



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan
Pendidikan Berterusan
(UTMSPACE)

2
DDPB

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 1 – SESSION 2016 / 2017
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDE 2213/DDPE 1153
KOD KURSUS

COURSE NAME : ELECTRONIC 1 / ELEKTRONIK 1
NAMA KURSUS

YEAR / PROGRAMME : 2 DDB/E/K/P
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES / 2 JAM 30 MINIT
TEMPOH

DATE : OCTOBER 2016
TARIKH

INSTRUCTION : ANSWER **ALL** QUESTIONS / JAWAB **SEMUA** SOALAN
ARAHAN

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA PELAJAR	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of **11** pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi **11** muka surat termasuk kulit hadapan

PART A (20 marks) / BAHAGIAN A (20 markah)

- Q1. (a) An atom consists of three particles. Name the three (3) particles.
Atom terdiri dari tiga zarah. Namakan ketiga-tiga (3) zarah tersebut.
(3 marks / markah)
- (b) Explain briefly why there is a potential difference across a pn junction without any external supplies.
Terangkan dengan ringkas mengapa wujudnya bezaupaya merintanggi sempadan pn tanpa ada sumber luar yang dikenakan.
(2 mark / markah)
- Q2. (a) Describe briefly forward bias of a diode.
Terangkan secara ringkas pincang mara hadapan bagi diod.
(2 marks / markah)
- (b) Give the function of a Zener diode.
Berikan fungsi diod Zener.
(1 mark / markah)
- Q3. Give the definition of:
Berikan definisi bagi:
- a) Clipper circuit / *Litar Pengetip*
- b) Clamper circuit / *Litar Pengapit*
(2 marks / markah)
- Q4. (a) Draw the construction and symbol of a pnp and npn for BJT.
Lukiskan binaan dan simbol bagi BJT pnp dan npn.
(4 marks / markah)

- (b) List the three (3) regions of operation of a transistor and draw each region of operation graphically.

Senaraikan tiga (3) kawasan operasi bagi sebuah transistor dan lukiskan kawasan operasi tersebut dalam bentuk graf.

(3 marks / markah)

- Q5. (a) Name the model that uses a diode and a current source to duplicate the behavior of the transistor in AC analysis.

Namakan model yang menggunakan diod dan bekalan arus unuk meniru kelakuan transistor dalam analisis AU.

(1 marks / markah)

- (b) Explain the function of the capacitor in a transistor amplifier circuit.

Terangkan fungsi pemuat dalam litar penguat transistor.

(2 marks / markah)

PART B (80 marks) / BAHAGIAN B (80 markah)

Q1. (a) Determine V_o and I for the circuit shown in Figure Q1(a).

Tentukan V_o dan I bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah Q1(a).

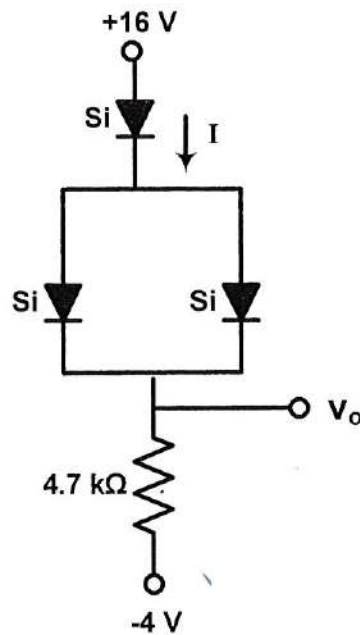


Figure Q1 (a) /Rajah Q1 (a)

(6 marks / markah)

(b) Referring to Figure Q1 (b), sketch and label the output voltage, v_o with reference to the input, v_i . Show your analysis.

Merujuk pada Rajah Q1 (b), lakar dan labelkan voltan keluaran, v_o merujuk kepada masukan, v_i . Tunjukkan analisis anda.

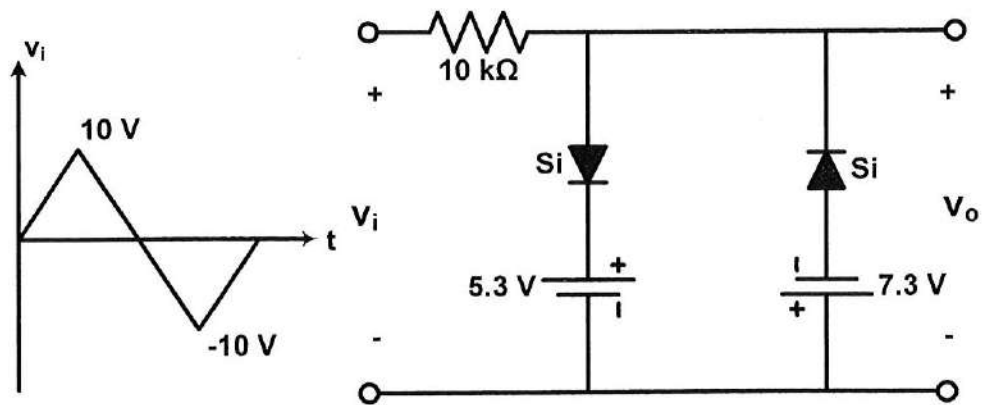


Figure Q1 (b) /Rajah Q1 (b)

(7 marks / markah)

- (c) Referring to Figure Q1(c), sketch and label the output voltage, v_o with reference to v_i . Show your analysis in detail.

Merujuk pada Rajah Q1 (c), lakar dan labelkan voltan keluaran, v_o merujuk kepada masukan, v_i . Tunjukkan analisis anda secara terperinci.

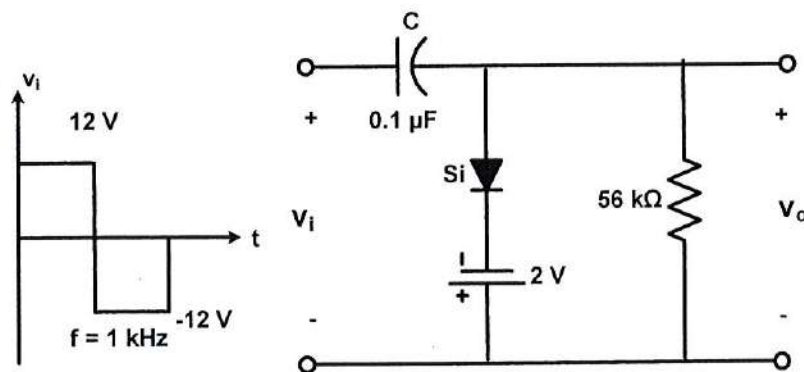


Figure Q1 (c) /Rajah Q1 (c)

(7 marks / markah)

Q2. (a) Referring to Figure Q2 (a):

- (i) Sketch and label the output waveform, v_o . Show your analysis.
- (ii) Determine the average output voltage, v_{dc} .

Merujuk pada Rajah Q2 (a):

- (i) *Lakarkan dan label gelombang keluaran, v_o . Tunjukkan analisis anda.*
- (ii) *Tentukan voltan keluaran purata, v_{dc} .*

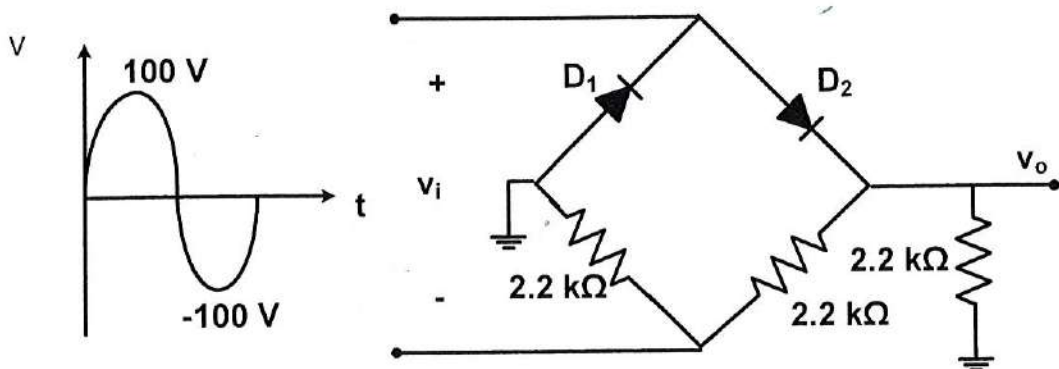


Figure Q2 (a) /Rajah Q2 (a)

(10 marks / markah)

(b) The Zener diode in Figure Q2 (b) has a rated maximum power, $P_{zmax} = 400$ mW. Calculate:

- (i) V_L , I_L , I_Z and I_R if $R_L = 180 \Omega$
- (ii) the value of R_L that will establish maximum power conditions for the Zener diode.
- (iii) the minimum value of R_L to ensure that the Zener diode is in the "ON" state.

Diod Zener pada Rajah Q2 (b) mempunyai kuasa maximum kadaran, $P_{zmax} = 400 \text{ mW}$.

Kirakan:

- (i) V_L , I_L , I_Z dan I_R jika $R_L = 180 \Omega$
- (ii) nilai R_L yang boleh menghasilkan keadaan kuasa maksima pada diod Zener.
- (iii) nilai minimum bagi R_L bagi menentukan bahawa diod Zener di dalam keadaan "ON".

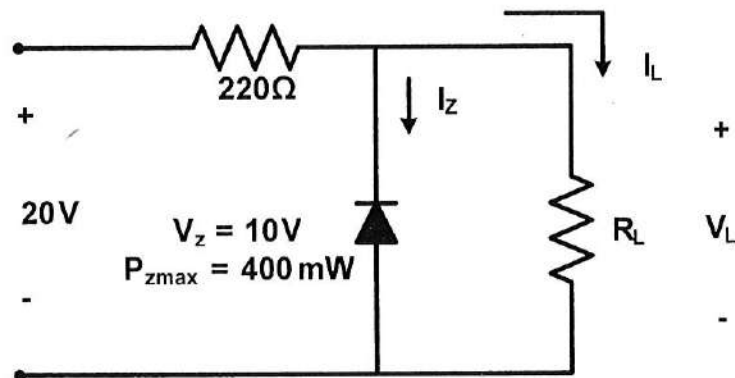


Figure Q2 (b) /Rajah Q2 (b)

(10 marks / markah)

- Q3. (a) Referring to the circuit in Figure Q3 (a), by using approximate approach, calculate:

Merujuk pada litar di Rajah Q3 (a), dengan menggunakan kaedah penghampiran, kirakan:

- (i) collector current, I_C
- (ii) voltage across collector and emitter, V_{CE}
- (iii) base current, I_B
- (iv) emitter voltage, V_E
- (v) base voltage, V_B

- (i) Arus pemungut, I_C
- (ii) voltan merintangi pemungut dan pemancar, V_{CE}
- (iii) arus tapak, I_B
- (iv) voltan pemancar, V_E
- (v) voltan tapak, V_B

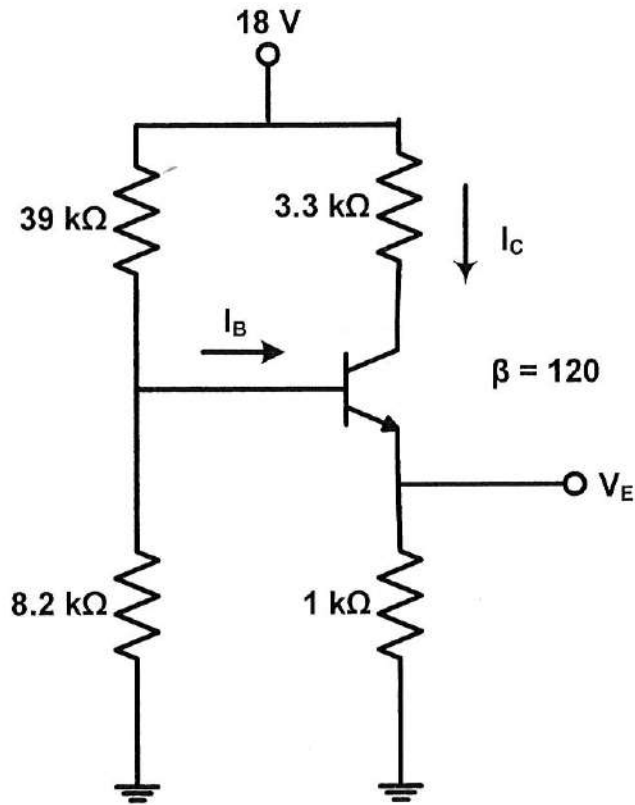


Figure Q3 (a) / Rajah Q3 (a)

(12 marks / markah)

(b) A common base configuration circuit shown in Figure Q3 (b), calculate:

- (i) the value of R_C
- (ii) the currents of I_B and I_E
- (iii) the voltages V_{BC} and V_{CE}

Litar konfigurasi tapak sepunya seperti ditunjukkan pada Rajah Q3 (b), kirakan:

- (i) nilai R_C
- (ii) arus I_B dan I_E
- (iii) voltan V_{BC} dan V_{CE}

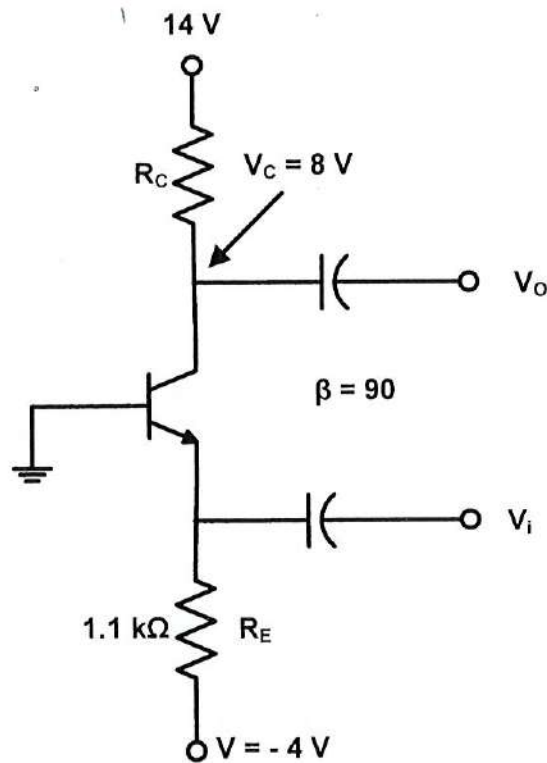


Figure Q3 (b) / Rajah Q3 (b)

(8 marks / markah)

Q4. Referring to Figure Q4:

- (i) determine r_e
- (ii) sketch the equivalent circuit of using r_e model at low frequency
- (iii) determine the low cut-off frequency at the base, collector and emitter
- (iv) from (iii) determine the low cut-off frequency for the circuit and sketch the low frequency response on the $|A_v|$ scale. Given $\beta = 100$ and $r_o = 100 \text{ k}\Omega$.

Merujuk kepada Rajah Q4:

- (i) tentukan r_e
- (ii) lakarkan litar setara menggunakan model r_e pada frekuensi rendah
- (iii) tentukan frekuensi potong rendah pada tapak, pemungut dan pemancar
- (iv) dari (iii) tentukan frekuensi potong rendah untuk litar dan lakarkan sambutan frekuensi di atas skala $|A_v|$. Diberi $\beta = 100$ dan $r_o = 100 \text{ k}\Omega$.

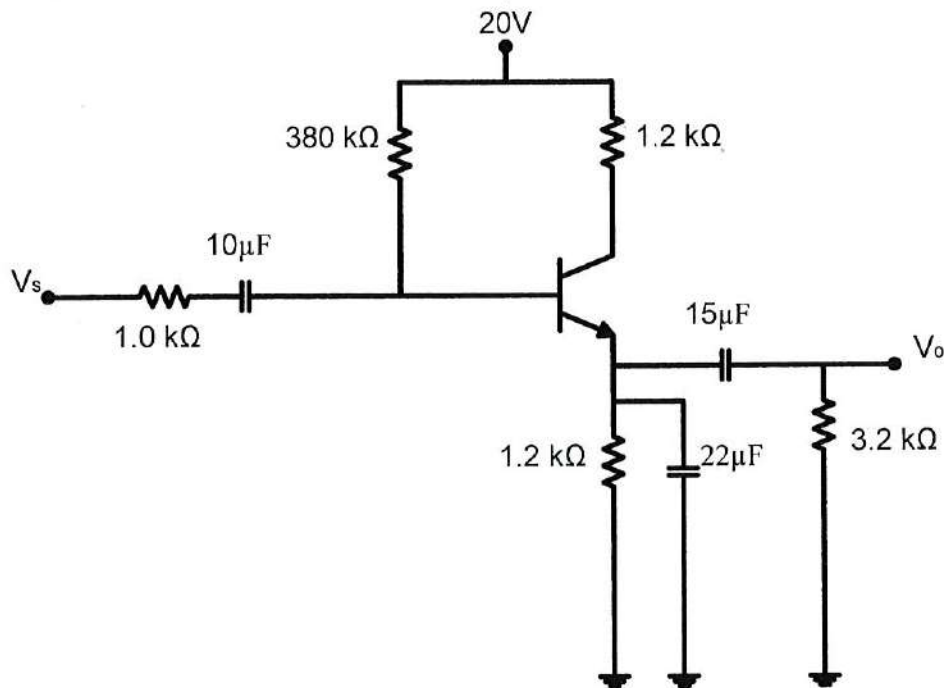


Figure Q4/Rajah Q4

(20 marks/markah)