

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2016**

**DEP6332: SATELLITE AND RADAR COMMUNICATION SYSTEM**

**TARIKH : 25 OKTOBER 2016**

**MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (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) Describe the following satellite's rotation Posigrade and Retrograde.  
*Jelaskan tentang jenis putaran satelit Posigrade dan Retrograde.* [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1  
C2 (b) Explain briefly the geostationary (GEO) satellite and give **ONE (1)** advantage and **ONE (1)** disadvantage of the GEO satellite.  
*Terangkan secara ringkas mengenai satelit geopegun (GEO) dan berikan SATU (1) kelebihan dan SATU (1) kelemahan penggunaan satelit GEO itu.* [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C3 (c) There are two types of look angle of a satellite which are the azimuth angle and elevation angle. Generalize the azimuth and elevation angle and show your understanding by illustrating a complete diagram showing the position of these angles.  
*Terdapat dua jenis sudut pandang satelit iaitu sudut azimut dan sudut ketinggian. Bincangkan mengenai sudut azimut dan sudut ketinggian dan tunjukkan pemahaman anda dengan melukis gambarajah lengkap yang menunjukkan kedudukan kedua-dua sudut ini.* [6 marks]  
[6 markah]

QUESTION 2  
SOALAN 2

- CLO1  
C2 (a) Explain the three axis-stabilization  
*Terangkan mengenai penstabilan tiga-paksi.* [3 marks]  
[3 markah]
- CLO1  
C3 (b) The Telemetry, Tracking, Command and Monitoring (TTC&M) system is essential to a successful operation of a communication satellite. Draw a complete block diagram of a satellite tracking system.  
  
*Sistem Telemetri, Penjejukan, Arahan dan Pemantauan (TTC&M) adalah penting bagi memastikan kejayaan operasi sesebuah satelit. Lukiskan dengan lengkap gambarajah blok bagi sistem pengesanan satelit.* [6 marks]  
[6 markah]
- CLO1  
C3 (c) Explain the cross link satellite system with the aid of a diagram.  
*Terangkan mengenai sistem satelit pintasan dengan bantuan gambarajah.* [6 marks]  
[6 markah]

QUESTION 3  
SOALAN 3

- CLO1  
C1 (a) List **FOUR (4)** examples of object that can be detected by using a radar system object-detection.  
  
*Senaraikan **EMPAT (4)** contoh bagi objek yang boleh dikesan dengan menggunakan sistem radar pengesanan-objek.* [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1  
C2 (b) Determine a simple block diagram of typical radar system.  
*Tentukan gambarajah blok ringkas satu sistem asas sebuah radar.* [5 marks]  
[5 markah]
- CLO2  
C3 (c) The transmitter pulse width of pulsed Air Traffic Control (ATC) air surveillance radar system is  $1.5 \mu\text{s}$  and the duplexer recovery time is  $0.5 \mu\text{s}$ . Calculate the minimum detection range for a radar to detect an aircraft.  
  
*Tempoh lebar denyut bagi pemancaran isyarat dari sistem radar pengawasan udara (ATC) 'Air Traffic Control' ialah  $1.5 \mu\text{s}$  dan tempoh pemulihan masa duplexer ialah  $0.5 \mu\text{s}$ . Kirakan jarak pengesanan minima bagi sebuah radar untuk mengesan sebuah pesawat.* [6 marks]  
[6 markah]

QUESTION 4  
SOALAN 4

- CLO1  
C1 (a) Describe the concept of Doppler radar.  
*Takrifkan konsep bagi sebuah radar Doppler.*
- [3 marks]  
[3 markah]
- CLO1  
C2 (b) Discuss Doppler radar by giving **THREE (3)** advantages and **TWO (2)** disadvantages.  
*Bincangkan tentang Radar Doppler dengan memberikan **TIGA (3)** kelebihan dan **DUA (2)** kelemahannya.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C3 (c) Illustrate radar jamming concept.  
*Ilustrasikan dengan penerangan konsep radar jamming.*
- [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**.*

QUESTION 1  
SOALAN 1

CLO1  
C3

A satellite link refers to the technologies that help deliver satellite broadcast to their destination. With an aid of a diagram, describe the satellite system links and illustrate the concept of the link budget and write down the link budget formula. An antenna with a power gain of **40 dB** and a transmitter power of **1000 W** has been used in this broadcasting satellite. Find the value of Transmitting Power ( $P_T$ ) in decibel (dB) and Effective Isotropic Radiated Power (EIRP) in decibel (dB).

*Rangkaian satelit merujuk kepada teknologi yang membantu satelit bersiaran di destinasiya. Dengan bantuan rajah, huraikan penghubung sistem satelit dan lakarkan konsep link budget dan tuliskan formulanya. Sebuah antenna mempunyai gandaan kuasa **40 dB** dan kuasa penghantar **1000 W** telah digunakan di dalam satelit siaran ini. Dapatkan nilai kuasa penghantaran ( $P_T$ ) dalam decibel (dB) dan Kuasa Efektif Radiasi Isotropik (EIRP) dalam decibel (dB).*

[20 marks]

[20 markah]

SULIT

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO2  
C3

Define the Pulse Repetition Frequency (PRF) and by using the given radar system data, calculate the PRF. Then, apply the calculated value to illustrate the relationship between PRF, average power ( $P_{avg}$ ) and Pulse Width (PW).

$$\text{Average Power, } P_{avg} = 30\text{kW}$$

$$\text{Pulse Width, } PW = 20 \times 10^{-6}\text{s}$$

$$\text{Peak power, } P_{pk} = 1500\text{kW}$$

Takrifkan Frekuensi Pengulangan Denyut (PRF) dan dengan menggunakan data sistem radar yang diberi, kirakan PRF. Seterusnya aplikasikan nilai yang dikira dengan menggambarkan perhubungan di antara PRF dan Kuasa Purata,  $P_{avg}$  dan kadar denyut (PW).

$$\text{Kuasa purata, } P_{avg} = 30\text{kW}$$

$$\text{Lebar Denyut, } PW = 20 \times 10^{-6}\text{s}$$

$$\text{Kuasa puncak, } P_{pk} = 1500\text{kW}$$

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT