

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 : 2024/2025

DEP30013 : COMMUNICATION SYSTEM FUNDAMENTALS

TARIKH : 26 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.
Bahagian A: Struktur (4 soalan)
Bahagian B: Esei (1 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : ASCII & EBCDIC Code

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 80 MARKS**BAHAGIAN A: 80 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 | (a) List FOUR (4) types of communication system.
<i>Senaraikan EMPAT (4) jenis sistem komunikasi.</i>
<div style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</div> |
| CLO1 | (b) Compare THREE (3) types of data transmission modes based on direction transmission and give the example of usage.
<i>Bandingkan TIGA (3) jenis mod penghantaran data berdasarkan arah penghantaran dan berikan contoh penggunaan.</i>
<div style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</div> |
| CLO1 | (c) A communication channel has a maximum frequency of 150 MHz and a minimum frequency of 135 MHz, with a signal-to-noise ratio (SNR) of 30 dB. Using Shannon's capacity formula, calculate the maximum theoretical information capacity of the channel in bits per second (bps) and the Noise Factor (F) of communication channel. Assume SNR input and SNR output are the same.
<i>Sesebuah saluran komunikasi mempunyai frekuensi maksimum 150 MHz dan frekuensi minimum 135 MHz, dengan nisbah kuasa isyarat kepada hingar (SNR) sebanyak 30 dB. Menggunakan formula kapasiti Shannon, kira kapasiti maklumat teori maksimum saluran dalam bit sesaat (bps) dan Faktor Bunyi (F) saluran komunikasi. Anggapkan SNR input dan SNR output adalah sama.</i>
<div style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</div> |

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) Modulation techniques can be divided into three types: Analog Modulation, Digital Modulation and Pulse Modulation. List **TWO (2)** types of analog modulation techniques and **THREE (3)** types of digital and pulse modulation techniques.

Teknik pemodulatan dapat dibahagikan kepada tiga jenis: Pemodulatan Analog, Pemodulatan Digital dan Pemodulatan Denyut. Senaraikan DUA (2) teknik pemodulatan analog dan TIGA (3) teknik pemodulatan digit dan denyut.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Pulse Code Modulation (PCM) is a method used to digitally represent analog signals, and it involves several key steps through sampling, quantization, and encoding shown in Figure B2. Based on Figure B2, below, explain **THREE (3)** steps to digitize an analog signal.

Pemodulatan kod denyut (PCM) ialah kaedah yang digunakan untuk mewakili isyarat analog secara digital dan ia melibatkan beberapa langkah utama melalui persampelan, pengkuantuman dan pengekodan seperti yang ditunjukkan pada rajah B2. Berdasarkan rajah B2, terangkan TIGA (3) langkah untuk mendigitalkan isyarat analog.

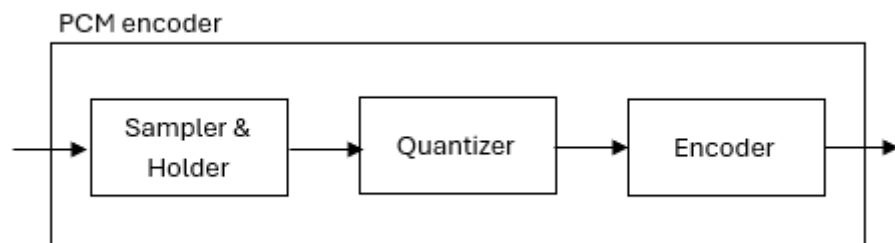


Figure B2 / Rajah B2

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) By applying M-ary encoding formula, calculate the number of bits needed per level for a digital signal that has four levels. Provided the signal are 1101001010, sketch that digital signal with appropriate label.

Dengan menggunakan formula pengkodean M-ary, kirakan bilangan bit yang diperlukan setiap tahap untuk isyarat yang mempunyai empat tahap. Diberi isyarat digital adalah 1101001010, lakarkan isyarat digital dengan label yang sesuai.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** types of guided transmission medium.
*Senarai **EMPAT (4)** jenis media penghantaran berpandu.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Explain sky wave propagation and ground wave propagation modes with suitable diagrams.
Terangkan mod perambatan gelombang langit dan perambatan gelombang bumi dengan gambarajah yang sesuai.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A television channel uses Frequency Division Multiplexing (FDM) to transmit video and audio signals. The video signal requires 5.5 MHz of bandwidth, while the audio sub-channel requires 1.5 MHz. Assume that a guard band of 1 MHz is used between adjacent channels. Calculate the total bandwidth required for **ONE (1)** TV channel. If there are **FIVE (5)** TV channels being transmitted simultaneously, calculate the total bandwidth required for all channels and draw the configuration, starting with a frequency of 120 MHz.
*Sebuah saluran televisyen menggunakan pembahagian pemultipleksan frekuensi (FDM) untuk menghantar isyarat video dan audio. Isyarat video memerlukan lebar jalur 5.5 MHz, manakala sub-saluran audio memerlukan 1.5 MHz. Anggapkan bahawa sebuah penjaga jalur 1 MHz digunakan antara saluran yang bersebelahan. Kira jumlah lebar jalur yang diperlukan untuk **SATU (1)** saluran TV. Jika terdapat **LIMA (5)** saluran TV yang disiarkan serentak, kira jumlah lebar jalur yang diperlukan untuk semua saluran dan lukiskan konfigurasi, bermula dengan frekuensi 120 MHz.*
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Define interference and distortion in the communication system.
Definiskan gangguan dan herotan dalam sistem komunikasi.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Data transmission refers to the process of transferring data from one location to another. It can be done either through synchronous transmission or asynchronous transmission. Explain the techniques mentioned above with a suitable diagram.
Penghantaran data merujuk kepada proses penghantaran data dari satu lokasi ke lokasi lain. Ia boleh dilakukan sama ada melalui penghantaran segerak atau penghantaran tidak segerak. Terangkan teknik yang dinyatakan diatas dengan gambarajah yang sesuai.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A **character encoding standard** is a system used to map a set of characters (letters, symbols, numbers, etc.) to specific numeric values (usually binary or hexadecimal). Suppose you're sending an ASCII and EBCDIC-encoded message "Helo_!" over a communication channel at **9600 bps**. Encode message "Helo_!" in ASCII and EBCDIC code and calculate bit rate for the message over 1 second. Assume there are no parity bit used in this encode message.
Standard pengekodan aksara adalah sistem yang digunakan untuk memetakan set aksara (huruf, symbol, nombor dll.) kepada nilai nombor tertentu (biasanya perduaan atau perenambelasan). Katakan anda menghantar mesej yang dikodkan dalam ACII dan EBCDIC "Helo_!" melalui saluran komunikasi pada kadar 9600 bps. Pengekodkan mesej "Helo_! ke dalam kod ASCII dan EBCDIC dan kira kadar bit untuk mesej tersebut dalam 1 saat. Andaikan tiada bit pariti digunakan dalam mesej yang dikodkan ini.
- [10 marks]
[10 markah]

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

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 An audio signal transmitted in the frequency range 300 to 3200 Hz is limited to a peak swing of 8V. The signal is sample using a minimum sampling rate for digital transmission and samples are quantized to 8 evenly space levels. Calculate the frequency sampling, step size value and transmission bit rate. Transfer each of the quantized signal in Figure B2 into code word and serial bits.
- Satu isyarat audio dipancarkan dengan julat frequency 300 hingga 3200 Hz dengan voltan puncak ke puncak 8V. Isyarat tersebut disample menggunakan kadar sample minima untuk penghantaran digital dan terkuantum kepada 8 paras seragam. Kirakan frekuensi sample, nilai saiz langkah dan kadar biit penghantaran. Pindahkan setiap isyarat terkuantum di Rajah B2 ke kod kuantum dan bit secara siri.*

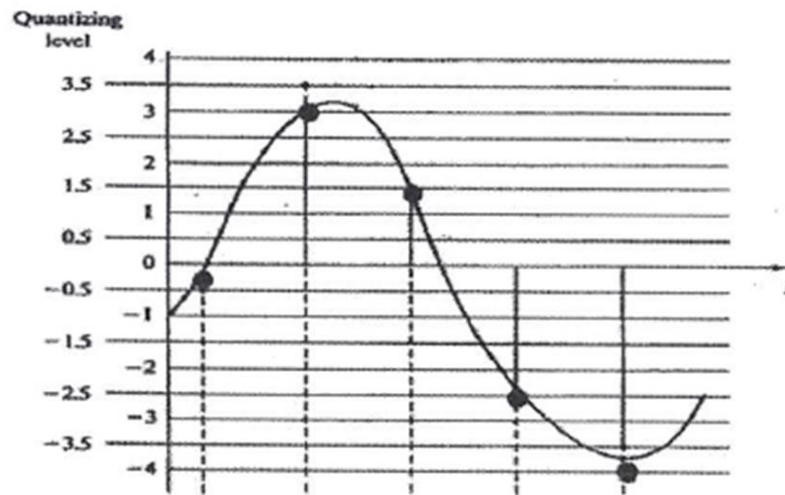


Figure B2 / Rajah B2

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT

ASCII CODE TABLE

							0	0	0	0	1	1	1	1				
							0	0	1	1	0	0	1	1				
							0	1	0	1	0	1	0	1				
Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit												
7	6	5	4	3	2	1												
							0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p
							0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
							0	0	1	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
							0	0	1	1	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
							0	1	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
							0	1	0	1	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
							0	1	1	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
							0	1	1	1	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
							1	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
							1	0	0	1	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
							1	0	1	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
							1	0	1	1	VT	ESC	+	;	K	[	k	l
							1	1	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	:
							1	1	0	1	CR	GS	-	=	M	]	m	;
							1	1	1	0	SO	RS	.	>	N	^	n	~
							1	1	1	1	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

EBCDIC CODE TABLE

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	DS		SP	&	-								\	0
0001	SOH	DC1	SOS				/		a	j			A	J		1
0010	STX	DC2	FS	SYN					b	k	s		B	K	S	2
0011	ETX	TN							c	l	t		C	L	T	3
0100	PF	RES	BYP	PN					d	m	u		D	M	U	4
0101	HT	NL	LF	RS					e	n	v		E	N	V	5
0110	LC	BS	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	SMM	CC	SM		¢	!		:								
1011	VT	CU1	CU2	CU3	.	\$	,	#								
1100	FF	IFS		DC4	<	*	%	@								
1101	CR	IGS	ENQ	NAK	(	)	-	'								
1110	SO	IRS	ACK		+	;	>	=								