

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR  
SESI JUN 2015

**EP301 COMMUNICATION SYSTEM FUNDAMENTALS**

**TARIKH : 20 OKTOBER 2015**  
**TEMPOH : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **ENAM BELAS (16)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (20 soalan)

Bahagian B: Struktur (10 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

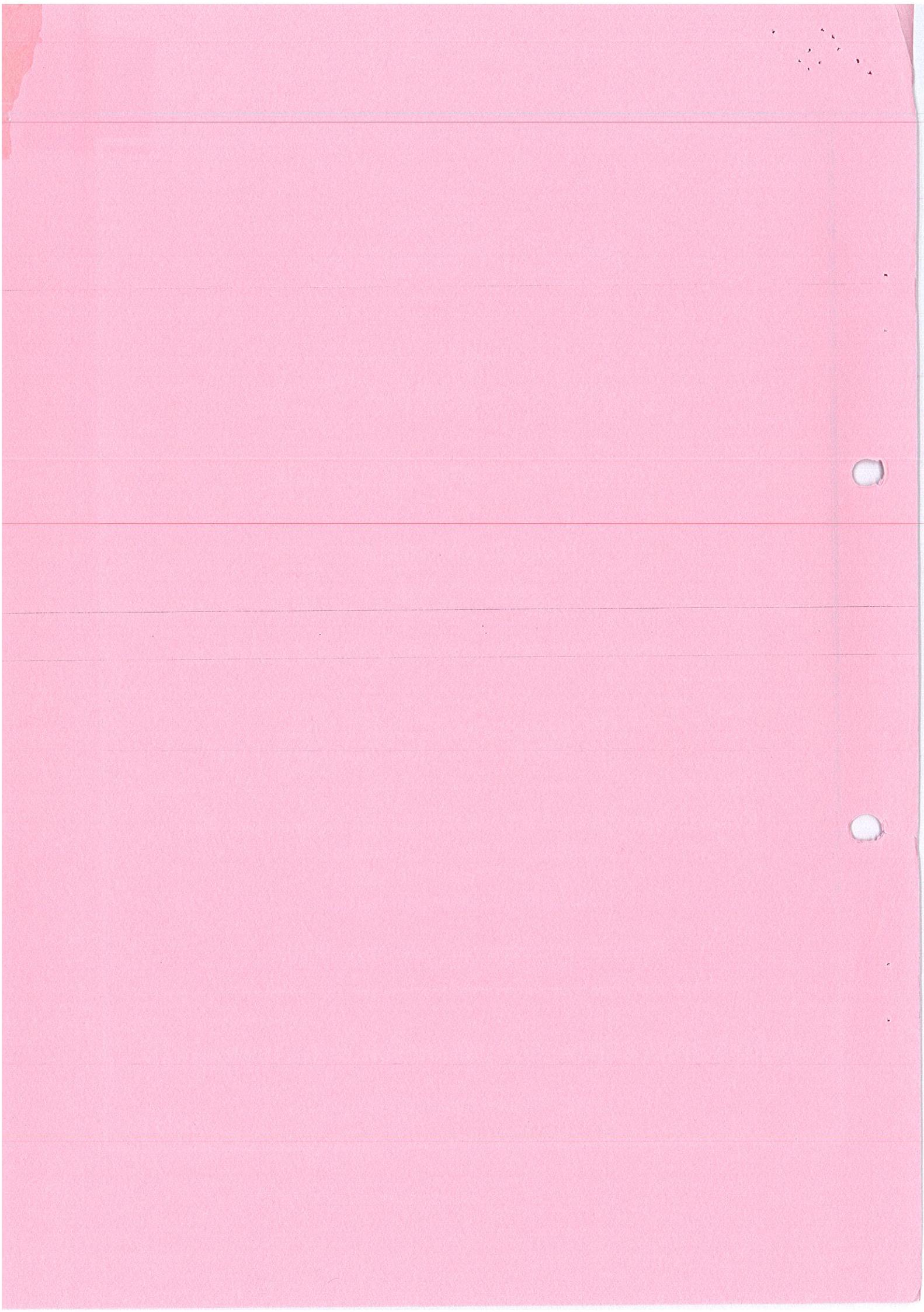
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT



**SECTION A : 20 MARKS**  
**BAHAGIAN A : 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of TWENTY (20) objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

**ARAHAN :**

Bahagian ini mengandungi DUA PULUH (20) soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.

- CLO1      1. \_\_\_\_\_ is a process of extracting the information signal from the modulated signal.

\_\_\_\_\_ adalah satu proses mengekstrak isyarat maklumat daripada isyarat termodulat.

- A. Demodulation  
Penyahmodulatan
- B. Carrier signal  
Isyarat pembawa
- C. Modulation  
Pemodulatan
- D. Modulator  
Modulator

- CLO1      2. What is the range of radio frequency for the Very High Frequencies (VHF)?  
C1

Apakah nilai frekuensi radio untuk Frekuensi Yang Sangat Tinggi (VHF)?

- A. 30Hz to 300Hz  
30Hz hingga 300Hz
- B. 300Hz to 3000Hz  
300Hz hingga 3000Hz
- C. 30MHz to 300MHz  
30MHz hingga 300MHz
- D. 300Mhz to 3Ghz  
300Mhz hingga 3Ghz

- CLO1      3. Select the value of velocity of light below.

*Pilih nilai bagi kelajuan cahaya di bawah.*

- A.  $3 \times 10^8$  m/s
- B.  $3 \times 10^{-8}$  m/s
- C.  $3 \times 10^8$  cm/s
- D.  $3 \times 10^{-8}$  cm/s

- CLO1      4. Below are the types of communication system, EXCEPT:

*Berikut adalah jenis-jenis sistem komunikasi, KECUALI:*

- A. Broadcast Communication System  
*Sistem Komunikasi Penyiaran*
- B. Mobile Communication System  
*Sistem Komunikasi Mudahalih*
- C. Data Communication System  
*Sistem Komunikasi Data*
- D. Analog Communication System  
*Sistem Komunikasi Analog*

CLO2  
C1

5. What waveform is contain within the envelope of an amplitude modulated signal?

*Gelombang apakah yang terkandung di antara sampul bagi isyarat termodulat amplitud.*

- A. The information signal  
*Isyarat maklumat*
- B. The carrier frequency  
*Isyarat pembawa*
- C. Harmonic frequencies  
*Frekuensi harmonic*
- D. Upper and lower sideband  
*Jalur sisi atas dan bawah*

CLO2  
C2

6. Given,  $V_{fm} = 20 \sin (200 \times 10^6 \pi t - 5 \cos 10 \times 10^3 \pi t)$ .  
Find the carrier amplitude value.

*Diberi  $V_{fm} = 20 \sin (200 \times 10^6 \pi t - 5 \cos 10 \times 10^3 \pi t)$ .  
Dapatkan nilai amplitud pembawa.*

- A. 5 Vp-p
- B. 200 Vp-p
- C. 10 Vp-p
- D. 20 Vp-p

CLO2  
C1

7. The percentage of modulation index is 100% when,

*Peratus indeks pemodulatan ialah 100% bila,*

- A.  $V_m < V_c$
- B.  $V_m > V_c$
- C.  $V_m = V_c$
- D.  $V_m = 1$

CLO2  
C1

8. ..... is removing the carrier signal from a fully modulated AM systems.

..... ialah mengeluarkan isyarat pembawa dari sistem AM termodulat penuh.

- A. Double Side Band Full Carrier (DSBFC)
- B. Double Side Band Supressed Carrier (DSBSC)
- C. Single Side Band Supressed Carrier (SSBSC)
- D. Vestigial Side Band (VSB)

CLO2  
C2

9. A signal has the highest frequency of 120Hz and the lowest frequency of 60Hz. Find the bandwidth of the signal.

Satu isyarat mempunyai frekuensi tinggi pada 120Hz dan frekuensi rendah pada 60Hz. Cari lebar jalur isyarat itu.

- A. 30Hz
- B. 60Hz
- C. 120Hz
- D. 240Hz

CLO2  
C1

10. PCM is an example of \_\_\_\_\_ encoding.

PCM ialah contoh bagi pengekod \_\_\_\_\_.

- A. digital to digital  
*digital kepada digital*
- B. digital to analog  
*digital kepada analog*
- C. analog to analog  
*analog kepada analog*
- D. analog to digital  
*analog kepada digital*

CLO2  
C1

11. Sampling an analog signal produces \_\_\_\_\_.

- A. Pulse Amplitude Modulation (PAM)  
*Pemodulatan Amplitud Denyut (PAM)*
- B. Amplitude Modulation (AM)  
*Pemodulatan Amplitud (AM)*
- C. Frequency Modulation (FM)  
*Pemodulatan Frekuensi (FM)*
- D. Pulse Code Modulation (PCM)  
*Pemodulatan Kod Denyut (PCM)*

CLO2  
C112. Which statement below is **CORRECT** about multiplexing?*Penyataan manakah yang **BETUL** mengenai pemultipleksan?*

- A. Multiplexing uses multiple channels to transmit multiple signals.  
*Pemultipleksan menggunakan pelbagai saluran untuk menghantar isyarat berbilang.*
- B. Multiplexing uses multiple channels to transmit individual signals.  
*Pemultipleksan menggunakan pelbagai saluran untuk menghantar isyarat individu.*
- C. Multiplexing uses a single channel to transmit multiple signals.  
*Pemultipleksan menggunakan saluran tunggal untuk menghantar isyarat berbilang.*
- D. Multiplexing uses a single channel to transmit a single signal.  
*Pemultipleksan menggunakan saluran tunggal untuk menghantar isyarat tunggal.*

CLO2  
C1

13. What is the recommended cable for Synchronous Digital Hierarchy (SDH) and Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) technology?

*Apakah kabel yang dicadangkan untuk teknologi Synchronous Digital Hierarchy (SDH) dan Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)?*

- A. Coaxial cable  
*Kabel sepaksi*
- B. Unshielded Twisted Pair Cable (UTP)  
*Kabel terpiuh tidak berpelindung*
- C. Fiber optic cable  
*Kabel gentian optik*
- D. Shielded Twisted Pair Cable (STP)  
*Kabel terpiuh berpelindung*

CLO2  
C1

14. What is the type of data transmission below?

*Apakah jenis penghantaran data di bawah?*

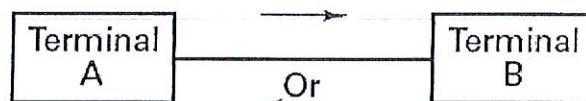


Figure A14 / Rajah A14

- A. Simplex  
*Simpleks*
- B. Full-full duplex  
*Dupleks penuh-penuh*
- C. Full duplex  
*Dupleks penuh*
- D. Half duplex  
*Dupleks separuh*

CLO2  
C1

15. On a bus network, if one node failed, then \_\_\_\_\_.

*Dalam rangkaian bas, jika satu nod gagal, maka \_\_\_\_\_.*

- A. only that node is affected  
*hanya node tersebut terjejas*
- B. only the nodes before that node are affected  
*hanya node sebelum node berkenaan sahaja yang terjejas*
- C. only the nodes after that node are affected  
*hanya node selepas node berkenaan sahaja yang terjejas*
- D. all the nodes are affected  
*semua node terjejas*

CLO2  
C1

16. On a star network, the central device that provides a common connection point for nodes on the network is called as \_\_\_\_\_.

*Dalam rangkaian bintang, peranti pusat yang menyediakan titik sambungan umum bagi nod-nod pada rangkaian dipanggil sebagai \_\_\_\_\_.*

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| A. hub<br><i>hub</i>  | C. jumper<br><i>penyambung</i> |
| B. node<br><i>nod</i> | D. server<br><i>pelayan</i>    |

CLO2  
C1

17. The following items are categorized as unguided medium EXCEPT:

*Item-item berikut adalah dikategorikan sebagai medium tidak berpandu KECUALI:*

- A. Satellite  
*Satelit*
- B. Antenna  
*Antena*
- C. Sky Wave  
*Gelombang Langit*
- D. Microstrip  
*Mikrostrip*

CLO2  
C2

18. The following statements are the explanations of Shielded Twisted Pair (STP) Cable EXCEPT:

*Penyataan berikut adalah penerangan tentang Kabel Pasangan Terpiuh Berpelindung KECUALI:*

- A. Shielded Twisted Pair (STP) cable consists of two copper wires where each wire is separately encapsulated in PVC (polyvinyl chloride) insulation.

*Kabel Pasangan Terpiuh Berpelindung mempunyai dua wayar tembaga di mana setiap wayar disalutti dalam penebat PVC (polyvinyl chloride) secara berasingan.*

- B. Shielded Twisted Pair (STP) Cable is thicker and less flexible than Unshielded Twisted Pair (UTP) cable, making it more difficult and expensive to install.

*Kabel Pasangan Terpiuh Berpelindung (STP) adalah lebih tebal dan kurang fleksibel berbanding Kabel Pasangan Terpiuh Tidak Berpelindung (UTP), menjadikan ia lebih sukar dan mahal untuk dipasang.*

- C. Shielded Twisted Pair (STP) cable requires an additional grounding connector and is more expensive to manufacture.

*Kabel Pasangan Terpiuh Berpelindung (STP) memerlukan penyambung pembumian tambahan dan ia adalah lebih mahal untuk dihasilkan.*

- D. Shielded Twisted Pair (STP) cables offers greater security and immunity to interference.

*Kabel Pasangan Terpiuh Berpelindung (STP) memberikan keselamatan dan imunisasi yang lebih terhadap gangguan.*

CLO2  
C2

19. The following statements are the explanations for coaxial cable EXCEPT:

*Penyataan-penyataan berikut adalah penjelasan tentang kabel sepaksi KECUALI:*

- A. Coaxial cable has an inner conductor surrounded by a flexible, tubular insulating layer and surrounded by a tubular conducting shield.

*Kabel sepaksi mempunyai pengalir dalaman yang dikelilingi oleh lapisan tiub fleksibel, berpenebat dan dikelilingi oleh perisai tiub berpengalir.*

- B. Coaxial cable is designed to carry high frequency signals.

*Kabel sepaksi adalah direka untuk membawa isyarat yang berfrekuensi tinggi.*

- C. BNC and Type-N are two types of coaxial cable connector.

*BNC dan jenis N adalah dua jenis penyambung kabel sepaksi.*

- D. Coaxial cables use glass and plastic to contain the light waves.

*Kabel sepaksi menggunakan kaca dan plastik untuk menahan gelombang cahaya.*

CLO2  
C2

20. The following statements are some major advantages of fiber optic EXCEPT:

*Pernyataan-pernyataan berikut adalah beberapa kelebihan utama bagi gentian optik KECUALI:*

- A. A shorter life span is expected with fiber because it is not resistant to corrosion caused by environmental extremes such as temperatures, corrosive gases and liquids

*Gentian optik diramalkan mempunyai jangka hayat yang pendek kerana ia tidak tahan terhadap hakisan yang disebabkan oleh alam persekitaran yang melampau seperti suhu, gas-gas dan cecair yang menghakis.*

- B. It is immune to inductive coupling or crosstalk from adjacent copper or fiber channels because fiber is constructed of dielectric materials.

*Ia kebal terhadap gandingan induktif atau cakap silang daripada kabel tembaga atau saluran gentian bersebelahan kerana gentian optik dibina daripada bahan-bahan penebat.*

- C. It is nearly impossible to secretly tap into it without detection because light does not radiate from a fiber optic cable.

*Adalah hampir mustahil bagi meletakkan sesuatu terhadapnya secara rahsia tanpa dikesan kerana cahaya tidak boleh dipancar daripada kabel gentian optik.*

- D. The advanced fiber-optic systems transmit several gigabytes per second over hundreds of kilometers.

*Sistem gentian optik yang canggih menghantar beberapa gigabait per saat pada jarak beratus kilometer.*

**SECTION B : 30 MARKS**  
**BAHAGIAN B : 30 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TEN (10)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

CLO1

C1

**QUESTION 1**

Noise always occur in communication system. Define Internal Noise and give **ONE (1)** example.

**SOALAN 1**

Hingar sentiasa wujud dalam sistem komunikasi. Takrifkan hingar dalaman dan berikan **SATU(1)** contoh.

[3 marks]  
[3 markah]

CLO1

C2

**QUESTION 2**

Wavelength is related to frequency by nature. What is the wavelength if the frequency is 1GHz?

**SOALAN 2**

Lazimnya, panjang gelombang berkait dengan frekuensi. Berapakah nilai panjang gelombang jika nilai frekuensi ialah 1Ghz?

[3 marks]  
[3markah]

CLO2

C1

**QUESTION 3**

Basic communication system uses different analogue modulation techniques. List **THREE (3)** analog modulation techniques.

**SOALAN 3**

Sistem komunikasi asas menggunakan teknik pemodulatan analog yang berbeza-beza. Senaraikan **TIGA (3)** teknik pemodulatan analog.

[3 marks]  
[3 markah]

CLO2  
C3**QUESTION 4**

A basic communication system has frequency deviation equal to 40kHz and modulation signal frequency is 10kHz. Calculate the FM signal modulation index for the system.

**SOALAN 4**

*Sistem komunikasi asas mempunyai sisihan frekuensi bernilai 40 kHz dan frekuensi isyarat termodulat ialah 10 kHz. Kirakan indek pemodulatan bagi isyarat FM.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C2**QUESTION 5**

Sketch the form of a digital modulation technique in Amplitude Shift Keying (ASK).

**SOALAN 5**

*Lakarkan bentuk pemodulatan digital dalam teknik Kekunci Anjakan Amplitud (ASK).*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C2**QUESTION 6**

Describe briefly Wavelength Division Multiplexing (WDM).

**SOALAN 6**

*Terangkan secara ringkas Pemultipleks Bahagian Panjang Gelombang (WDM).*

[3 marks]

[3 markah]

CLO 2  
C1**QUESTION 7**

Give THREE (3) application of data communications.

**SOALAN 7**

*Berikan TIGA (3) aplikasi perhubungan data.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO 2  
C1**QUESTION 8**

Draw a connection of SIX (6) computers using star topology.

**SOALAN 8**

*Lukiskan sambungan ENAM (6) komputer menggunakan topologi bintang.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2

C1

**QUESTION 9**

State the frequency range for L, Ka and Ku band for satellite communication.

**SOALAN 9**

*Nyatakan julat frekuensi bagi jalur L, Ka dan Ku bagi komunikasi satelit.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2

C2

**QUESTION 10**

There are two types of antenna used in communication system. Explain **THREE (3)** differences between Omnidirectional Antenna and Directional Antenna.

**SOALAN 10**

*Terdapat dua jenis antena yang digunakan dalam sistem komunikasi. Terangkan **TIGA (3)** perbezaan di antara antena ‘Omnidirectional’ dan antena ‘Directional’.*

[3 mark]

[3 markah]

**SECTION C : 50 MARKS**  
**BAHAGIAN C : 50 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan eseai. Jawab **SEMUA** soalan.

**QUESTION 1**  
**SOALAN 1**

CLO1

C2

CLO1

C3

- (a) Musabaqah Al Quran competition at the national level was conducted at PWTC and it was broadcasted through IKIM.fm radio station. A carrier signal with 3 meters wavelength was used for the transmission. Determine the carrier frequency. During the competition, signals were interfered by noise. State **THREE (3)** internal and **THREE (3)** external possible noises that may affect this transmission. Suggest **ONE (1)** modulation technique which is most suitable that can be used in this radio broadcasting and justify your answer.

*Pertandingan Musabaqah Al Quran peringkat kebangsaan telah dilangsungkan di PWTC dan dapat didengari melalui siaran radio IKIM.fm. Satu isyarat pembawa dengan panjang gelombang 3 meter digunakan bagi tujuan pemancaran. Tentukan frekuensi isyarat pembawa tersebut. Sepanjang pertandingan tersebut berlangsung, terdapat gangguan isyarat yang berpunca daripada hingar. Nyatakan **TIGA (3)** hingar dalaman dan **TIGA (3)** hingar luaran yang boleh mempengaruhi sistem pemancaran ini. Cadangkan **SATU (1)** teknik pemodulatan yang sesuai untuk siaran radio ini dan berikan sebabnya anda memilih teknik pemodulatan tersebut.*

[13 marks]  
[13 markah]

CLO2  
C1CLO2  
C3

- (b) A campus radio station transmits Amplitude Modulation (AM) wave with a carrier signal of  $5 \sin 6283185.3t$  which fed is with an information signal of  $2 \sin 628.32t$ . The load of antenna is  $50\Omega$ . Determine the modulation equation for AM output signal, the upper and lower sideband frequencies and modulation index. Hence, sketch the output of spectrum frequency.

Sebuah stesen radio kampus memancarkan gelombang pemodulatan amplitud (AM) dengan isyarat pembawa  $5 \sin 6283185.3t$  disuapkan dengan isyarat maklumat  $2 \sin 628.32t$ . Nilai beban pada antena pemancar ialah  $50\Omega$ . Tentukan persamaan isyarat keluaran termodulat AM, frekuensi jalursisi atas, frekuensi jalursisi bawah dan indeks pemodulatan. Seterusnya, lakarkan spektrum frekuensi keluaran.

[12 marks]  
[12 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**CLO2  
C2

- (a) Draw the block diagram of a fiber optic system and explain the function of each element.

*Lukiskan gambarajah blok sistem gentian optik dan terangkan fungsi setiap elemen.*

[7 marks]  
[7 markah]

CLO2  
C2

- (b) By referring to Figure C2, briefly explain the communication process for the two stations using satellite system. State **THREE (3)** advantages and **THREE (3)** disadvantages of satellite communication system.

*Dengan merujuk rajah C2, terangkan secara ringkas proses komunikasi dua stesen yang menggunakan sistem satelit. Nyatakan **TIGA (3)** kelebihan dan **TIGA (3)** kekurangan sistem komunikasi satelit.*

[18 marks]  
[18 markah]

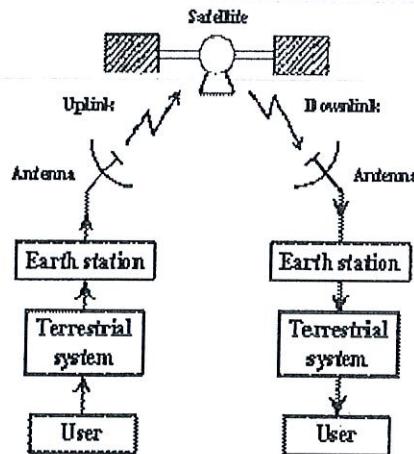


Figure C2 / Rajah C2

**SOALAN TAMAT**

