KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2026/2027

DEN30013: ANALOGUE ELECTRONIC

TARIKH : 20 OKTOBER 2026
MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI(2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.
Bahagian A: Subjektif (4 soalan)
Bahagian B: Esei (1 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

TERBUKA

SECTION A : 80 MARKS

BAHAGIAN A: 80 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1 (a) Identify the characteristics of N-type and P-type semiconductors in Table A1(a).

Kenal pasti ciri-ciri bagi bahan separa pengalir jenis- N dan bahan separa pengalir jenis- P dalam Jadual A1(a).

Table A1(a)/*Jadual* A1(a)

Characteristic / *Ciri*	N-type / *Jenis- N*	P-type / *Jenis P*
Types of impurities *Jenis-jenis bendasing*		
Minority current carrier *Pembawa arus minoriti*		
Majority current carrier *Pembawa arus majoriti*		
Material *Bahan*		

[4 marks]

[*4 markah*]

TERBUKA

CLO1 (b) A clipper circuit is used to cut off or eliminate an unwanted section of a waveform. Explain the operation of Parallel Negative Clipper with the aid of a circuit diagram and input and output waveforms.

Suatu Litar Pencincang digunakan untuk memotong atau menghapuskan bahagian gelombang yang tidak dikehendaki. Huraikan operasi Pencincang Negatif Selari dengan bantuan rajah litar beserta bentuk gelombang masukan dan keluaran.

[6 marks]

[*6 markah*]

CLO1 (c) A half wave rectifier circuit was constructed using silicon diode. Sketch the input and output waveform of the half wave rectifier circuit.

Penerus gelombang separuh beropearsi dengan diod silikon. Lukiskan litar penerus gelombang separuh beserta gelombang masukan dan gelombang keluaran.

[10 marks]

[*10 markah*]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1 (a) A pn-junction diode is formed by combining P-type and N-type semiconductor materials. Describe the operation of pn-junction diode under forward and reverse bias conditions.

Diod simpang-pn ialah peranti semikonduktor yang terbentuk daripada cantuman bahan semikonduktor jenis-P dan jenis-N. Huraikan pengendalian diod simpang pn dalam keadaan pincang hadapan dan pincang songsang.

TERBUKA

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO1 (b) A common emitter (CE) amplifier is used to increase the amplitude of an input signal. Explain the performance of the amplifier in terms of its phase relationship, bias stability, and improper biasing conditions.

Penguat pemancar sepunya, CE ialah litar penguat transistor yang digunakan untuk meningkatkan amplitud isyarat masukan. Terangkan prestasi penguat ini bergantung kepada hubungan fasa, kestabilan pincangan dan keadaan pincangan yang tidak wajar.

[6 marks]

[*6 markah*]

CLO1 (c) Figure A2(c) shows a common-emitter transistor circuit. Given that V_{CC} = 12V, R_B = 470 kΩ, R_C = 2.2 kΩ, β = 150 and V_{BE} = 0.7V. Calculate the base current (I_B), collector current (I_C) and collector-to-emitter voltage (V_{CE}).

Rajah A2(c) *menunjukkan sebuah litar transistor pemancar sepunya. Diberi bahawa* V_{CC} = 12V, R_B = 470 kΩ, R_C = 2.2 kΩ, β = 150 *and* V_{BE} = 0.7V. *Hitung arus tapak* (I_B), arus *pengumpul* (I_C) *dan voltan pengumpul-ke-pemancar* (V_{CE}).

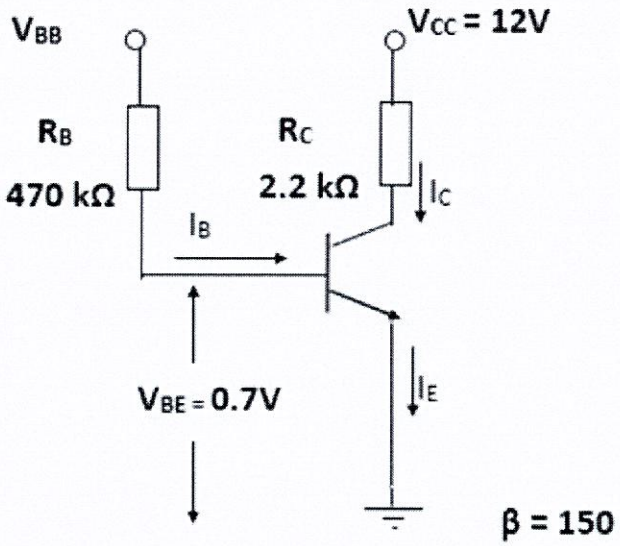

Figure A2(c)/*Rajah A2(c)*

TERBUKA

[10 marks]

[*10 markah*]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1 (a) Amplifiers are categorised into Class A, Class B, Class AB and Class C. State the main output signal of each class.

Penguat dikelaskan kepada beberapa kategori termasuk Kelas A, Kelas B, Kelas AB, dan Kelas C. Nyatakan isyarat keluaran utama bagi setiap penguat tersebut.

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO1 (b) An amplifier has a lower cut-off frequency, f_L of 100 Hz, an upper cut-off frequency, f_H of 20 kHz, mid-band gain of 60 dB and cut off-band gain of 57 dB. With the aid of labelled frequency response curve, locate the value of f_L, f_H, mid-band gain, cut off-band gain and bandwidth on the curve.

Sebuah penguat mempunyai frekuensi potong bawah, f_L sebanyak 100 Hz, frekuensi potong atas, f_H sebanyak 20 kHz, gandaan jalur pertengahan sebanyak 60 dB dan gandaan jalur potong sebanyak 57 dB. Dengan bantuan lengkung sambutan frekuensi yang berlabel, tempatkan nilai f_L, f_H, gandaan jalur pertengahan, gandaan jalur potong dan lebar jalur pada lengkungan tersebut.

[6 marks]

[*6 markah*]

CLO1 (c) Junction Field Effect Transistor (JFET) amplifier circuit is required to amplify an audio signal. Sketch **THREE** types of JFET Amplifier circuit configuration.

*Litar Penguat Transistor Kesan Medan Simpang (JFET) diperlukan untuk menguatkan isyarat audio. Lakarkan **TIGA** jenis konfigurasi litar penguat JFET.*

TERBUKA

[10 marks]

[*10 markah*]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1 (a) Describe **TWO (2)** internal stages of an Operational Amplifier (Op-Amp) block diagram.

*Huraikan **DUA (2)** peringkat dalaman bagi gambarajah blok penguat kendalian (Op-Amp).*

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO1 (b) Compare the differences between n-channel JFET and p-channel JFET in terms of physical structure and schematic symbols using suitable diagram.

Bandingkan perbezaan antara saluran-n JFET dan saluran-p JFET dari segi binaan fizikal serta symbol-simbol skematik dengan bantuan gambarajah.

[6 marks]

[*6 markah*]

CLO1 (c) An inverting summing amplifier is an Operational Amplifier (Op-Amp) circuit that combines several input signals into a single output. Derive the output voltage equation, V_o for a three-input inverting summing amplifier with the aid of appropriate circuit drawing.

Suatu Penguat penjumlah songsang merupakan satu litar Penguat Kendalian (Op-Amp) yang menggabungkan beberapa isyarat input kepada satu isyarat output. Terbitkan persamaan voltan keluaran, V_o bagi penguat penjumlah songsang yang mempunyai tiga input dengan bantuan rajah litar yang bersesuaian.

TERBUKA

[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.

CLO1

QUESTION 1

SOALAN 1

Based on Figure B1 below, calculate the value of I_B, I_E, I_C, V_{CE}, $I_{C\,(saturation)}$ and $V_{CE(cutoff)}$ to plot the DC load line.

Berdasarkan kepada Rajah B1 di bawah, kirakan nilai I_B, I_E, I_C, V_{CE}, $I_{C\,(tepu)}$ dan $V_{CE(potong)}$ untuk memplotkan garis beban DC.

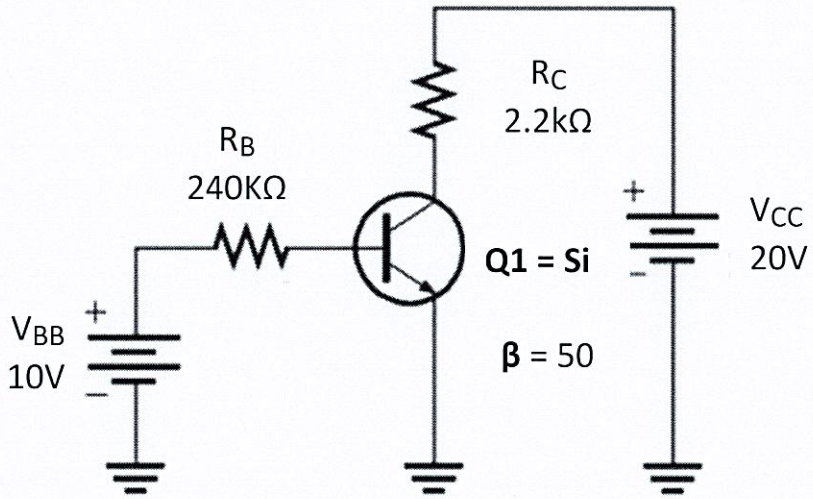

Figure B1 / *Rajah B1*

[20 marks]

[*20 markah*]

TERBUKA

SOALAN TAMAT