolution of cellular systems from 2G to 5G. Also state major improvements in each stage. 2G से 5G तक सेलुलर प्रणालियों के विकास की व्याख्या करें। प्रत्येक चरण में प्रमुख सुधारों का भी उल्लेख करें।	6	1	2
Q.8	Explain 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 1750 meters and frequency is 600 MHz. मुक्त-स्थान पथ हानि (FSPL) की व्याख्या 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 1750 मीटर है और आवृत्ति 600 MHz है।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain shadowing and state the effects of shadowing in wireless communication. छायांकन की व्याख्या करें तथा बेतार संचार में छायांकन के प्रभावों का उल्लेख करें।	6	2	2
Q.9	Discuss antenna diversity techniques in detail. एंटीना विविधता तकनीकों का विस्तार से वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of wireless channel capacity. Calculate the capacity of a wireless channel if its bandwidth is 400 MHz and SNR is 20 dB. बेतार चैनल क्षमता की अवधारणा की व्याख्या करें। बेतार चैनल के क्षमता की गणना करें यदि इसकी बैंडविड्थ 400 MHz और SNR 20 dB है।	6	3	2
Q.10	Calculate the overall noise figure of a two-stage cascade amplifier if each stage has gain of 10 dB and noise figure of 15 dB. दो-चरण कैस्केड प्रवर्धक के समग्र नॉइज़ फिगर की गणना करें यदि प्रत्येक चरण में 10 dB का गेन और 15 dB का नॉइज़ फिगर है।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Explain link budget. Compare fading margin and shadowing margin. लिंक बजट की व्याख्या करें। फ़ेडिंग मार्जिन और शैडोइंग मार्जिन की तुलना करें।	6	2	3
Q.11	Explain the working principles of OFDM technique. OFDM तकनीक के कार्य सिद्धांतों की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	With the help of neat diagram, explain LTE technology. स्वच्छ आरेख की सहायता से, LTE तकनीक की व्याख्या करें।	6	4	2