

EL/EF5002

Roll No. : .....

Nov. 2022

**MOBILE AND WIRELESS COMMUNICATION**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन-ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

- (ii) सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

*Answer all the 10 parts of the question No. 1 in Section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.*

- (iii) सेक्शन-बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.*

- (iv) सेक्शन-सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.*

- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

*Solve all the questions of a section consecutively together.*

- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

*Only English version is valid in case of difference in both the languages.***सेक्शन - ए****SECTION - A**

1. (i) दुनिया का पहला सेल्यूलर तंत्र \_\_\_\_\_ के द्वारा विकसित किया गया था।
- (a) निपॉन टेलीफोन और टेलीग्राफ (NTT)
- (b) बेलकोर और मोटोरोला
- (c) AT और T बेल प्रयोगशालाएँ
- (d) क्वालकॉम



World's first cellular system was developed by \_\_\_\_\_.

- (a) Nippon Telephone and Telegraph (NTT)
- (b) Bellcore and Motorola
- (c) AT and T Bell laboratories
- (d) Qualcomm.

(ii) एक मोबाइल कॉल को एक बेस स्टेशन से दूसरे बेस स्टेशन पर स्थानान्तरित करने की प्रक्रिया होती है -

- (a) एम.एस.सी.
- (b) रोमर
- (c) हैंड-ऑफ
- (d) अग्र चैनल

The process of transferring a mobile call from one base station to another is

- (a) MSC
- (b) Roamer
- (c) Hand-off
- (d) Forward channel

(iii) एक 2जी सेल्यूलर नेटवर्क उपयोग करता है

- (a) टी.डी.एम.ए./एफ.डी.डी.
- (b) सी.डी.एम.ए./एफ.डी.डी
- (c) अंकीय मोडुलन प्रारूप
- (d) उपरोक्त सभी

The 2G Cellular network uses

- (a) TDMA/FDD
- (b) CDMA/FDD
- (c) Digital Modulation Formats
- (d) All of the above

(iv) एक सेल्यूलर संकल्पना में रेडियो क्षमता को \_\_\_\_\_ बढ़ाया जा सकता है ।

- (a) रेडियो स्पेक्ट्रम को घटाकर
- (b) बेस स्टेशनों की संख्या बढ़ाकर और चैनलों को पुनःउपयोग कर
- (c) (a) और (b) दोनों
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Radio capacity may be increased in cellular concept by \_\_\_\_\_.

- (a) decrease in radio spectrum
- (b) increasing the number of base stations and reusing the channels
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

(v) रेडियो कवरेज के लिए एक सेल का षट्भुज आकार उपयोग में लिया जाता है क्योंकि

- (a) यह कवरेज के लिए अधिकतम क्षेत्र का उपयोग करता है।
- (b) सेलों की कुछ ही संख्या की आवश्यकता होती है।
- (c) यह वृत्तीय विकिरण नमूने को अनुमानित करता है।
- (d) उपरोक्त सभी

Hexagon shape is used for radio coverage for a cell because \_\_\_\_\_

- (a) it uses the maximum area for coverage.
- (b) fewer number of cells are required.
- (c) it approximates circular radiation pattern.
- (d) All of the above

(vi) आवृत्ति का पुनः उपयोग करने का फायदा होता है

- (a) बढ़ी हुई क्षमता
- (b) सीमित स्पेक्ट्रम की जरूरत
- (c) एक दूसरे नेटवर्क को वही स्पेक्ट्रम आबंटित किया जा सकता है।
- (d) उपरोक्त सभी

The advantage of using frequency reuse is

- (a) Increased capacity
- (b) Limited spectrum is required
- (c) Same spectrum may be allocated to other network.
- (d) All of the above

(vii) फेडिंग की वजह का कारण होता है -

1. मल्टी पाथ प्रचार
2. बाधाएँ
3. स्रोत पर आवृत्ति में परिवर्तन
4. रिसीवर पर आयाम में और कला में परिवर्तन

- (a) 1 और 2 सही हैं।
- (b) 1, 2 और 4 सही हैं।
- (c) 2 और 3 सही हैं।
- (d) सभी सही हैं।



Fading is caused due to

1. Multipath propagation
  2. Obstacles
  3. Frequency variations at the source
  4. Variation in amplitude and phase at receiver
- (a) 1 and 2 are correct                      (b) 1, 2 and 4 are correct  
(c) 2 and 3 are correct                      (d) All are correct

(viii) विविधता अपने निर्णय का प्रयोग \_\_\_\_\_ पर करता है।

- (a) ट्रांसमीटर                                      (b) रिसीवर  
(c) ट्रांसमीटर और रिसीवर                      (d) संप्रेषण चैनल

Diversity employs the decision making at \_\_\_\_\_.

- (a) Transmitter                                      (b) Receiver  
(c) Transmitter & Receiver                      (d) Communication Channel

(ix) ओ.एफ.डी.एम. में गार्ड अंतराल \_\_\_\_\_ मुहैया किया जाता है

- (a) पल्स शेपिंग फिल्टर की आवश्यकता हटाने के लिए  
(b) आई.एस.आई. हटाने के लिए  
(c) उच्च प्रतीक दर देने के लिए  
(d) (a) और (b) दोनों

The guard interval is provided in OFDM \_\_\_\_\_.

- (a) to eliminate the need of pulse shaping filter  
(b) to eliminate ISI  
(c) to give high symbol rate  
(d) Both (a) and (b)

(x) निम्न में से कौन सी तकनीक MIMO का उपयोग नहीं करती है ?

- (a) 4जी    (b) वाई-फाई  
(c) वाई-मैक्स    (d) ए.एम.पी.एस.

Which of the following technology does not use MIMO ?

- (a) 4G    (b) Wi-Fi  
(c) Wi-Max    (d) AMPS

## सेक्शन - बी

## SECTION - B

2. एम.एस., बी.एस. और एम.एस.सी. को परिभाषित कीजिए।

Define MS, BS and MSC.

(3)

3. बेतार संप्रेषण तंत्र क्या होता है ? एक बेतार संप्रेषण तंत्र के कुछ उदाहरण लिखिए।

What is wireless communication system ? Write some examples for a wireless communication system.

(3)

4. आवृत्ति पुनः उपयोग अनुपात क्या होता है ? समझाइए।

What is frequency reuse ratio ? Explain.

(3)

5. एक सेल्यूलर तंत्र की क्षमता का विस्तार करने के लिए क्या-क्या तकनीकों का उपयोग किया जाता है ?

What are the techniques used to expand the capacity of a cellular system ?

(3)

6. एक स्वच्छ आरेख के साथ एफ.डी.एम.ए., टी.डी.एम.ए. और सी.डी.एम.ए. में अन्तर बताइए।

Differentiate FDMA, TDMA and CDMA with a neat diagram.

(3)

7. विविधता से आप क्या समझते हैं ? संकलन विविधता और संयोजन विविधता में अन्तर बताइए।

What do you understand by diversity ? Differentiate selection diversity and combining diversity.

(3)

8. ओ.एफ.डी.एम. तकनीक की संक्षेप में चर्चा कीजिए।

Briefly discuss the OFDM technique.

(3)

9. MIMO (मिमो) तंत्रों के लिए एक स्वच्छ आरेख के साथ तंत्र मॉडल समझाइए।

With a neat diagram, explain the system model for MIMO (Multiple Input Multiple Output) system. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. बेतार संप्रेषण में सम्बन्धित 2G/3G/4G और 5G का मूल्यांकन कीजिए और अन्तर बताइए।

Evaluate and differentiate 2G/3G/4G and 5G regarding wireless communication. (8)

11. यदि एक विशेष एफ.डी.डी. (FDD) सेल्यूलर टेलीफोन तंत्र को कुल 33 MHz बैंड चौड़ाई, आबंटित की जाती है जो फुल डुप्लेक्स वॉयस तथा नियंत्रण चैनलों को मुहैया करवाने के लिए, दो 25 KHz के सिम्पलेक्स चैनलों का उपयोग करता है तो एक सेल के लिए उपलब्ध चैनलों की संख्या की गणना कीजिए यदि तंत्र उपयोग करता है –

(a) 4-सेल का पुनःउपयोग

यदि आबंटित स्पेक्ट्रम का 1 MHz, नियंत्रण चैनलों के लिए समर्पित है तो उपरोक्त तंत्र (a) के प्रत्येक तंत्र के लिए प्रत्येक सेल में नियंत्रण चैनलों और वॉयस चैनलों का न्यायोचित वितरण का निर्धारण कीजिए।

If a total of 33 MHz of bandwidth is allocated to a particular FDD cellular telephone system which uses two 25 KHz simplex channels to provide full duplex voice and control channels, compute the number of channels available per cell if a system uses :

(a) 4 – cell reuse

If 1 MHz of the allocated spectrum is dedicated to control channels, determine an equitable distribution of control channels and voice channels in each cell for the above system (a). (8)

12. मल्टीपाथ फेडिंग का वर्गीकरण कीजिए। प्रत्येक प्रकार के मल्टीपाथ फेडिंग को विस्तार से समझाइए।

Give classification of multipath fading. Explain each type of multipath fading in detail. (8)

13. गत्यात्मक चैनल निर्दिष्टीकरण को सविस्तार समझाइए और इसके फायदों तथा नुकसानों की तुलना स्थिर चैनल निर्दिष्टीकरण के साथ कीजिए।

Elaborate dynamic channel assignment and compare its advantages and disadvantages with the fixed channel assignment. (8)

14. मुक्त-स्पेस प्रचार मॉडल को पाथ-हानि के साथ dB में विस्तार से समझाइए।

Explain Free-space propagation model with path loss in dB in detail. (8)

15. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short note on the following :

- (a) बेतार चैनल क्षमता

Wireless channel capacity

- (b) एल.टी.ई. (LTE)

LTE

(4×2)



(7)

(8)

(9)

