



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan
Pendidikan Berterusan
(UTMSPACE)

DDPB

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 2 – SESSION 2015 / 2016
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDPE 2162
KOD KURSUS

COURSE NAME : ELECTRONICS II / ELEKTRONIK II
NAMA KURSUS

YEAR / PROGRAMME : 2 DDPE / B / K / P
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS / 2 JAM
TEMPOH

DATE : APRIL 2016
TARIKH

INSTRUCTION : ANSWER ALL QUESTIONS IN PART A AND PART B

ARAHAN : JAWAB SEMUA SOALAN PADA BAHAGIAN A DAN BAHAGIAN B

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

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

This examination paper consists of ...10... pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi ...10..... muka surat termasuk kulit hadapan

PART A (40 MARKS) / BAHAGIAN A (40 MARKAH)

Q1. a) Refer to Figure Q1(a), name the type of biasing configuration for the circuit and determine:

- i) I_{DQ} and V_{GSQ} from the universal curve given in Figure Q1(b).
- ii) V_G , V_S and V_{DS}
- iii) R_D

Rujuk kepada Rajah Q1(a), namakan jenis pincangan konfigurasi untuk litar tersebut dan tentukan:

- i) I_{DQ} dan V_{GSQ} dari lengkung pindah yang diberi dalam Rajah Q1(b).
- ii) V_G , V_S dan V_{DS}
- iii) R_D

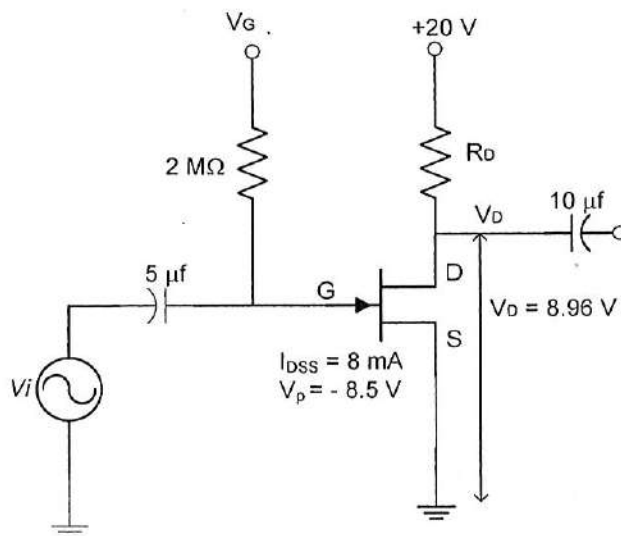


Figure Q1(a) / Rajah Q1(a)

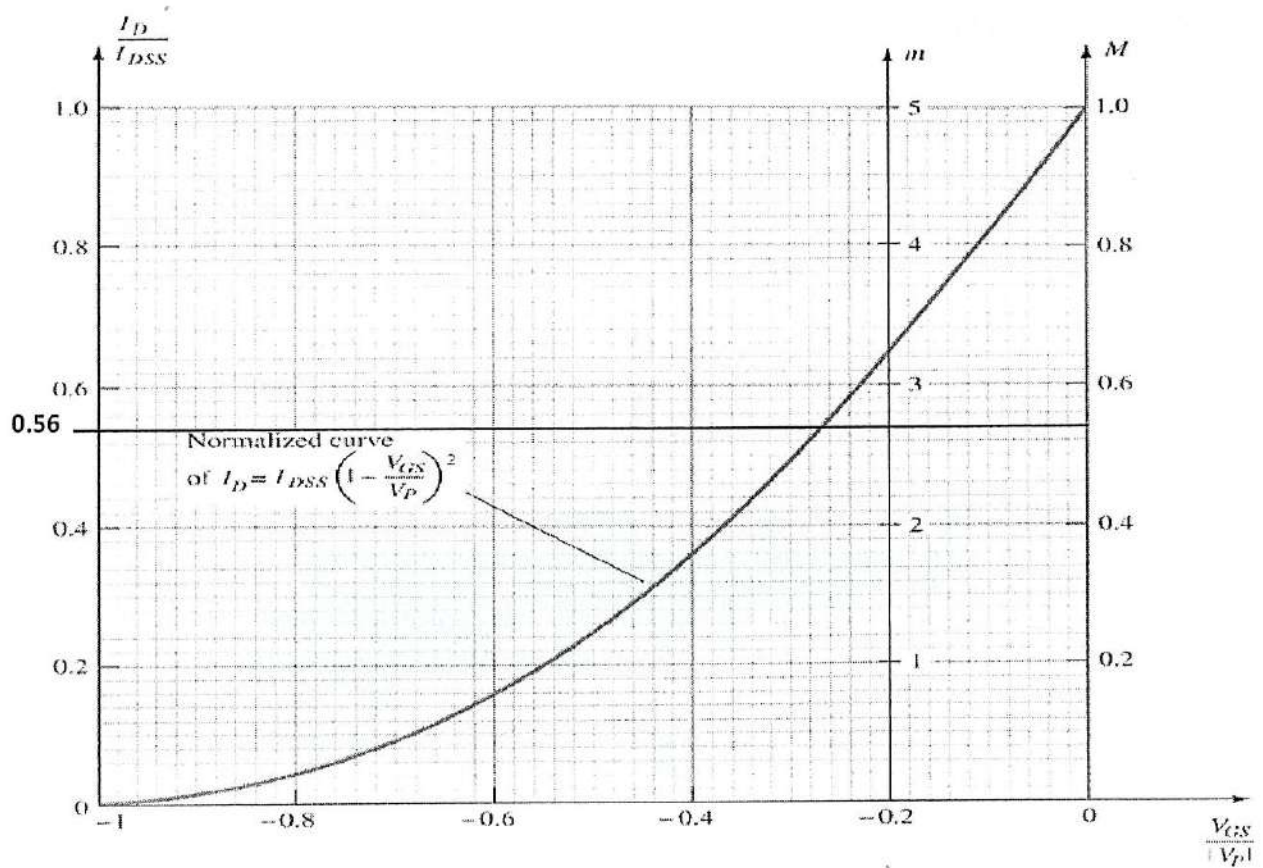


Figure Q1(b) / Rajah Q1(b)

- b) Draw a self-bias bypassed JFET circuit to have a gain, $A_v = -8$. The device should be biased at $V_{GSQ} = |V_P|/3$. Given $V_{DD} = 20\text{ V}$, $R_G = 1\text{ M}\Omega$, $I_{DSS} = 12\text{ mA}$, $V_P = -6\text{ V}$ and $r_d = 40\text{ k}\Omega$.

Lukiskan litar JFET pincang sendiri pintas yang mempunyai gandaan, $A_v = -8$. Peranti perlu di pincang pada $V_{GSQ} = |V_P|/3$. Diberi $V_{DD} = 20\text{ V}$, $R_G = 1\text{ M}\Omega$, $I_{DSS} = 12\text{ mA}$, $V_P = -6\text{ V}$ dan $r_d = 40\text{ k}\Omega$.

(15 marks/markah)

- Q2. a) Refer to Figure Q2(a) and answer the following.
- Name the op-amp circuit.
 - Calculate the voltage at a.
 - Calculate the current i_o .
 - Calculate the voltage V_o .

Rujuk kepada Rajah Q2(a) dan jawab yang berikut.

- i. Namakan litar penguat kendalian ini.
- ii. Kira nilai voltan pada titik a.
- iii. Kira nilai arus i_o .
- iv. Kira nilai voltan V_o .

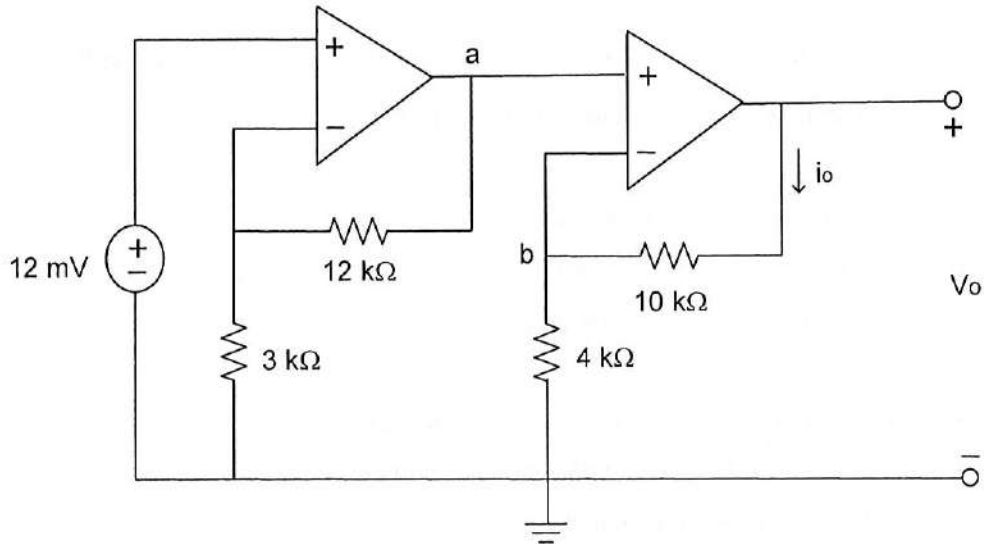


Figure Q2(a) / Rajah Q2(a)

- b) Figure Q2(b) is a non inverting summing amplifier. Find the output equation, V_o in terms of V_1 and V_2 if $R_2 / R_1 = 2$.

Rajah Q2(b) adalah penguat campur tak menyongsang. Dapatkan persamaan keluaran, V_o dalam sebutan V_1 dan V_2 sekiranya $R_2 / R_1 = 2$.

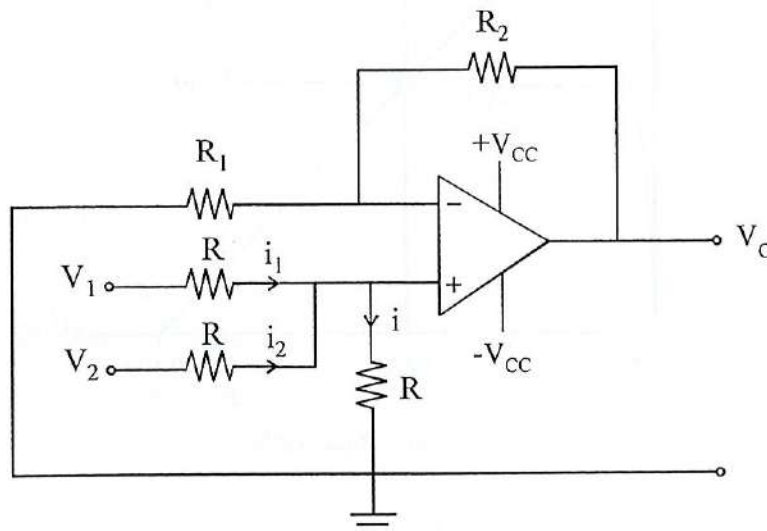


Figure Q2(b) / Rajah Q2(b)

(15 marks / markah)

- Q3. a) i) Describe the class A of power amplifier.
Jelaskan penguat kuasa kelas A.
- ii) Draw the position of Q point for a class B power amplifier on the load line.
Lukiskan kedudukan titik Q bagi penguat kuasa kelas B pada garis beban.
- iii) State the advantage of class AB power amplifier as compared to class B.
Nyatakan kelebihan penguat kuasa kelas AB berbanding kelas B.

- b) Figure Q3(b) show graph of power amplifier circuit characteristic.
- i) State the amplifier class and name the power amplifier circuit.
- ii) Determine the I_{CQ} , I_{BQ} and V_{CEQ} .

Rajah Q3(b) menunjukkan graf ciri litar penguat kuasa.

- i) *Nyatakan kelas penguat dan namakan litar penguat kuasa tersebut.*
- ii) *Tentukan nilai I_{CQ} , I_{BQ} dan V_{CEQ} .*

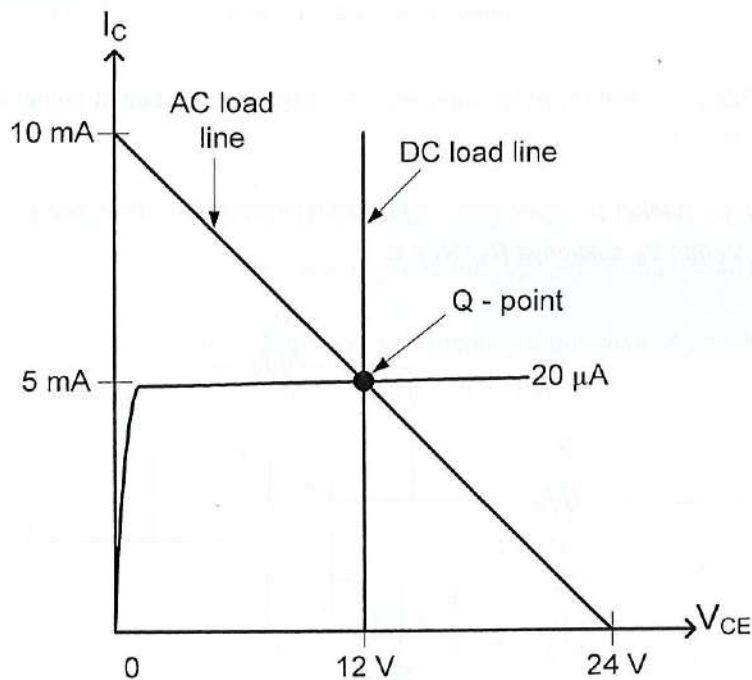


Figure Q3(b) /Rajah Q3(b)

(10 marks/markah)

ANSWER ALL QUESTION IN PART B / JAWAB SEMUA SOALAN DI BAHAGIAN B (60 MARKS / MARKAH)

- Q4. a) Referring to the circuit in Figure Q4(a). Given $g_{m0} = 5.7 \text{ mS}$ and $g_m = 3.3 \text{ mS}$. Determine
- current I_{DSS} , I_G and V_P .
 - voltage V_G and V_{DS} .
- Using the above answer, sketch the transfer curve, dc load line and determine the operating point for the voltage divider biasing.

Merujuk kepada litar dalam Rajah Q4(a). Diberi $g_{m0} = 5.7 \text{ mS}$ dan $g_m = 3.3 \text{ mS}$. Tentukan

- arus I_{DSS} , I_G dan V_P .
- voltan V_G dan V_{DS} .

Menggunakan jawapan di atas, lakarkan lengkung pindah, garis beban at dan tentukan titik operasi untuk pincangan pembahagi voltan.

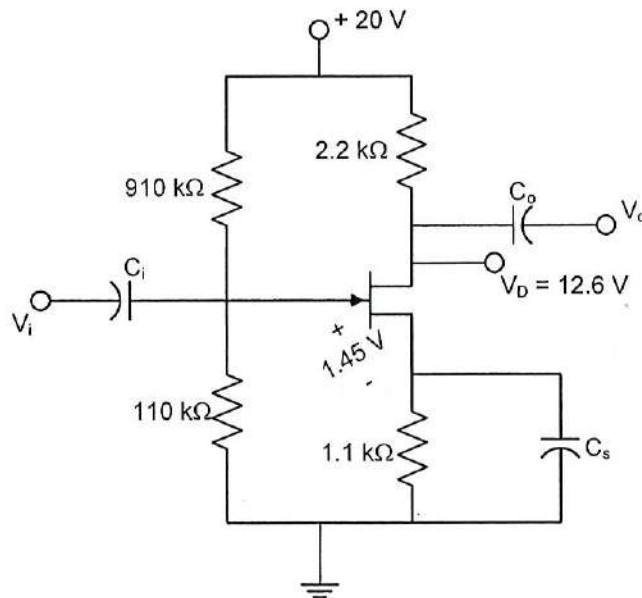


Figure Q4(a) / Rajah Q4(a)

- b) Referring to the circuit in Figure 4(b)
- Draw the ac equivalent circuit.
 - Determine the value of Z_i and Z_o .
 - Calculate the voltage gain, A_v .

Merujuk kepada litar dalam Rajah Q4(b)

- Lukiskan litar setara a.u
- Tentukan nilai Z_i dan Z_o .
- Kira gandaan voltan, A_v .

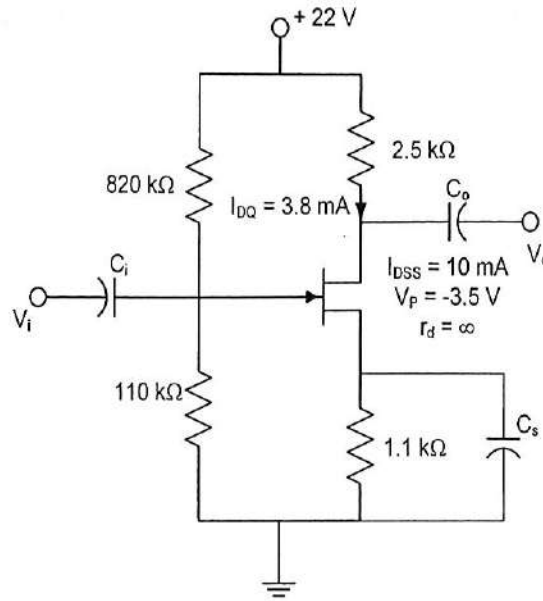


Figure Q4(b) / Rajah Q4(b)

(20 marks / markah)

Q5. a) Refer to Figure Q5(a),

- i) Determine the value of $+V_{CC}$ and $-V_{CC}$.
- ii) Determine the maximum value of R_F in order to avoid saturation (clipped) at the output, V_o .

Merujuk kepada Rajah Q5(a)

- i) Tentukan nilai $+V_{CC}$ dan $-V_{CC}$.
- ii) Tentukan nilai maksimum R_F untuk mengelakkan ketepuan (pemotongan) pada bahagian keluaran V_o .

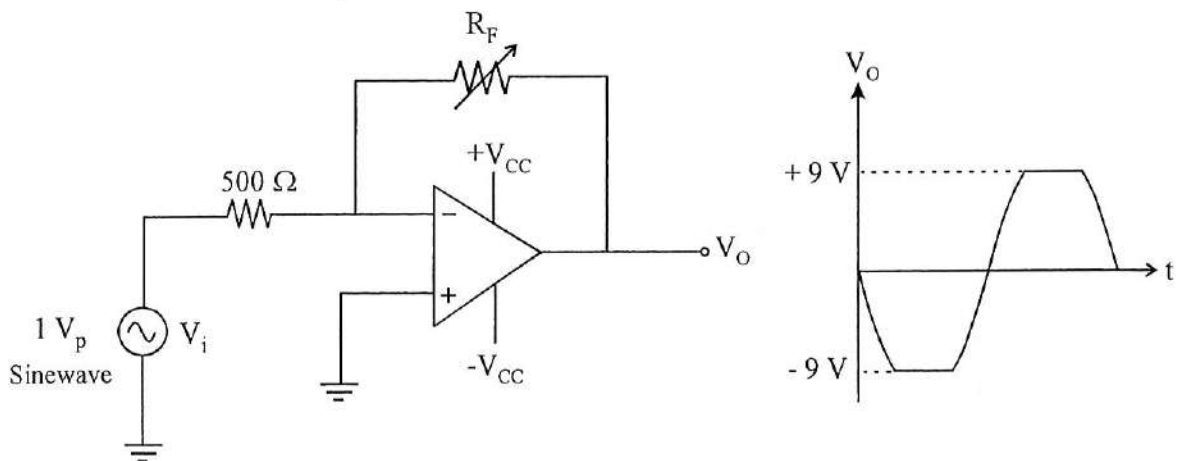


Figure Q5(a) / Rajah Q5(a)

b). Figure Q5(b) show one application of the Operational Amplifier.

- i) Name the Op-Amp application.
- ii) Plot the output waveform, v_o referring to input waveform, v_i . Show the calculation.

Rajah Q5(b) menunjukkan satu daripada kegunaan penguat kendalian.

- i) Namakan kegunaan penguat kendalian tersebut.
- ii) Lukiskan gelombang keluaran, v_o merujuk kepada gelombang masukan v_i . Tunjukkan pengiraan.

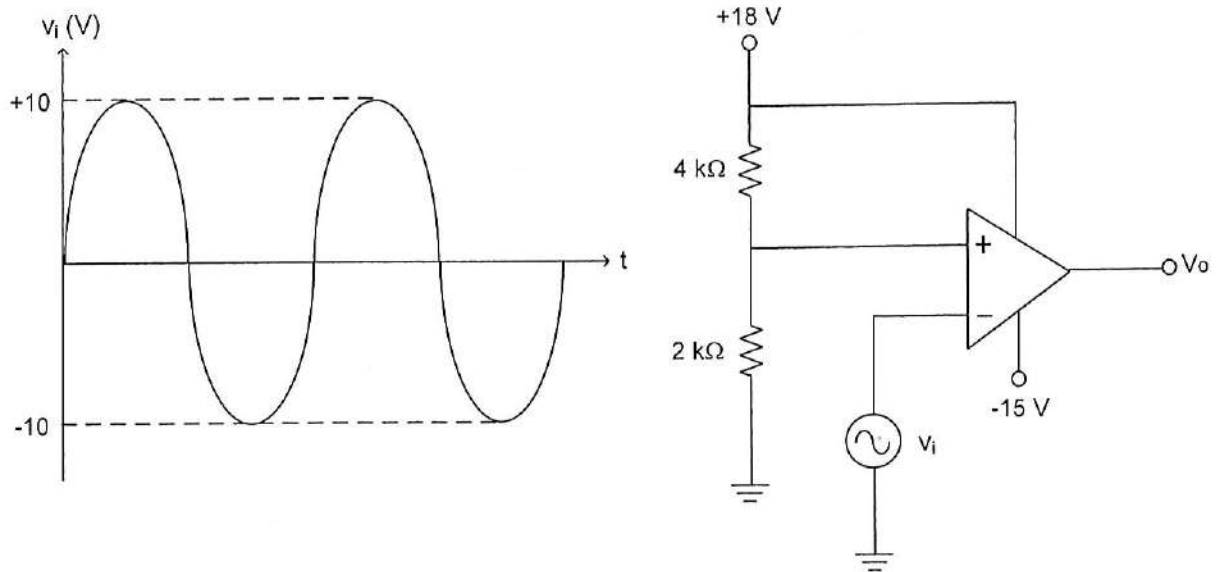


Figure Q5 (b) / Rajah Q5 (b)

(20 marks/markah)

Q6 Refer to power amplifier circuit in Figure Q6.

- i. Calculate $i_{c(sat)}$ and $v_{ce(off)}$.
- ii. Draw the AC loadline and maximum output waveform. Then, determine $I_{c(p-p)max}$ and $V_{ce(p-p)max}$.
- iii. Calculate maximum output voltage, $V_{L(p-p)max}$ and maximum output power, $P_{L(max)}$.
- iv. Calculate input power, P_s .
- v. Calculate the maximum efficiency.

Rujuk litar penguat kuasa dalam Rajah Q6.

- i. Kirakan $i_{c(sat)}$ dan $v_{ce(off)}$.
- ii. Lukiskan garis beban A.U dan gelombang keluaran maksimum. Kemudian, tentukan $I_{C(p-p)max}$ dan $V_{CE(p-p)max}$.
- iii. Kirakan voltan keluaran maksimum, $V_{L(p-p)max}$ dan kuasa keluaran maksimum, $P_{L(max)}$.
- iv. Kirakan kuasa masukan, P_S .
- v. Kirakan kecekapan maksimum.

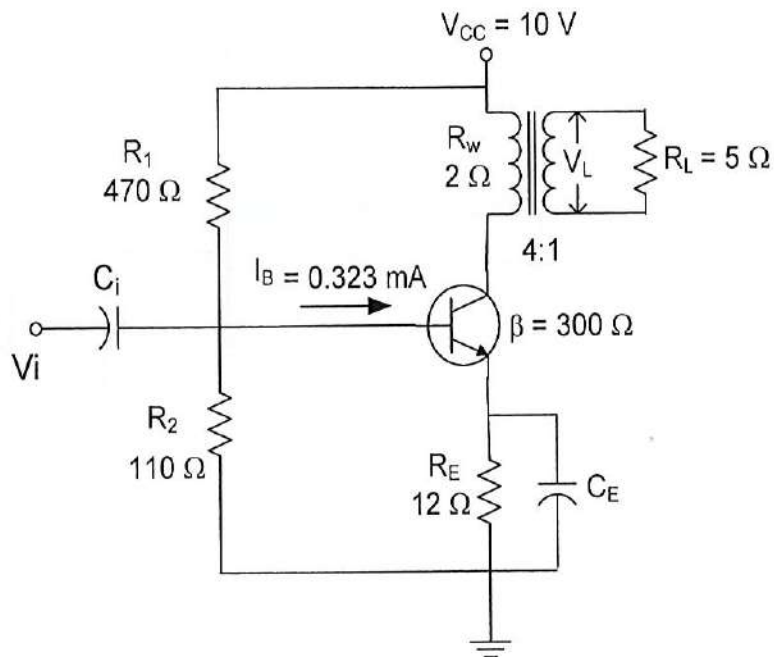


Figure Q6 / Rajah Q6

(20 marks/markah)