

SECTION A: 80 MARKS***BAHAGIAN A: 80 MARKAH*****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

CLO1

(a) Identify the characteristics of wireless communication.

C1

Kenalpastikan ciri-ciri komunikasi tanpa wayar.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

(b) Explain **THREE (3)** advantages and **THREE (3)** disadvantages of a wireless communication system.

C2

Jelaskan TIGA (3) kelebihan dan TIGA (3) kekurangan sistem komunikasi tanpa wayar.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

(c) Radio Frequency Identification (RFID) is one of the Wireless Personal Area Network applications. Write the operation of an active RFID system by using an appropriate diagram.

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan salah satu aplikasi Wireless Personal Area Network. Tuliskan operasi sistem RFID aktif dengan menggunakan gambarajah yang bersesuaian.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C2

(a) Explain **TWO (2)** standards in third generation (3G) system.

*Terangkan **DUA (2)** piawai dalam sistem generasi ketiga (3G).*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

(b) Construct the architecture that shows the main subsystems for Long Term Evolution (LTE) system.

Binakan arkitektur yang menunjukkan subsistem utama bagi sistem Long Term Evolution (LTE).

[8 marks]

[8 markah]

CLO1 (c) Sketch the data traffic call set up and routing sequence

C3

Lakarkan trafik data bagi proses penetapan panggilan dan turutan laluan.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1 (a) Explain the type of antenna suitable for rural or less subscriber area.

C2

Terangkan jenis antena yang sesuai untuk kawasan luar bandar atau kurang pengguna.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1 (b) A receiver is located 10km from a 10W transmitter. Given the height of transmitting antenna is 50m, receiving antenna is 1.5m above the ground and assuming the ground reflection is -1, $G_t = 1$ and $G_r = 2$. If the carrier frequency used is 1900MHz, calculate the receiver power (in dBm) at the mobile terminal using the two-ray ground reflection model.

C3

Penerima berada pada 10km dari pemancar 10W. Diberi ketinggian antena pemancar ialah 50m, ketinggian antena penerima ialah 1.5m dari aras laut dan anggapkan pantulan dari tanah ialah -1, $G_t = 1$ dan $G_r = 2$. Jika frekuensi pembawa yang digunakan ialah 1900MHz, kirakan kuasa penerima (dalam dBm) pada terminal mudah alih menggunakan model two-ray ground reflection.

[8 marks]

[8 markah]

- CLO1
C3 (c) Consider a ground station antenna of gain 25dBi transmits a signal at 52dBm. A satellite is located at a distance of 41935km and the receiver gain is 15dBi. The frequency of transmission is 1GHz and there is no system loss ($L=1$). Calculate the received power in dBm at the satellite receiver.

Pertimbangkan sebuah stesen bumi dengan gandaan antena 25dBi memancarkan isyarat pada 52dBm. Sebuah satelit yang menerima isyarat tersebut berada pada jarak 41935km dan gandaan antena penerima ialah 15dBi. Kirakan kuasa penerima pada satelit penerima dalam dBm sekiranya frekuensi pemancar ialah 1GHz dan tiada kehilangan system ($L=1$).

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

- CLO1 (a) List **TWO (2)** objectives of multiple access techniques.

C1 *Senaraikan DUA (2) objektif teknik capaian pelbagai.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Explain the characteristics of Frequency Division Duplex (FDD) and Time Division Duplex (TDD) in multiple access techniques.

C2 *Terangkan ciri Pembahagi Frekuensi Dupleks (FDD) dan Pembahagi Masa Dupleks (TDD) dalam kaedah capaian pelbagai.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

C3

- (c) Using a suitable diagram, interpret the subsets of subcarriers to individual users in Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA).

Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, intepretasikan subset bagi set pembawa kepada pengguna individu dalam kaedah Capaian Berbilang Bahagian Frekuensi Saling Tegak Lurus (OFDMA).

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS***BAHAGIAN B: 20 MARKAH*****INSTRUCTION:**

This section consist of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.*

QUESTION 1***SOALAN 1***

In mobile communication, hand-over is referred to the transformation of an ongoing call or data from one channel to another which are connected to the core network. It enables the users of cellular technology to receive their calls anywhere and at any time, so this process provides the mobility to the users, making it possible to the users to roam seamlessly from one cell to another cell. However, when the quality of links between base stations and mobile users are moving down from a certain threshold level, handover process should be implemented to preserve the quality of the services the user receives. In this process, existing links or deteriorating extensions will be delivered to cells that offer better link quality. Illustrate **THREE (3)** types of hand-over process in cellular communication network.

CLO1

C4

*Dalam komunikasi mudah alih, Hand-over merujuk kepada transformasi panggilan atau data berterusan dari satu saluran ke saluran yang lain yang disambungkan ke rangkaian teras. Ini membolehkan pengguna teknologi selular menerima panggilan mereka di mana-mana dan pada bila-bila masa, jadi proses ini memberikan mobiliti kepada para pengguna, menjadikan pengguna dapat bergerak dengan lancar dari satu sel ke sel lain. Namun apabila kualiti pautan antara stesen pangkalan dan pengguna bergerak yang sedang bergerak menurun dari tahap ambang tertentu, proses lepas tangan perlulah dilaksanakan untuk memelihara kualiti perkhidmatan yang diterima oleh pengguna. Dalam proses ini, pautan yang sedia ada atau sambungan yang semakin merosot akan diserahkan ke sel yang menawarkan kualiti pautan yang lebih baik. Ilustrasikan **TIGA (3)** jenis proses penyerahan dalam rangkaian komunikasi selular.*

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT