

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI II : 2021 / 2022**

**DEP30013: COMMUNICATION SYSTEM FUNDAMENTALS**

**TARIKH : 05 JULAI 2022**

**MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A: 75 MARKS****BAHAGIAN A: 75 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C3

- (a) SNR is the ratio of Signal Power(S) to the Noise Power(N). The higher value SNR, the better the quality of output signals. Using the following parameters for a non-ideal amplifier in **Table A1(a)**, calculate Signal to Noise Power ratio of an amplifier by using the appropriate formula.

**Table A1(a)**

Output signal voltage	8V
Output of noise voltage	0.006V
Input resistance	50Ω
Output resistance	75Ω

*SNR ialah nisbah Kuasa Isyarat(S) kepada Kuasa Bunyi(N). Lebih baik SNR anda, lebih baik kualiti isyarat keluaran. Mengikuti parameter bagi penguat bukan ideal dalam **Jadual A1(a)**, kirakan nisbah kuasa Isyarat kepada Bunyi bagi penguat dengan menggunakan formula yang sesuai.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (b) Shannon's limit is defined by the maximum amount of information, or data capacity, which can be sent over any channel or medium. The higher the signal-to-noise ratio, the better the performance and the higher the information capacity. In the communication system a standard telephone circuit it has an output signal power of 100W, an output noise power of 0.01W. By using an appropriate formula, calculate the Shannon's limit for information capacity if the highest frequency is 6kHz and the lowest frequency is 2kHz.

*Had Shannon ialah menentukan jumlah maksimum maklumat, atau kapasiti data, yang boleh dihantar melalui mana-mana saluran atau medium. Lebih tinggi nisbah isyarat kepada hingar, lebih baik prestasi dan lebih tinggi kapasiti maklumat. Dalam sistem komunikasi untuk litar telefon standard mempunyai kuasa isyarat keluaran 100W, kuasa bunyi keluaran 0.01W. Dengan menggunakan formula yang sesuai, kirakan had Shannon untuk kapasiti maklumat jika frekuensi tertinggi ialah 6kHz dan frekuensi terendah ialah 2kHz.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (c) Wavelength is defined as the distance between two nearest points in phase with each other. Frequency and wavelength are inversely proportional to each other. Given wavelength 0.3m, 300m and 300km, calculate the frequencies for each wavelength. Your answer should include a conclusion about the relationship between the wavelength and frequency.

*Panjang gelombang ditakrifkan sebagai jarak antara dua titik terdekat dalam fasa antara satu sama lain. Frekuensi dan panjang gelombang berkadar songsang antara satu sama lain. Diberi panjang gelombang 0.3m, 300m dan 300km, kirakan nilai frekuensi setiap panjang gelombang tersebut. Jawapan anda hendaklah termasuk kesimpulan hubungan antara panjang gelombang dan frekuensi.*

[9 marks]

[9 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**CLO1  
C3

- (a) Coaxial cable is designed to overcome this radiation loss problem by insulating the twisted pair. Coaxial cable also provides protection of the signal from external electromagnetic interference. Coaxial Cable has several advantages over Twisted Pair cable. Write in detail to show that Coaxial Cable is more reliable compare to the Twisted Pair Cable.

*Kabel sepaksi direka bentuk untuk mengatasi masalah kehilangan sinaran melalui penebat pasangan terpiuh. Kabel sepaksi juga menyediakan perlindungan isyarat daripada gangguan elektromagnet luaran. Kabel sepaksi mempunyai beberapa kelebihan berbanding kabel pasangan terpiuh. Tulis secara terperinci untuk menunjukkan kabel sepaksi lebih dipercayai berbanding dengan kabel pasangan terpiuh.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (b) Fiber Optics are optical fibers with long, thin strands of pure glass the size of human hair. They are arranged in bundles that are used to submit signals over a long distance. The transmission takes place by turning electronic signals into light signals. By using appropriate diagram, draw in detail Fiber Optics cable with explanations its physical structure, bandwidth and its application.

*Gentian Optik ialah gentian optik dengan helai kaca tulen yang panjang dan nipis sebesar rambut manusia. Ia disusun dalam berkas yang digunakan untuk menghantar isyarat pada jarak yang jauh. Penghantaran berlaku dengan menukar isyarat elektronik kepada isyarat cahaya Dengan menggunakan rajah yang sesuai, lukiskan kabel gentian optik secara terperinci dengan penjelasan dari segi struktur fizikal, lebar jalur dan aplikasi.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (c) There are three elements in Optical Fiber Communication which is Light source, Fiber Optic Cable and Light Detector. Draw in detail the block diagram of Optical Fiber Communication with explanation of each element.

*Terdapat tiga elemen dalam Komunikasi Gentian Optik iaitu sumber Cahaya, Kabel Gentian Optik dan Pengesan Cahaya. Lukiskan secara terperinci gambarajah blok Komunikasi Gentian Optik dengan penjelasan setiap elemen.*

[9 marks]

[9 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**CLO1  
C3

- (a) M-ary is a term derived from the word binary. M represents a digit that corresponds to the number of conditions or levels or combinations possible for a given number of binary variables (n). The number of bits(n) is necessary to produce a given number of level(M). The voice data is 10010001 with 4 levels digital signal. Calculate how many bits are required per level then draw the digital signals.

*M-ary ialah istilah yang berasal daripada perkataan binari. M mewakili digit yang sepadan dengan bilangan keadaan atau tahap atau kombinasi yang mungkin untuk bilangan pembolehubah binari (n). Bilangan bit(n) diperlukan untuk menghasilkan bilangan aras(M) tertentu. Data suara ialah 10010001 dengan 4 tahap isyarat digital. Kira berapa banyak bit yang diperlukan setiap tahap dan lukis isyarat digital.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (b) Data transmission refers to the movement of data in form of bits between two or more digital devices. It enables the transfer and communication of devices in a point-to-point, point-to-multipoint and multipoint-to-multipoint. There are 2 basic ways to transfer binary information from one place to another which is parallel data transmission and serial data transmission. Write in detail differences between serial and parallel data transmission in terms of bits' transmission, data transfer rate, the distance of data transfer and fault detection.

*Penghantaran data merujuk kepada pergerakan data dalam bentuk bit antara dua atau lebih peranti digital. Ia membolehkan pemindahan dan komunikasi peranti dalam satu titik ke titik, titik ke berbilang titik dan berbilang titik ke berbilang titik. Terdapat 2 cara asas untuk memindahkan maklumat binari dari satu tempat ke tempat lain iaitu penghantaran data selari dan penghantaran data bersiri. Tuliskan secara terperinci perbezaan antara penghantaran data bersiri dan selari dari segi penghantaran bit, kadar pemindahan data, jarak pemindahan data dan pengesanan kesalahan.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

- (c) EBCDIC Code is a standard code for character encoding. This code was developed by International Business Machines Corporation (IBM) and had become an international standard for character encoding. By using EBCDIC code table in **Table A3(c)**, change character **DeP\*30013** to binary code by using EBCDIC code table.

*Kod EBCDIC adalah kod standard untuk pengkodan aksara. Kod ini telah dibangunkan oleh International Business Machines Corporation (IBM) dan telah menjadi standard antarabangsa untuk pengkodan aksara. Dengan menggunakan jadual kod EBCDIC pada **Jadual A3(c)**, tukar karakter **DeP\*30013** kepada kod binari.*

Table A3(c)

Kedudukan bit 4 3 2 1	Kedudukan bit 8 7 6 5															
	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000	NULL	DLE	D3		SP	&	_								\	0
0001	SOH	DC1	SO3				/		a	j			A	J		1
0010	STX	DC2	F3	SYN					b	k	s		B	K	S	2
0011	ETX	TN							c	l	t		C	L	T	3
0100	FF	RE3	BYP	PN					d	m	u		D	M	U	4
0101	HT	NL	LF	R3					e	n	v		E	N	V	5
0110	LC	B3	EOP	UC					f	o	w		F	O	W	6
0111	DEL	IL	PRE	EOT					g	p	x		G	P	X	7
1000		CAN							h	q	y		H	Q	Y	8
1001		EM							i	r	z		I	R	Z	9
1010	3MM	CC	3M		¢	!		:								
1011	VT	CU1	CU2	CU3	.	\$	,	#								
1100	FF	IF3		DC4	<	*	%	@								
1101	CR	IG3	ENG	NAK	(	)	-	'								
1110	SO	IR3	ACK		+	:	>	=								

[9 marks]

[9 markah]

**SECTION B: 25 MARKS*****BAHAGIAN B: 25 MARKAH*****INSTRUCTION:**

This section consists of **SATU (1)** essay questions. Answer the questions.

***ARAHAN:***

*Bahagian ini mengandungi SATU (1) soalan esei. Jawab soalan tersebut.*

CLO1  
C3

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

Quantization is a process of rounding off the amplitudes of sampled (PAM) signal to a countable number of quantization levels. It uses M-ary formula to determine the number of quantization levels, L. A signal in the frequency range 300 to 3000 Hz is limited to a peak swing of 8V. The signal is sampled using a minimum sampling rate for digital transmission and samples are quantized to 8 evenly spaced level. Calculate the maximum frequency sampling, the step size value, the number of bits and transmission bit rate. Then transfer each of the quantized signals in **Figure B1** into code word and serial bits.

*Pengkuantitian ialah proses membundarkan amplitud isyarat sampel (PAM) kepada bilangan aras perkuantaman yang boleh dikira. Ia menggunakan formula M-ary untuk menentukan bilangan aras perkuantaman, L. Isyarat berjulat frekuensi 300 hingga 3000 Hz dihadkan kepada ayunan puncak 8V. Isyarat tersebut disampel menggunakan kadar pensampelan minima untuk penghantaran digital dan sampel terkuantum kepada 8 paras seragam. Kirakan frekuensi sampel maksima, nilai saiz langkah, bilangan bit dan kadar bit penghantaran. Kemudian pindahkan setiap isyarat terkuantumi dalam **Rajah B1** ke dalam perkataan kod dan bit bersiri.*



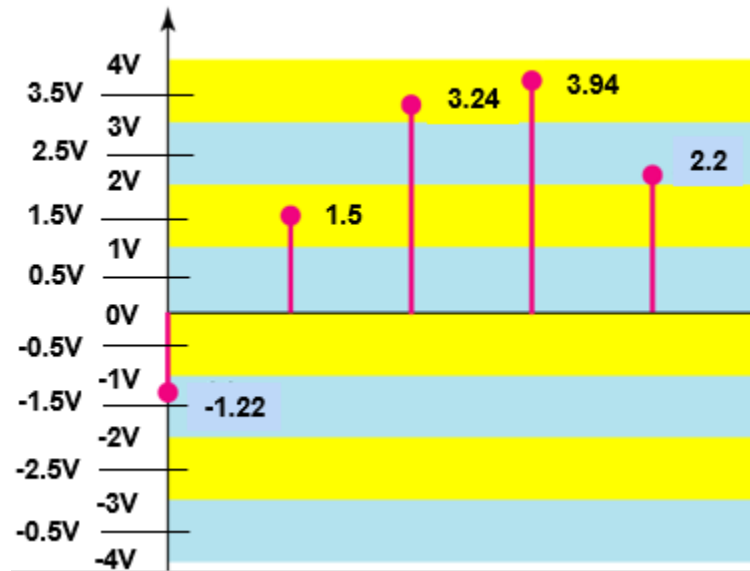


Figure B1/Rajah B1

[25 marks]

[25 markah]

SOALAN TAMAT