

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2025/2026

DEP50063 : WIRELESS COMMUNICATION

TARIKH : 04 DISEMBER 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

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

Bahagian A : Subjektif (3 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 **THREE (3)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

- CLO1 (a) Bluetooth is a short-range wireless technology standard with two types of networks. Explain one of the Bluetooth network types with the aid of a diagram.
Bluetooth adalah piawaian teknologi tanpa wayar untuk jarak dekat dengan dua jenis rangkaian. Terangkan salah satu jenis rangkaian Bluetooth dengan bantuan gambarajah.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Enhance Data Rates for GSM (EDGE) is one of the standards for 2G cellular communication systems. Explain EDGE.
Enhance Data Rates for GSM (EDGE) merupakan salah satu piawaian pada sistem komunikasi selular 2G. Terangkan EDGE.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) RFID technology operates at various frequency ranges, each designed for specific applications. Assign **TWO (2)** RFID working frequencies, each with descriptions including an example of application.
Teknologi RFID beroperasi pada pelbagai julat frekuensi dengan setiap satu direka untuk aplikasi tertentu. Tentukan DUA (2) frekuensi RFID dengan huraian masing-masing termasuk satu contoh aplikasi.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) Interference can cause problems such as cross-talk, poor quality (voice channel) as well as blocking and missed calls (control channel). Compare the differences between Co-Channel Interference and Adjacent Channel Interference.

Gangguan boleh menyebabkan masalah seperti cakap silang, kualiti rendah (saluran suara) dan menyekat panggilan atau panggilan tidak dijawab (saluran kawalan). Bandingkan perbezaan di antara Co-Channel Interference dan Adjacent Channel Interference.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Figure A2(b) shows the concept of cellular frequency reuse boundary plot until the 1st tier. Calculate the size of the cluster (N), Co-Channel Reuse Ratio (Q) and distance (D) between the nearest co-channel cells if the radius of the cell is 12 km.

Rajah A2(b) menunjukkan plot sempadan konsep penggunaan semula frekuensi selular sehingga peringkat 1. Kirakan saiz kluster (N), Nisbah Saluran Sepunya (Q) dan jarak (D) antara dua sel sepunya yang terdekat jika jejari sel tersebut adalah 12 km.

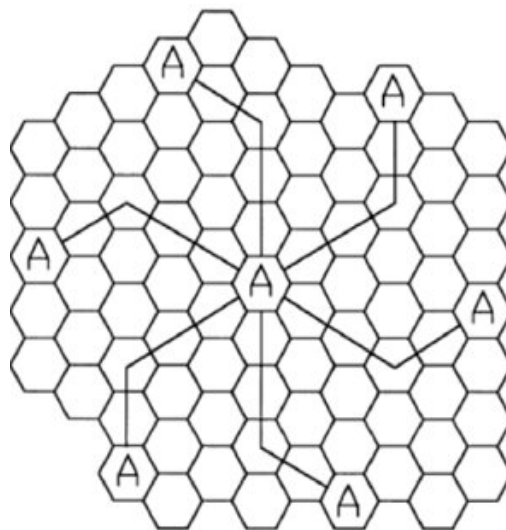


Figure A2(b) / Rajah A2(b)

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Ahmad and Ina initiate a call while transitioning between Base Station A (BS A) and Base Station B (BS B). Ahmad, who is using a 2G mobile system, experiences a dropped call during the transition to BS B. In contrary, Ina, using a 3G mobile system, undergoes a seamless call handover when moving to BS B. With the aid of a diagram, show the relevant call transfer processes for both scenarios with descriptions.

Ahmad dan Ina membuat panggilan semasa bergerak dari Stesen Pangkalan A (BS A) ke Stesen Pangkalan B (BS B). Ahmad, yang menggunakan sistem mudah alih 2G, mengalami panggilan terputus semasa peralihan ke BS B. Sebaliknya, Ina, yang menggunakan sistem mudah alih 3G, mengalami proses penyerahan panggilan yang lancar ketika berpindah ke BS B. Dengan bantuan gambarajah, tunjukkan proses pemindahan panggilan yang berlaku dalam kedua-dua situasi ini dengan huraian.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Explain **TWO (2)** types of free space propagation in creating Multipath Fading.
Terangkan DUA (2) jenis perambatan ruang bebas dalam menghasilkan Multipath Fading.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Discuss **TWO (2)** objectives of multiple access in cellular communication.
Bincangkan DUA (2) objektif capaian pelbagai dalam komunikasi selular.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Code Division Multiple Access (CDMA) is a technique that allows users to share access to a radio channel which is separated by unique code. Show the spreading spectrum techniques in 3G system with explanations.
Code Division Multiple Access (CDMA) adalah teknik yang membolehkan pengguna berkongsi akses kepada saluran radio yang diasingkan oleh kod unik. Tunjukkan teknik penyebaran spektrum dalam sistem 3G dengan penjelasan.
- [10 marks]
[10 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.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

As a technician or assistant RF engineer, you have been assigned to design an efficient cellular communication system using the FRIIS free-space propagation model as a key technical consideration. A cellular communication transmitter has an output power of 165 W at a carrier frequency of 900 MHz, and it is connected to an antenna with a gain of 12 dBi. The receiving antenna is located 10 km away and has a gain of 6 dBi. Using FSPL formula in log domain, calculate P_r at the receiver in Watt and dBm, by considering the free space propagation. Next, if the receiving antenna is moved to a new distance of 15 km, calculate the new power received at the antenna. Finally, provide a conclusion based on the comparison of the received power in both scenarios.

Sebagai seorang juruteknik atau pembantu jurutera RF, anda telah ditugaskan untuk merekabentuk sistem komunikasi selular yang cekap dengan menggunakan model penyebaran ruang bebas FRIIS sebagai pertimbangan teknikal utama. Diberikan, pemancar komunikasi selular mempunyai kuasa keluaran sebanyak 165 W pada frekuensi pembawa 900 MHz, dan ia disambungkan ke antena dengan gandaan 12 dBi. Antena penerima ditempatkan sejauh 10 km dan mempunyai gandaan 6 dBi. Menggunakan rumus FSPL dalam domain log, kira P_r di penerima dalam unit Watt dan dBm, dengan mengambil kira penyebaran ruang bebas. Seterusnya, jika antena penerima dipindahkan ke jarak baru iaitu sebanyak 15 km, kira kuasa yang diterima pada antena. Akhirnya, berikan kesimpulan berdasarkan perbandingan kuasa yang diterima dalam kedua-dua senario tersebut.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1 The Global System for Mobile Communications (GSM) system was expanded over time to include data communications, first by circuit-switched transport, and then packet data transport. Illustrate the General Packet Radio Service (GPRS) architectures. Then, determine the function of each element added to GPRS architecture from the existing GSM infrastructure.

Sistem Global untuk Mudah Alih (GSM) telah diperluaskan dari semasa ke semasa sehingga komunikasi data, dimulakan dengan pengangkutan pensuisan litar, kemudian pengangkutan data paket. Ilustrasikan senibina sistem Perkhidmatan Radio Paket Umum (GPRS) dan tentukan fungsi setiap element yang ditambahkan kepada senibina GPRS daripada infrastruktur GSM yang sedia ada .

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT