



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR**  
**SEMESTER 1 – SESSION 2019 / 2020**  
**PROGRAM KERJASAMA**

**COURSE CODE** : DDWE 2163  
**KOD KURSUS**

**COURSE NAME** : ELECTRONICS II / ELEKTRONIK II  
**NAMA KURSUS**

**YEAR / PROGRAMME** : 2 DDWB / DDWE / DDWK  
**TAHUN / PROGRAM**

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

**DATE** : NOVEMBER 2019  
**TARIKH**

**INSTRUCTION** : **ANSWER ALL QUESTION**  
**ARAHAN** : **JAWAB SEMUA SOALAN**

( 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 )

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

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



**PUSAT PROGRAM KERJASAMA**

**PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK  
ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK**

**1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN**

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan maklumat yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

**2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN**

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
  - 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.
- 2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.
- 2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

**PART A (30 MARKS) / BAHAGIAN A (30 MARKAH)**

Q1 Referring to Figure Q1, determine  $R_E$  and  $R_B$ . Given:  $A_v = -8$  and  $r_e = 5 \Omega$ .

*Merujuk kepada Rajah Q1, tentukan  $R_E$  and  $R_B$ . Diberi:  $A_v = -8$  dan  $r_e = 5 \Omega$ .*

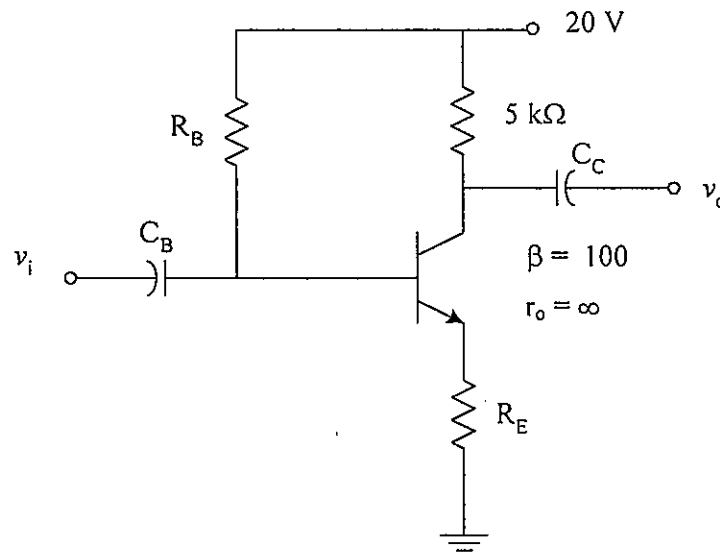


Figure Q1 / Rajah Q1

(6 marks / markah)

Q2. Determine the value of  $g_m$  for D-MOSFET with  $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$  and  $V_p = -4 \text{ V}$  at the following dc voltages :

*Tentukan nilai  $g_m$  untuk D-MOSFET dengan  $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$  dan  $V_p = -4 \text{ V}$  pada voltan at berikut:*

- a)  $V_{GSQ} = -0.5 \text{ V}$ .
- b)  $V_{GSQ} = -1.5 \text{ V}$ .

(4 marks / markah)

Q3. Referring to Figure Q3,

- Determine the total voltage gain,  $A_{VT}$ .
- Sketch and label  $V_{in}$ ,  $V_{o2}$  and  $V_o$ .

Merujuk pada Rajah Q3,

- Tentukan gandaan voltan keseluruhan,  $A_{VT}$ .
- Lakar dan labelkan  $V_{in}$ ,  $V_{o2}$  dan  $V_o$ .

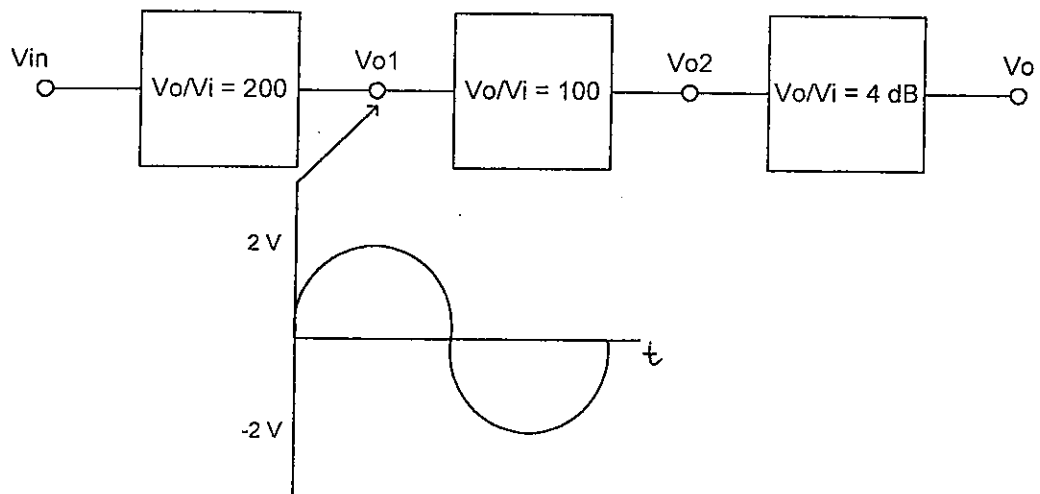


Figure Q3 / Rajah Q3

(6 marks / markah)

Q4 Op-amp can be used to build active filters. There are few types of filters that are popularly used in many applications.

- Name three types of active filters.
- For the filter circuit in Figure Q4, calculate its gain and cut-off frequency and sketch the practical frequency response of the filter.

*Op-amp boleh digunakan untuk membina penapis aktif. Terdapat beberapa jenis penapis yang sangat popular digunakan dalam beberapa aplikasi.*

- Namakan tiga jenis penapis aktif.*
- Bagi litar dalam Rajah Q4, kira gandaan dan frekuensi potong serta lakar sambutan frekuensi praktikal bagi penapis ini.*

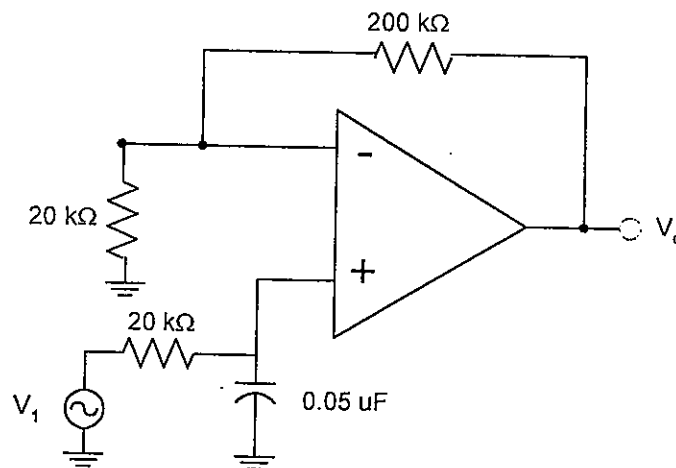


Figure Q4 / Rajah Q4

(8 marks / markah)

Q5 a) With aid of diagram, explain the differences between negative feedback and positive feedback.

*Berpandukan gambar rajah, terangkan perbezaan antara suap balik negatif dan suap balik positif.*

b) State four (4) advantages of negative feedback.

*Nyatakan empat (4) kelebihan suap balik negatif.*

(6 marks / markah)

**PART B ( 70 MARKS ) / BAHAGIAN B ( 70 MARKAH )**

Q6. Referring to Figure Q6, given: wiring capacitances,  $C_{wi} = 8 \text{ pF}$  and  $C_{wo} = 10 \text{ pF}$ , parasitic capacitances,  $C_{bc} = 2 \text{ pF}$ ,  $C_{be} = 30 \text{ pF}$  and  $C_{ce} = 12 \text{ pF}$ , Miller effect capacitances,  $C_{Mi} = 30 \text{ pF}$  and  $C_{Mo} = 2.01 \text{ pF}$ .

- Sketch and label the ac equivalent circuit at low frequency.
- Calculate the low cut-off frequencies at base and collector.
- Sketch and label the ac equivalent circuit at high frequency.
- Calculate the high cut-off frequencies,  $F_H$
- Determine the total voltage gain at the middle frequency,  $A_{vs}$ .
- Sketch and label the frequency response of the circuit on the  $|AV| \text{ dB}$  scale.

Merujuk kepada Rajah Q6, diberi : "wiring capacitances",  $C_{wi} = 8 \text{ pF}$  and  $C_{wo} = 10 \text{ pF}$ , "parasitic capacitances",  $C_{bc} = 2 \text{ pF}$ ,  $C_{be} = 30 \text{ pF}$  dan  $C_{ce} = 12 \text{ pF}$ , "Miller effect capacitances",  $C_{Mi} = 30 \text{ pF}$  dan  $C_{Mo} = 2.01 \text{ pF}$ .

- Lakar dan labelkan litar setara au pada frekuensi rendah.
- Kirakan frekuensi potong rendah pada tapak dan pemungut.
- Lakar dan labelkan litar setara au pada frekuensi tinggi.
- Kirakan frekuensi potong tinggi,  $F_H$ .
- Tentukan gandaan voltan semasa frekuensi pertengahan,  $A_{vs}$ .
- Lakar dan labelkan sambutan frekuensi litar pada skala  $|AV| \text{ dB}$ .

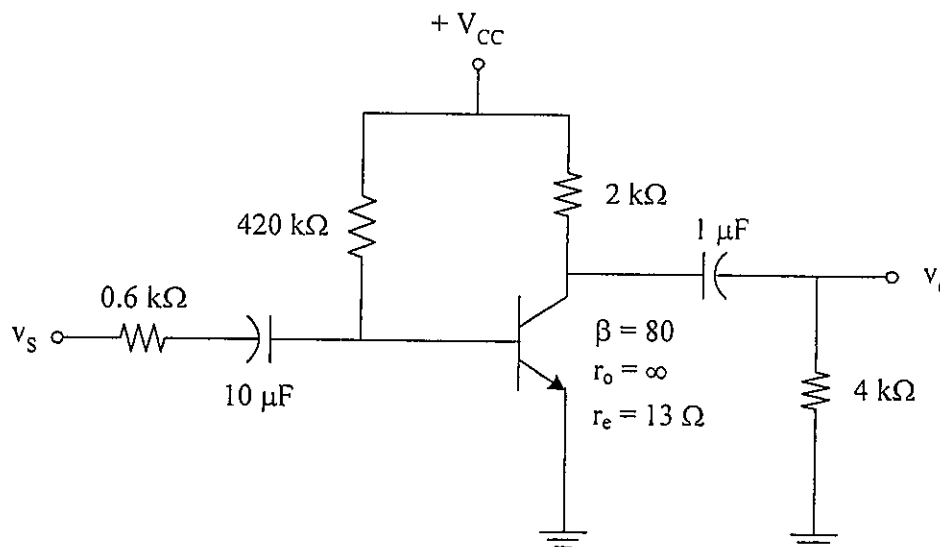


Figure Q6 / Rajah Q6

(20 marks / markah)

Q7. Referring to Figure Q7,

- draw and label the ac equivalent circuit.
- determine  $g_m$ ,  $Z_i$ ,  $Z_o$  and  $A_v$ .
- if the input voltage is  $10 \text{ mV}_{\text{rms}}$  triangle wave, sketch and label the output voltage,  $V_o$ , with reference to the input voltage,  $V_i$

Merujuk kepada Rajah Q7,

- lukis dan labelkan litar setara au.
- tentukan  $g_m$ ,  $Z_i$ ,  $Z_o$  dan  $A_v$ .
- jika voltan masukan adalah  $10 \text{ mV}_{\text{pk}}$  gelombang segitiga, lakar dan labelkan voltan keluaran,  $V_o$ , merujuk pada voltan masukan,  $V_i$ .

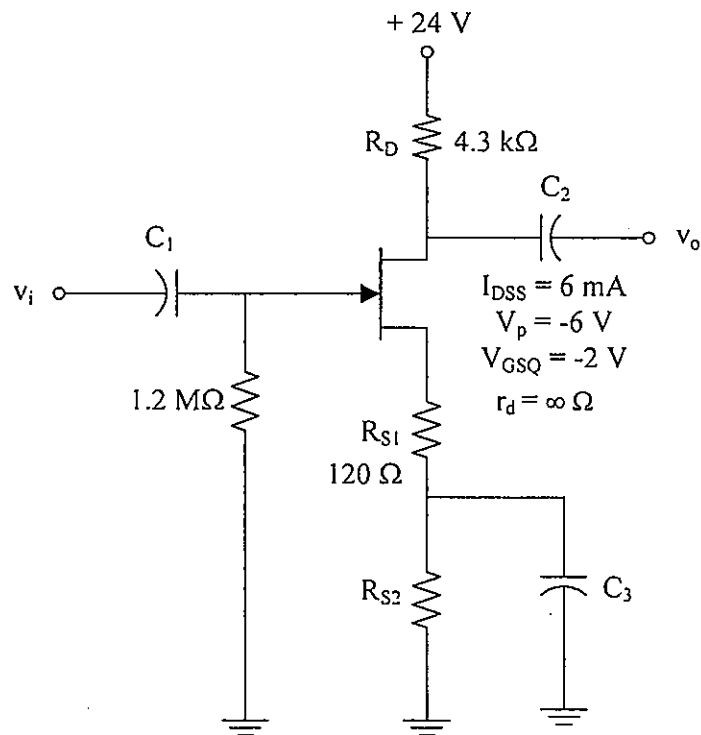


Figure Q7 / Rajah Q7

(15 marks / markah)

Q8. Refer to Figure Q8.

- Draw and label the ac equivalent circuit.
- Calculate  $I_D$ ,  $V_{GSQ}$ ,  $g_m$ ,  $I_E$ ,  $r_e$ ,  $Z_i$ ,  $Z_o$ ,  $A_{v1}$ ,  $A_{v2}$  and  $A_v$ .
- Sketch and label the output voltage,  $V_o$ , with reference to the input voltage,  $V_i$ .

Given  $V_i = 1\text{mV}_{rms}$  sine wave.

Rujuk pada Rajah Q8.

- Lukis dan labelkan litar setara au.
- Kirakan  $I_D$ ,  $V_{GSQ}$ ,  $g_m$ ,  $I_E$ ,  $r_e$ ,  $Z_i$ ,  $Z_o$ ,  $A_{v1}$ ,  $A_{v2}$  and  $A_v$ .
- Lakar dan labelkan voltan keluaran,  $V_o$ , dengan merujuk pada voltan masukan,  $V_i$ . Diberi  $V_i = 1\text{mV}_{pmkd}$  gelombang sinus.

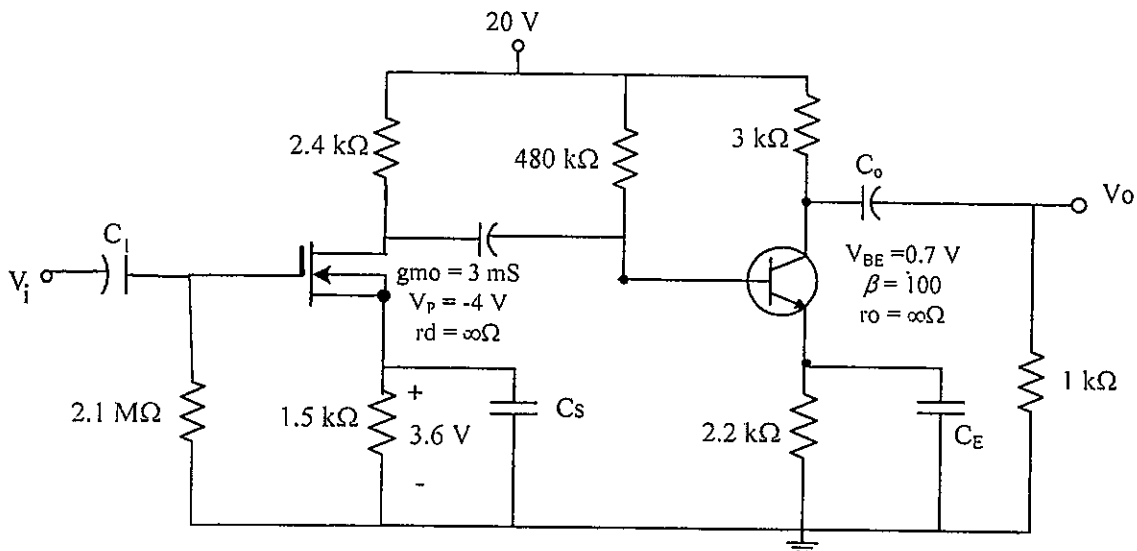


Figure Q8 / Rajah Q8

(15 marks / markah)



- Q9 (a) Refer to Figure Q9(a). Given  $R_1 = R_2 = R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = R_F = 18 \text{ k}\Omega$  and  $V_{CC} = \pm 15 \text{ V}$ .
- State the name of the amplifier.
  - Using virtual ground concept, derive an expression for  $V_O$  in terms of the input voltages,  $V_1$  and  $V_2$ .

Rujuk pada Rajah Q9(a). Diberi  $R_1 = R_2 = R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = R_F = 18 \text{ k}\Omega$  dan  $V_{CC} = \pm 15 \text{ V}$ .

- Nyatakan nama penguat.
- Menggunakan konsep bumi maya, dapatkan  $V_O$  dalam sebutan voltan masukan,  $V_1$  dan  $V_2$ .

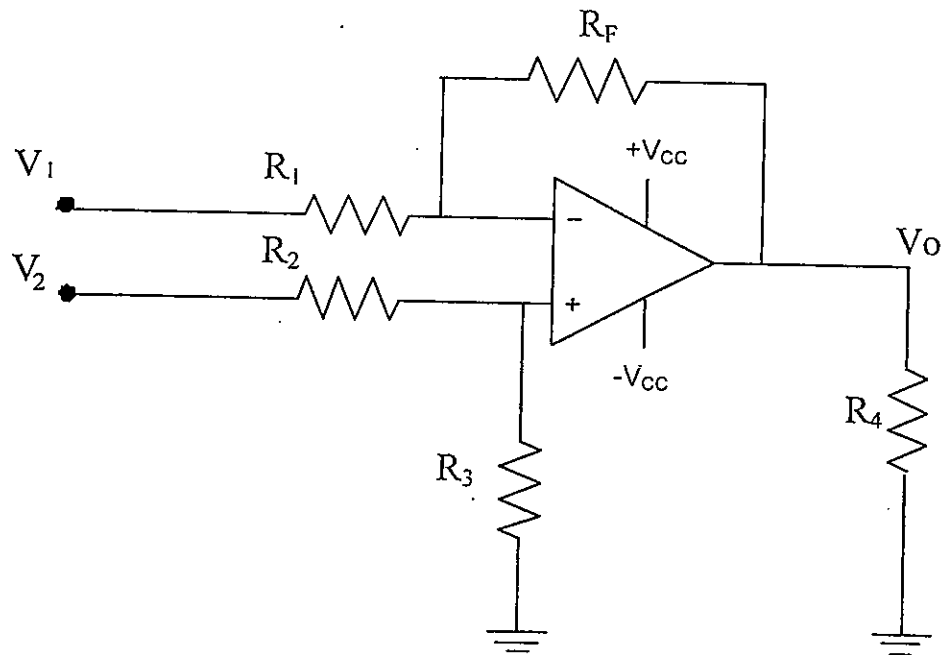


Figure Q9(a) / Rajah Q9(a)

- b) Referring to the Op-Amp circuit in Figure Q9(b), calculate the output voltage,  $V_{O1}$ ,  $V_{O2}$  and  $V_O$ .

Merujuk kepada litar penguat kendalian Rajah Q9(b), kirakan voltan keluaran,  $V_{O1}$ ,  $V_{O2}$  dan  $V_O$ .

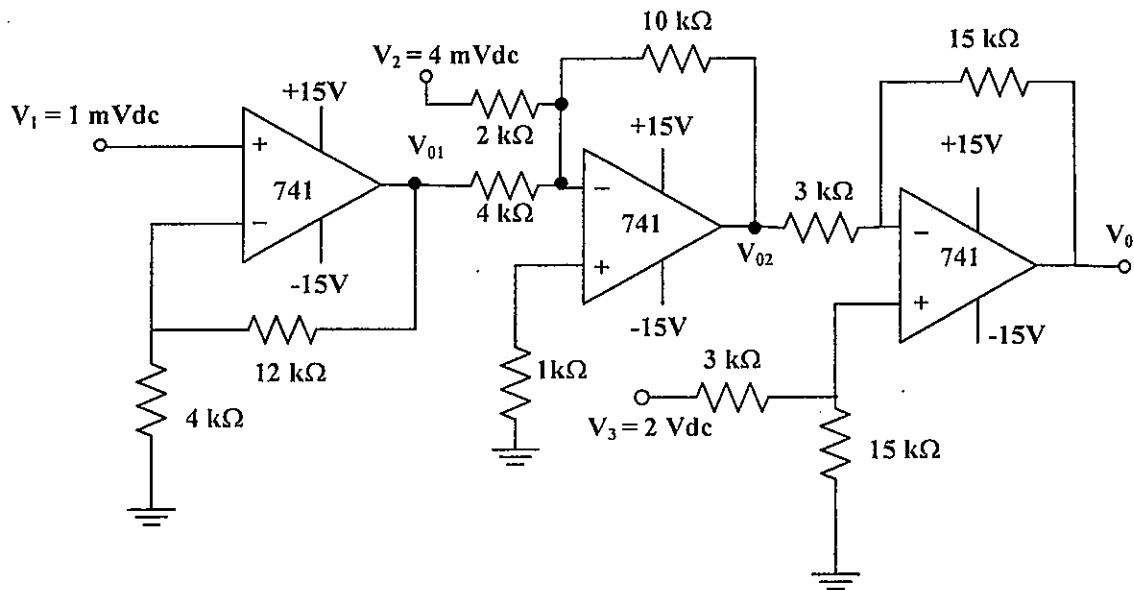


Figure Q9(b) / Rajah Q9(b)

(20 marks / markah)

**Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong**

*[ This page is purposely left blank ]*

**Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong**

*[ This page is purposely left blank ]*

0

0