



UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA
PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I
FINAL EXAMINATION SEMESTER I
SESI 2023/2024
SESSION 2023/2024
FAKULTI TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI

KOD KURSUS COURSE CODE	:	BITS 3533
KURSUS COURSE	:	RANGKAIAN TANPA WAYAR DAN PENGKOMPUTERAN MUDAH ALIH WIRELESS NETWORK AND MOBILE COMPUTING
PENYELARAS COORDINATOR	:	TS. DR. NORHARYATI BINTI HARUM
PROGRAM PROGRAMME	:	BITC
MASA TIME	:	9:00 – 11:00 PAGI 9:00 – 11:00 A.M
TEMPOH DURATION	:	2 JAM 2 HOURS
TARIKH DATE	:	4 FEBRUARI 2024 4 FEBRUARY 2024
TEMPAT VENUE	:	DEWAN CANSELOR CHANCELLOR HALL

ARAHAN KEPADA CALON
INSTRUCTION TO CANDIDATES

Kertas soalan ini mengandungi SATU (1) BAHAGIAN SAHAJA iaitu :
This question paper consists only ONE (1) PART as follow :

BAHAGIAN A (Soalan Struktur) : 4 Soalan
Part A (Structure Question) : 4 Questions

Jawab SEMUA soalan dalam Bahagian A dalam buku jawapan.
Answer ALL questions in Part A in the answer booklet.

KERTAS SOALAN INI TERDIRI DARIPADA TUJUH (7) MUKASURAT TERMASUK MUKA
SURAT HADAPAN
THIS QUESTION PAPER CONTAINS SEVEN (7) PAGES INCLUSIVE OF FRONTPAGE

(BITS3533)

ARAHAN: Jawab **SEMUA** Soalan**SOALAN 1 (25 MARKAH)**

- a. Terangkan **TIGA (3)** masalah yang berlaku disebabkan oleh fenomena pelbagai arah. Gunakan gambar rajah untuk menyokong jawapan anda.

(9 markah)

- b. *Time Division Duplex (TDD)* dan *Frequency Division Duplex (FDD)* merupakan kaedah yang digunakan dalam penghantaran data dari stesen pusat ke stesen bergerak. Huraikan dengan sokongan gambar rajah mengenai kedua-dua kaedah tersebut.

(6 markah)

- c. Anda merupakan pegawai yang ditugaskan untuk menentukan penggunaan TDD atau FDD di negara anda. Huraikan **LIMA (5)** faktor penentuan yang digunakan untuk penentuan tersebut.

(10 markah)**SOALAN 2 (25 MARKAH)**

- a. WiMAX dan LTE merupakan piawai komunikasi bergerak terkini yang sedang digunakan di pelbagai negara.

- (i) Yang manakah lebih banyak digunakan di Malaysia?

(1 markah)

- (ii) Huraikan kenapa piawai yang dijawab dalam soalan **a (i)** menjadi pilihan berdasarkan prestasi piawai tersebut.

(4 markah)

- b. SC-FDMA digunakan dalam 4G untuk uplink, manakala OFDMA digunakan untuk downlink. Terangkan sebab disebalik pemilihan kedua-dua standard.

(4 markah)

(BITS3533)

- c. Terangkan bagaimana gangguan isyarat boleh dikurangkan dalam teknik akses berbilang di bawah:

- (i) FDMA
- (ii) TDMA
- (iii) CDMA

(6 markah)

- d. Bincangkan bagaimana OFDMA menambahkan keberkesanan penggunaan spektrum berbanding FDMA. Gunakan gambar rajah untuk menyokong jawapan anda.

(5 markah)

- e. Seorang pengguna sedang menggunakan telefon bimbit dan bergerak dengan kelajuan kenderaan.

- (i) Huraikan bagaimana kesan Doppler berubah dengan perubahan kelajuan.

(2 markah)

- (ii) Namakan proses yang terlibat ketika sebuah stesen bergerak bertukar kawasan daripada liputan satu stesen pusat ke satu stesen pusat yang lain.

(1 markah)

- (iii) Nyatakan **DUA (2)** faktor yang perlu dipertimbangkan ketika proses yang dinyatakan dalam e (ii).

(2 markah)

SOALAN 3 (25 MARKAH)

- a. Dalam piawai IEEE 802.11, imbasan di definisikan sebagai proses untuk menentukan *access point (AP)* yang sesuai digunakan oleh pengguna.

- (i) Namakan **DUA (2)** jenis proses imbasan dalam piawai tersebut.

(1 markah)

- (ii) Huraikan **DUA (2)** jenis proses imbasan tersebut dengan menggunakan gambar rajah.

(12 markah)

- b. Tentukan **ENAM (6)** faktor yang mempengaruhi prestasi *Wireless LAN*.

(12 markah)

(BITS3533)

SOALAN 4 (25 MARKAH)

- a. Sistem komunikasi boleh diklasifikasikan kepada dua jenis iaitu sistem Daratan dan Satelit. Lakarkan kedua-dua sistem komunikasi kedua-dua Daratan dan Satelit tersebut.
(4 markah)
- b. Bezakan **DUA (2)** jenis sudut yang terdapat dalam komunikasi satelit.
(4 markah)
- c. Satelit A mempunyai sudut 10 darjah antara dataran khatulistiwa dan dataran orbit satelit, manakala Satelit B mempunyai 45 darjah sudut tersebut. Bincangkan kesan penetapan sudut tersebut ke atas kawasan liputan satelit.
(3 markah)
- d. Bincangkan factor, kaedah dan langkah pencegahan untuk isu kecacatan *Satellite Footprint*.
(4 markah)
- e. Terdapat **TIGA (3)** jenis orbit dalam komunikasi satelit; *Low Earth Orbit* (LEO), *Medium Earth Orbit* (MEO) dan *Geosynchronous Earth Orbit* (GEO). Terangkan perbezaan antara LEO dan GEO dari segi kekuatan isyarat, kawasan liputan dan kelewatan isyarat.
(6 markah)
- f. Dalam komunikasi satelit, peruntukan kapasiti boleh dilaksanakan dengan menggunakan kaedah pelbagai capaian. Bincangkan **DUA (2)** daripadanya.
(4 markah)

– SOALAN TAMAT –

INSTRUCTION: Answer **ALL** questions.

QUESTION 1 (25 MARKS)

- a. Explain **THREE (3)** main problems that occur due to multipath phenomenon. Use diagram to support your answer.

(9 marks)

- b. Time Division Duplex (TDD) and Frequency Division Duplex (FDD) have been used in transmitting data from a base station to mobile station. With the aid of a figure, explain both methods.

(6 marks)

- c. You are an officer, tasked with determining the use of TDD or FDD in your country. Describe **FIVE (5)** determining factors used for the determination.

(10 marks)

QUESTION 2 (25 MARKS)

- a. WiMAX and LTE are the latest mobile communication standards that are being used in various countries.

- (i) Which one is more used in Malaysia?

(1 mark)

- (ii) Explain why standard as answered in **question a(i)** is the choice based on the performance of the standard.

(4 marks)

- b. SC-FDMA is used in 4G for uplink, while OFDMA is used for downlink. Explain the reasons behind the selection of the two standards.

(4 marks)

- c. Explain how signal interference can be reduced in the multiple access technique below:

- (i) FDMA
- (ii) TDMA
- (iii) CDMA

(6 marks)

(BITS3533)

- d. Discuss how OFDMA increases the effectiveness of spectrum usage compared to FDMA. Use a figure to support your answer.

(5 marks)

- e. A user is using a mobile phone at the speed of a moving vehicle.

- (i) Explain how the Doppler effect changes with speed.

(2 marks)

- (ii) Name the process when a mobile station moves from coverage of a base station to another base station.

(1 mark)

- (iii) Describe **TWO (2)** factors need to be considered during the process stated in e(ii).

(2 marks)**QUESTION 3 (25 MARKS)**

- a. In IEEE 802.11 standard, scanning is defined as a process to determine a suitable Access Point (AP) to which the user may need to use.

- (i) Name **TWO (2)** types of scanning in the standard.

(1 mark)

- (ii) Illustrate the **TWO (2)** types of scanning process with diagram.

(12 marks)

- b. Determine **SIX (6)** factors that can affect Wireless LAN performance.

(12 marks)

QUESTION 4 (25 MARKS)

- a. Communication systems can be classified into two types which are Terrestrial and Satellite system. Illustrate both Terrestrial and Satellite communication systems.
(4 marks)
- b. Differentiate **TWO (2)** important angles of satellite communication.
(4 marks)
- c. Satellite A has 10-degree angle between the equatorial plane and the satellite orbit plane, while Satellite B has 45 degrees of such angle. Discuss how the determined angle affects satellite coverage.
(3 marks)
- d. Discuss the factor and the countermeasure of Satellite Footprint impairment issue.
(4 marks)
- e. There are **THREE (3)** types of orbits in satellite communications; Low Earth Orbit (LEO), Medium Earth Orbit (MEO), and Geosynchronous Earth Orbit (GEO). Describe the comparison between LEO and GEO in terms of signal strength, coverage area and signal delay.
(6 marks)
- f. In satellite communication, the capacity allocation can be performed by using different multiple access approaches. Discuss **TWO (2)** of them.
(4 marks)

– END OF QUESTIONS –