

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

**PENILAIAN ALTERNATIF
SESI 1 2021/2022**

DEP50063 : WIRELESS COMMUNICATION

NAMA PENYELARAS KURSUS : ASLINDA BINTI ZAMAH SHARI

KAEDAH PENILAIAN : PENILAIAN ATAS TALIAN
JENIS PENILAIAN : OPEN BOOKED ASSESSMENT
SOALAN BERSTRUKTUR (2 SOALAN)
SOALAN ESEI (2 SOALAN)

TARIKH PENILAIAN : 27 JANUARI 2022

TEMPOH PENILAIAN : 2 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)
PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.
(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)

SECTION A : 60MARKS**BAHAGIAN A : 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

- (a) Frequency reuse is a method to increase the coverage and capacity in cellular communication system. If the cellular network parameter is $i = 3$ and $j = 2$. Then calculate the cluster size, Co-Channel Reuse Ratio and the radius of cell if the distance between the nearest co-channel cells for this cellular network is 151 km.

Penggunaan semula frekuensi adalah salah satu kaedah untuk meningkatkan liputan dan kapasiti dalam sistem komunikasi selular. Jika parameter rangkaian selular diberi $i=3$ dan $j=2$. Kemudian, kirakan saiz kluster, Co-Channel Reuse Ratio dan jejari sel bagi rangkaian selular ini dengan jarak di antara sel sepunya adalah 151 km.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (b) A new cellular system uses 50kHz full duplex channel voice and control channel with band allocated for the system is 80MHz. Calculate the number of channels available per cell if the system use 12 cell/cluster and also calculate the distribution of voice channels in each cell if 3MHz of the spectrum is dedicated to control channels.

Sistem selular yang baharu menggunakan saluran suara dupleks penuh 50kHz dan saluran kawalan daripada jalur yang diperuntukkan untuk sistem ini adalah 80MHz. Kira bilangan saluran yang tersedia bagi setiap sel jika sistem menggunakan 12 sel/kluster dan kira juga pembahagian saluran suara setiap sel jika 3MHz spektrum dikhususkan untuk saluran kawalan.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (c) Handoff or handover management enables the network to maintain a user's connection as the mobile station continues to move and change its access point to the network. With a suitable diagram 3G cell tower, demonstrate the process of softer handover.

Pengurusan handover atau handoff membolehkan rangkaian mengekalkan sambungan pengguna apabila stesen mudah alih terus bergerak dan menukar pusat aksesnya ke rangkaian yang baru. Dengan gambarajah menara sel 3G yang bersesuaian, tunjukkan proses Softer Handover .

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C3

- (a) Bluetooth wireless technology is a short-range radio technology with 2 types of topology. Sketch and briefly explain the relation of these two types of network topology.

Teknologi tanpa wayar Bluetooth adalah teknologi radio jarak dekat dan mempunyai dua jenis topologi rangkaian. Lakarkan dan terangkan secara ringkas hubungan di antara 2 jenis topologi rangkaian tersebut .

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (b) Time Division Multiple Access (TDMA) is a common multiple access technique used in digital 2G cellular system. Draw the Frequency Division Duplex (FDD) and Time Division Duplex (TDD) in time Division Multiple Access (TDMA)

Capaian pelbagai Pembahagi Masa merupakan teknik capaian pelbagai yang umumnya digunakan di dalam sistem selular digital 2G. Lukiskan Frequency Division Duplex (FDD) dan Time Division Duplex (TDD) dalam Teknik capaian Pelbagai Pembahagi masa tersebut.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

(c) There are four main multiple access techniques that are used in cellular systems.

The multiple access techniques are known as FDMA, TDMA, CDMA and OFDMA. By using a suitable diagram, write Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA).

Terdapat empat teknik capaian pelbagai utama yang digunakan dalam sistem selular. Teknik capaian pelbagai dikenali sebagai FDMA, TDMA, CDMA dan OFDMA. Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai tulis berkaitan Capaian Berbilang Bahagian Frekuensi Saling Tegak Lurus (OFDMA)

[10marks]

[10markah]

SECTION B : 40MARKS**BAHAGIAN B : 40 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA(2) soalan esei. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

Recently, the cellular system has undergone a series of changes from the 1G to 2G, 3G, 4G and the latest 5G technologies. Each has its own characteristics according to its current needs. Technological changes will affect key components of the system in cellular networks. The main objective is to increase network capacity which affects transformation in speed transfer, multiple access, bandwidth, operating frequency and application. Based on the changes of these characteristics, illustrate each component by comparing the 2G and 3G technologies with the suitable architectural diagrams of these two technologies.

Sistem sellular telah melalui siri perubahan dari teknologi 1G, 2G, 3G , 4G dan terkini kearah 5G. Setiap satunya mempunyai ciri-ciri tersendiri mengikut keperluan semasa. Perubahan teknologi akan melibatkan perubahan komponen-komponen penting system dalam rangkaian sellular tersebut. Tujuan utama adalah untuk meningkatkan kapasiti yang memberi kesan perubahan pada kelajuan penghantaran, capaian pelbagai, lebarjalur, frekuensi operasi dan aplikasi Berdasarkan kepada perubahan ciri-ciri yang ada , ilustrasikan setiap satunya dengan membandingkan diantara teknologi 2G dan 3G beserta gambarajah senibina kedua-dua teknologi tersebut

[20 marks]

[20markah]

CLO1
C4

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C3

GSM1800 cellular radio system is designed by applying the Friis Free Space Propagation or two way propagation model include the path loss as a technical consideration. Path loss is the loss of signal strength on an electromagnetic wave is a major component in the analysis and design of the link budget of a telecommunication system. As an RF assistant engineer, you have been assigned to design a high performance cellular communication system from Base Transceiver Station (Cell ID 29633) . The BTS 29633 is located 9 km away from the mobile station with a transmitter that produces 100W from mobile phone at carrier frequency of 1800 MHz. The height of the antenna for BTS 29633 and mobile phone are 110 m and 3 m respectively. The gain of BTS 29633 is 10 dB and hand phone antenna is 0 dB. By assuming plane earth loss is between BTS 29633 and mobile phone, calculate the path loss and power received signal (dBm & Watt) level at mobile phone using two way propagation model. Then, also calculate the received power in dBm if mobile station moves until 20km.

Sistem radio selular GSM1800 direka bentuk dengan menggunakan “Friis Free Space Propagation Model” atau “Two Ray Model” juga “Path Los” sebagai pertimbangan teknikal. “Path Loss” ialah kehilangan kekuatan isyarat pada gelombang elektromagnetik dan komponen utama dalam analisis dan reka bentuk bajet kuasa sistem telekomunikasi. Sebagai pembantu jurutera RF, anda telah ditugaskan untuk mereka bentuk sistem komunikasi selular yang terbaik dari Stesen Base Transciever (Cell ID BTS 29633). BTS 29633 terletak 15 km menghasilkan pemancar 100W dengan frekuensi pembawa 1800 MHz daripada telefon mudah alih. Ketinggian antena untuk BTS 29633 dan telefon bimbit masing-masing ialah 30 m dan 1.5 m. Gandaan kuasa antena BTS 29633 ialah 10 dB dan antena telefon mudah alih ialah 0 dB. Dengan menganggap “ plane earth loss ” di antara BTS 29633 ke telefon mudah alih, kirakan Path Loss dan kuasa penerima (dBm & Watt) pada telefon mudah alih menggunakan Two Ray model. Kemudian, kirakan juga kuasa penerima (dBm & Watt) sekiranya telefon mudah alih bergerak sehingga 20km.

[20 marks]

[20markah]

SOALAN TAMAT