

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 II : 2023/2024

DEP50072 : SATELLITE AND RADAR COMMUNICATION SYSTEM

TARIKH : 28 MEI 2024

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** 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) Explain **TWO (2)** features of an Elliptical Orbit using suitable diagram.
*Terangkan **DUA (2)** ciri Orbit Elliptical dengan menggunakan gambarajah yang sesuai.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Explain **TWO (2)** types of basic Satellite Orbit using suitable diagram.
*Terangkan **DUA (2)** jenis Orbit Satelit asas menggunakan gambarajah yang sesuai.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Based on the Azimuth angle, earth station is located 77° to west along the Equator. The Elevation angle is located 39° to the North from Equator. Show the location of the earth position and look angles of the satellite with related illustration.
Berdasarkan kepada Sudut Azimuth, stesen bumi terletak 77° ke Barat pada garisan Khatulistiwa. Sudut Dongak berada 39° ke Utara dari garisan Khatulistiwa. Tunjukkan kedudukan stesen bumi dan sudut pengarahannya pada satelit dengan ilustrasi yang sesuai.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) Explain the function of Transponder in satellite system element.
Terangkan fungsi Transponder dalam elemen sistem satelit
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Construct a block diagram of the satellite subsystem.
Binakan gambarajah blok bagi subsistem satelit.
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) An Earth Station is a collection of equipment installed on the earth's surface that enables communications over one or more satellites. Draw the complete block diagram of Earth Station Receiver.
Stesen Bumi adalah himpunan peralatan yang dipasang di atas permukaan bumi yang membolehkan komunikasi melalui satu atau lebih satelit. Lukiskan dengan lengkap gambarajah blok bagi penerima stesen bumi.
- [8 marks]
[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Explain the Frequency Division Multiple Access method in satellite communication system by using suitable diagram.
Terangkan kaedah 'Frequency Division Multiple Access' dalam komunikasi sistem satelit dengan menggunakan gambarajah yang sesuai.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Explain VSAT concept and state **THREE (3)** topologies of VSAT.
*Terangkan konsep VSAT dan nyatakan **TIGA (3)** topologi bagi VSAT.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) A pulse Radar transmits a peak power of 1 MW. It has a pulse repetition frequency of 1000 Hz and the transmitted pulse width of 1 μ s. Calculate range, average power, and duty cycle.
Sebuah Radar denyut menghantar kuasa puncak sebanyak 1MW. Ia mempunyai denyut frekuensi berulang sebanyak 1000 Hz dan menghantar lebar denyut sebanyak 1 μ s. Kirakan julat, kuasa purata dan kitar tugas.
- [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

A Ku-band satellite uplink has transmitted output power of 200 W at a frequency of 25GHz. Both transmit and receive parabolic antenna have a diameter of 3 m with the efficiency of 55%. The satellite is in GSO location with a range of 35900 km. The signal is then routed to a transponder with a noise temperature of 300 K and a bandwidth of 14 MHz. Given $k = -228.6$ dBw/K/Hz. Calculate the Power Flux Density, Path Loss (L_{pu}), Effective Isotropic Radiated Power (EIRPu), Received Power (P_r) and Carrier per Noise (C/Nu).

Sebuah pautan naik satelit jalur Ku telah menghantar kuasa keluaran sebanyak 200 W pada frekuensi 25 GHz. Kedua-dua antena parabola penghantar dan penerima mempunyai diameter 3 m dengan kecekapan 55%. Satelit berada di lokasi GSO dengan julat 35900 km. Isyarat kemudian dihantar ke transponder dengan suhu kebisingan 300 K dan jalur lebar 14 MHz. Diberi $k = -228.6$ dBw/K/Hz. Kira Power Flux Density, Path Loss (L_{pu}), Effective Isotropic Radiated Power (EIRPu), Received Power (P_r) dan Carrier per Noise (C/Nu).

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

A Doppler radar is a specialized radar that makes use of the Doppler effect to produce velocity data about objects at a distance. By using the concept of Doppler Effect illustrate the operation of Beacon Radar system. Determine the gain of transmitting antenna and maximum range of radar which transmit the doppler frequency of 10 GHz, transmitted pulse peak power of 500 kW, the antenna effective aperture of 5 m², radar cross section of 30 m², and the minimum received power of 1 pW.

Radar Doppler ialah radar khusus yang menggunakan kesan Doppler untuk menghasilkan data kelajuan mengenai objek pada jarak tertentu. Dengan menggunakan konsep Kesan Doppler, terangkan operasi sistem Radar Beacon. Tentukan gandaan antena penghantar dan julat maksimum radar yang menghantar frekuensi Doppler sebanyak 10 GHz, kuasa puncak denyut yang dihantar sebanyak 500 kW, aperture berkesan antena sebanyak 5 m², luas rentang radar sebanyak 30 m², dan kuasa terima minimum sebanyak 1 pW.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT