

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2017**

DEP6323 : WIRELESS COMMUNICATIONS

**TARIKH : 01 APRIL 2018
MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 soalan)
Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 60 MARKS
BAHAGIAN A : 60 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
C1

- (a) International Telecommunication Union (ITU) is the United Nations specialized agency for information and communication technologies. State the main role of ITU as a standard body in wireless communication.

Kesatuan Telekomunikasi Antarabangsa (ITU) adalah agensi khusus Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu (PBB) bagi teknologi maklumat dan komunikasi.

Nyatakan peranan utama ITU sebagai badan piawaian dalam komunikasi tanpa wayar.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) With the aid of a suitable diagram, identify the categories of wireless communication with an example for each category.

Dengan bantuan gambarajah bersesuaian, kenalpasti kategori komunikasi tanpa wayar dengan memberi contoh bagi setiap kategori.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

- (c) Summarize the differences of the digital cellular radio system from the Second Generation (2G) to the Fourth Generation (4G) in terms of its technology standard and channel bandwidth in a table.

Rumuskan dalam bentuk jadual, perbezaan sistem radio selular digital dari Generasi Kedua (2G) ke Generasi Keempat (4G) dari segi piawaian teknologi dan lebarjalur salurannya.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C2 (a) Briefly describe Time Division Multiple Access (TDMA).
Jelaskan dengan ringkas tentang Capaian Berbilang Bahagian Masa (TDMA).
[3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C3 (b) Code Division Multiple Access (CDMA) is a common multiple access techniques used in 3G cellular systems. Illustrate (CDMA) with a suitable diagram.
Capaian Berbilang Bahagian Kod (CDMA) merupakan teknik capaian pelbagai yang umumnya digunakan di dalam sistem selular 3G. Ilustrasikan (CDMA) dengan bantuan gambarajah yang sesuai.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1
C3 (c) Using a suitable diagram, illustrate Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA).
Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, ilustrasikan Capaian Berbilang Bahagian Frekuensi Saling Tegak Lurus (OFDMA).
[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Identify **THREE (3)** main subsystems of Global System for Mobile communication (GSM) architecture.

Kenalpasti TIGA (3) subsistem utama dalam senibina Global System for Mobile communication (GSM).

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C3

- (b) Interpret the procedure of the Global System for Mobile communication (GSM) call set for an outgoing call from a mobile phone to the Public Switched Telephone Network (PSTN), with the aid of a diagram.

Tafsirkan prosedur persediaan panggilan Global System for Mobile communication (GSM) bagi panggilan keluar dari sebuah telefon mudah alih ke Public Switched Telephone Network (PSTN), dengan bantuan gambarajah.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Illustrate the network architecture of the Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) as a 3G wireless communication.

Ilustrasikan senibina rangkaian Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) sebagai komunikasi tanpa wayar (wayarles) 3G.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1
C1
- (a) Identify the specifications of the Bluetooth system in terms of frequency band, radio transmit power and distance range.
Kenalpasti spesifikasi sistem Bluetooth dari segi jalur frekuensi, kuasa pancaran radio dan julat jaraknya.
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C2
- (b) Explain the access method in Bluetooth by applying the Time Division Duplex – Time Division Multiple Access (TDD-TDMA) method.
Terangkan kaedah capaian dalam Bluetooth yang mengaplikasikan kaedah Dupleks Bahagian Masa – Capaian Berbilang Bahagian Masa (TDD-TDMA).
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C3
- (c) Illustrate the operation of an active RFID system by using an appropriate diagram.
Ilustrasikan operasi sistem RFID aktif dengan menggunakan gambarajah yang bersesuaian.
- [7 marks]
[7 markah]

SECTION B : 40 MARKS
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.

CLO2
C3

QUESTION 1

SOALAN 1

As an assistant RF engineer, you have been assigned to design a good cellular communication system by applying the Friss free space propagation and two-ray propagation model as a technical consideration. Given, a cellular communication transmitter has an output power of 165 W at a carrier frequency of 900 MHz. It is connected to an antenna with a gain of 12 dBi. The receiving antenna is 10 km away and has a gain of 6 dBi. Calculate the power delivered to the receiver (in dBm), by considering the free space propagation. Assume that there are no other losses or mismatches in the system. Then, by using the two-ray propagation model, determine the propagation path loss if a radio signal is at 1800 MHz, with a transmitting antenna height of 30 m and a receiving antenna height of 2 m, over the same distance as the above. Calculate the received power (in dBm) if the system using the receiving antenna with a gain of 5 dBi and the transmitting antenna has a gain of 10 dBi with transmitted power of 120 W.

Sebagai seorang pembantu jurutera RF, anda telah ditugaskan untuk merekabentuk sistem komunikasi selular yang baik dengan mengaplikasikan model perambatan ruang bebas Friss dan juga model perambatan dua-sinar sebagai pertimbangan teknikal. Diberi, satu pemancar komunikasi selular mempunyai kuasa keluaran 165 W pada frekuensi pembawa 900 MHz. Ianya disambungkan kepada satu antenna dengan gandaan 12 dBi. Antenna penerima terletak sejauh 10 km dan mempunyai gandaan 6 dBi. Kirakan kuasa yang diterima oleh penerima (dalam dBm) dengan mengambilkira perambatan ruang bebas. Anggapkan tiada sebarang kehilangan dan ketidakpadanan lain di dalam sistem ini. Kemudian, dengan menggunakan model perambatan dua-sinar, tentukan kehilangan laluan perambatan sekiranya satu isyarat radio adalah pada 1800 MHz, dengan ketinggian antenna pemancar 30 m dan ketinggian antenna penerima 2 m, mempunyai

SULIT

jarak yang sama seperti di atas. Kirakan kuasa penerimaan (dalam dBm) sekiranya sistem ini menggunakan antenna penerima dengan gandaan 5 dBi dan antenna pemancar mempunyai gandaan 10 dBi dengan kuasa pemancarnya adalah 120 W.

[20 marks]

[20 markah]

CLO1
C3**QUESTION 2****SOALAN 2**

Bluetooth (BT) and Radio Frequency Identification (RFID) are normally used in wireless communication services for a short range. Illustrate the Bluetooth Protocol Stack. Then, interpret the basic format of Electronic Product Code (EPC) if the EPC code is represented by the combination numbers below;

01.203B29F.16E8C8.791BAE03D

Bluetooth (BT) dan Pengenalan Frekuensi Radio (RFID) biasanya digunakan dalam perkhidmatan komunikasi tanpa wayar (wayarless) untuk jarak dekat. Ilustrasikan Susunan/Tindakan Protokol Bluetooth. Kemudian, tafsirkan format asas Kod Produk Elektronik (EPC) sekiranya kod EPC tersebut diwakili oleh kombinasi nombor-nombor seperti dibawah;

01.203B29F.16E8C8.791BAE03D

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT