



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

110 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

動力機械群

專業科目(二)：電工概論與實習
電子概論與實習

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□

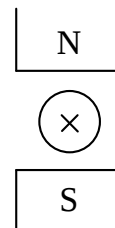
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

1. 一個 18650 鋰電池的容量是 2500 毫安小時 (mAh)，問 1 毫安是指：
(A) 2.5 安培 (B) 0.1 安培 (C) 0.01 安培 (D) 0.001 安培
2. 車用鹵素燈規格為 12 V/21 W，當接在 12 V 電瓶上時，流過燈泡的電流是：
(A) 1.75 Ω (B) 1.75 A (C) 6.86 Ω (D) 6.86 A
3. 如圖(一)標示一旋轉式 10kΩ 可變電阻三支接腳為①②③，量測①③腳間電阻得 10.0kΩ，量測②③腳間電阻得 7.5kΩ，若①腳接 12 V 電源，③腳接地，則可量得②腳與接地間電壓為：
(A) 10 V
(B) 9 V
(C) 5 V
(D) 3 V



圖(一)

4. 如圖(二)所示將載流導體置於磁場中 (電流方向為進入紙張)，則導體移動方向為：
(A) 向上
(B) 向右
(C) 向下
(D) 向左

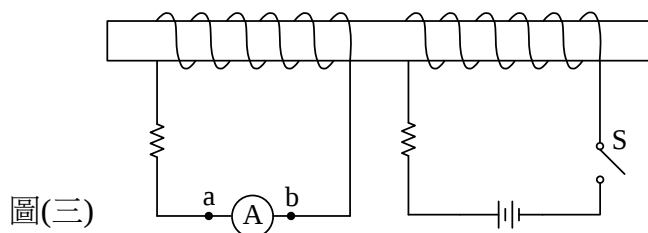


圖(二)

5. L 牌電動車使用 T 牌電機公司的永磁式馬達，運轉規格是
AC Current Continuous 81 A (rms)，
Continuous Output Power 20 kW，
Rated Torque 150 Nm @ 1250 rpm，
Rated Speed 1250 rpm，
其中描述功率的是：
(A) 81 A (B) 20 kW (C) 150 Nm (D) 1250 rpm
6. 一輪轂馬達式電動機車的馬達轉速即為車輪轉速，若此車以固定的車速於平路上行進，當開始爬坡時仍想維持原車速，則：
(A) 電動機的功率上升、轉矩下降 (B) 電動機的功率下降、轉矩上升
(C) 電動機的功率與轉矩皆上升 (D) 電動機的功率與轉矩皆下降

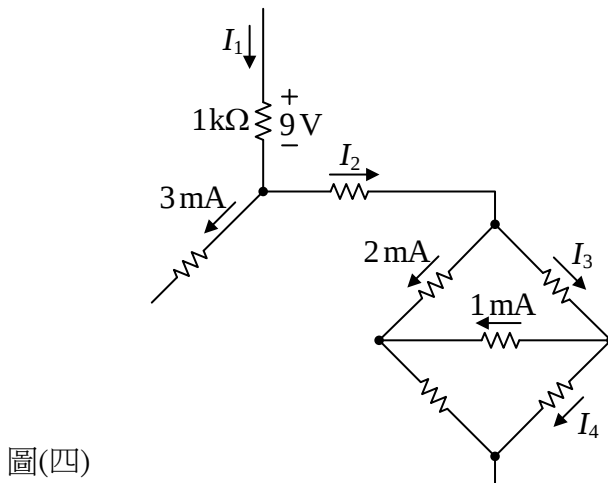
7. 冷次定律說明感應電流的方向是為了抑制原有磁通量的變化；如圖(三)所示之實驗，實驗開始前開關 S 是閉合的，當把開關 S 打開的瞬間，觀察到電流表顯示出：

- (A) 電流從 a 經電流表流到 b
- (B) 電流從 b 經電流表流到 a
- (C) 電流表指針以零點為中心左右擺動
- (D) 電流表指針不動



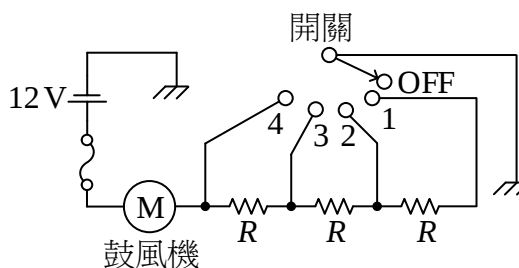
圖(三)

8. 如圖(四)所示之電路圖，下列何者正確？



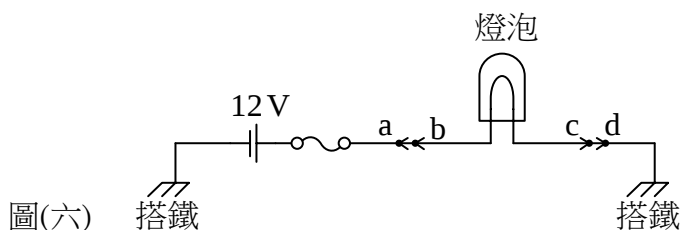
圖(四)

- (A) $I_2 = 6\text{mA}$, $I_3 = 4\text{mA}$, $I_4 = 3\text{mA}$ (B) $I_2 = 6\text{mA}$, $I_3 = 4\text{mA}$, $I_4 = 2\text{mA}$
(C) $I_2 = 9\text{mA}$, $I_3 = 7\text{mA}$, $I_4 = 6\text{mA}$ (D) $I_2 = 12\text{mA}$, $I_3 = 10\text{mA}$, $I_4 = 9\text{mA}$
9. 如圖(五)所示，有一電源 12V 的鼓風機線路，若電阻值 $R = 1\Omega$ ，開關接在第 1、2、3 與 4 位置時，流經鼓風機電流分別為 3.6A、5A、8A 與 12A，則下列敘述何者正確？



圖(五)

- (A) 開關在第 1 位置時，鼓風機兩端電壓為 10.8V
(B) 開關在第 2 位置時，鼓風機兩端電壓為 2V
(C) 開關在第 3 位置時，鼓風機兩端電壓為 3V
(D) 開關在第 4 位置時，鼓風機兩端電壓為 11V
10. 如圖(六)所示，有一電源 12V 的線路，其中燈泡兩端 b 與 c 分別以接頭接在線路上的 a 與 d，若故障現象為燈泡不亮，則關於檢修過程的推論，下列敘述何者正確？

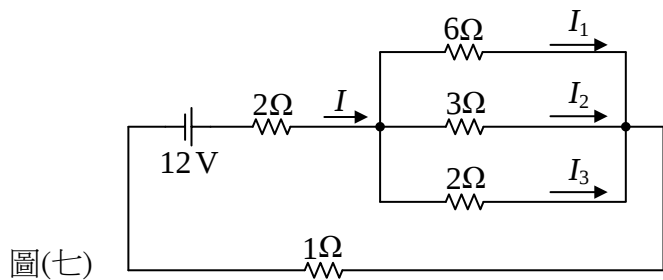


圖(六)

- (A) 由 b 與 c 間電壓降為 0V，可推論燈泡斷路
(B) 由 b 與 c 間電壓降為 12V，可推論燈泡功能正常
(C) 當接頭 ab 斷開，由 b 與搭鐵間的電阻為 ∞ ，可推論燈泡斷路
(D) 當接頭 cd 斷開，由 d 與搭鐵間的電阻為 0Ω，可推論 d 搭鐵正常

11. 如圖(七)所示，若電流 $I=3\text{A}$ ，則電流 I_1 、 I_2 、 I_3 分別為：

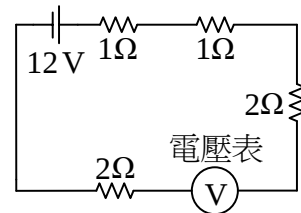
(A) 1.5A 、 1A 、 0.5A
(B) 0.5A 、 1A 、 1.5A
(C) 3A 、 2A 、 1A
(D) 1A 、 2A 、 3A



圖(七)

12. 如圖(八)所示之電路圖，理想的電壓表內電阻為 ∞ ，則電壓表顯示的電壓值約為：

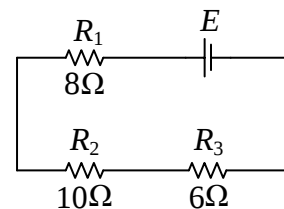
(A) 0V
(B) 2V
(C) 4V
(D) 12V



圖(八)

13. 如圖(九)所示之電路圖，若已知電阻 R_2 之電壓降為 5V ，則電源 E 之值為：

(A) 10V
(B) 12V
(C) 14V
(D) 16V



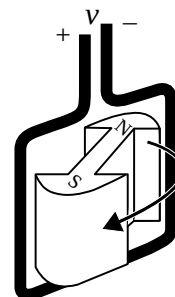
圖(九)

14. 一理想變壓器的一次側線圈有 1000 匝，二次側線圈有 500 匝，若在一次側之輸入電壓為 $100 \sin(120\pi t)\text{V}$ ，輸入電流為 $50 \sin(120\pi t + 30^\circ)\text{A}$ ，則下列敘述何者正確？

(A) 二次側輸出電壓最大值為 50V
(B) 二次側輸出電流頻率為 30Hz
(C) 一次側電壓頻率為 120Hz
(D) 二次側輸出電流為 $25 \sin(120\pi t + 30^\circ)\text{A}$

15. 圖(十)為一發電機的轉子及定子線圈，其中轉子為永久磁鐵，且依箭頭方向旋轉，若欲使定子線圈感應電壓 v 的頻率為 60Hz ，則轉子的轉速應為：

(A) 1200rpm
(B) 2400rpm
(C) 3600rpm
(D) 4800rpm



圖(十)

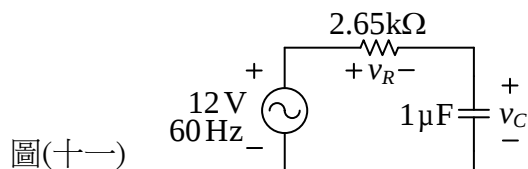
16. 一負載接上 110V 交流電源時，以瓦特計測得平均功率為 330W ，功率因數為 0.6 ，則此負載的電流為：

(A) 1.8A (B) 3A (C) 4A (D) 5A

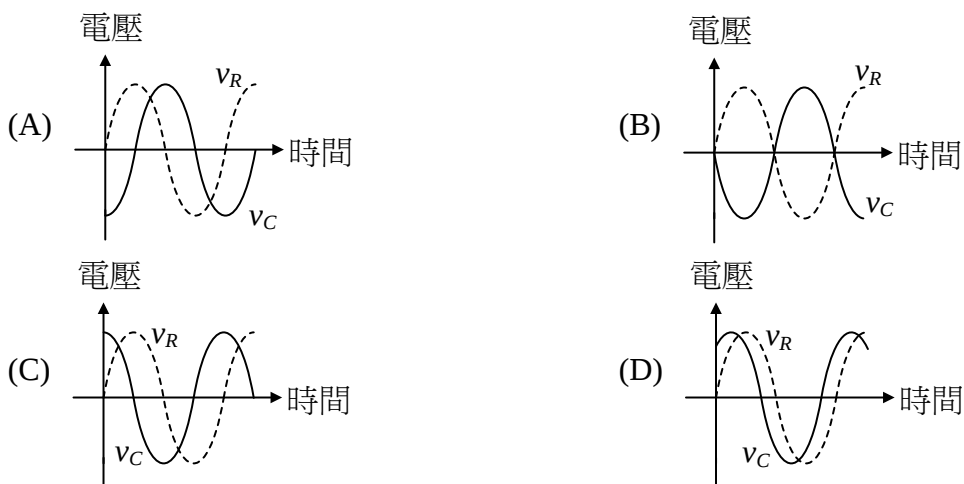
17. 一交流電路之阻抗 $\bar{Z} = 1 - j\sqrt{3}\Omega = 2\angle -60^\circ\Omega$ ，其中 $j = \sqrt{-1}$ ，下列有關此阻抗的敘述，何者正確？
- (A) 此阻抗的大小隨時間改變而改變，最大值為 $2\sqrt{2}\Omega$
- (B) 此阻抗的大小隨時間改變而改變，平均值為 2Ω
- (C) 此阻抗的電流相位超前電壓 60°
- (D) 此阻抗可由電阻器與電感器串聯而得
18. 同一台三相同步發電機的 3 組定子線圈可連接成 Y 形或 Δ 形，比較此兩種接法所能提供的線電壓及線電流，下列何者正確？
- (A) Y 形接法的線電壓及線電流均較 Δ 形接法大
- (B) Y 形接法的線電壓及線電流均較 Δ 形接法小
- (C) Y 形接法的線電壓較 Δ 形接法大，但線電流較小
- (D) Y 形接法的線電壓較 Δ 形接法小，但線電流較大

▲閱讀下文，回答第 19-21 題

為驗證電容電流的相位會超前電容電壓 90° ，使用圖(十一)電路進行實驗。此電路的電容電流等於電阻電流，電阻電流與電阻電壓的相位相同，所以電容電流的相位即為電阻電壓的相位，以示波器量測電阻電壓 v_R 與電容電壓 v_C 的相位關係即可驗證。



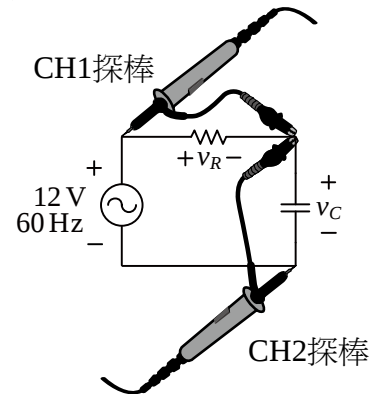
19. 依電路圖(十一)所示的電壓極性量測 v_R 及 v_C 的波形，下列何者是正確的相位關係？



20. 當電容改為 $2\mu\text{F}$ 時， v_R 與 v_C 的相位關係並未改變，但兩者的振幅改變，下列何者是正確的結果？
- (A) v_R 及 v_C 的振幅均變小
- (B) v_R 的振幅變小， v_C 的振幅變大
- (C) v_R 的振幅變大， v_C 的振幅變小
- (D) v_R 及 v_C 的振幅均變大

21. 當示波器的CH1及CH2為共地式時，須使用如圖(十二)所示的探棒接法以避免短路，若此時想要依圖中所示的電壓極性量測波形，則應進行何種設定？

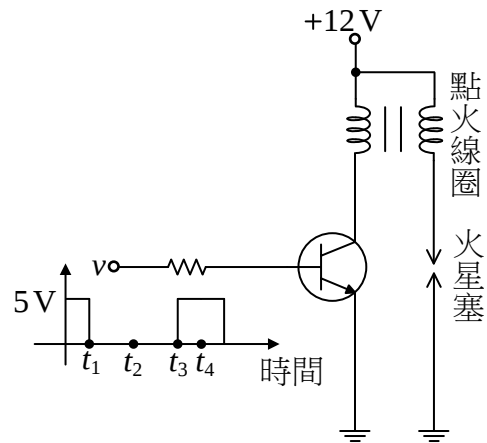
- (A) 反相(INV)設定：CH1為關閉，CH2為開啟
(B) 輸入選擇(AC-GND-DC)設定：
CH1為AC，CH2為GND
(C) 輸入選擇(AC-GND-DC)設定：
CH1為DC，CH2為GND
(D) 垂直模式(VERTICAL MODE)設定為ADD



圖(十二)

22. 圖(十三)為汽油引擎點火電路及輸入電壓 v 的波形，當電晶體導通時，點火線圈一次側電流開始上升，當電晶體截止時會使火星塞跳火，則火星塞在輸入電壓波形的什麼時間開始跳火？

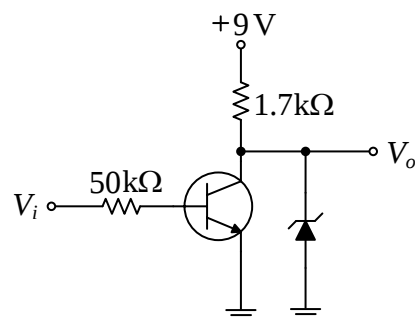
- (A) t_1
(B) t_2
(C) t_3
(D) t_4



圖(十三)

23. 如圖(十四)所示之電路，電晶體之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，稽納二極體之稽納電壓為 $5V$ ，當 $V_i = 2.7V$ 時， V_o 為：

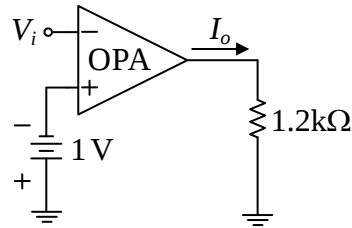
- (A) $5V$
(B) $4.4V$
(C) $3.5V$
(D) $2.2V$



圖(十四)

24. 如圖(十五)所示之電路，運算放大器輸出之飽和電壓為 $\pm 12\text{V}$ ，輸入 $V_i = -2\text{V}$ ，則 I_o 為：

(A) 10mA
 (B) -10mA
 (C) 1mA
 (D) -1mA

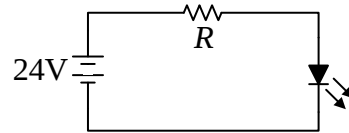


圖(十五)

25. 下列有關一般手動吸錫器的敘述，何者錯誤？
 (A) 在电路板的電子零件解焊(去焊)時用來吸焊錫用
 (B) 吸焊錫前須先將尾端的推桿推入
 (C) 不須對焊點加熱，直接對準焊點的焊錫吸取
 (D) 要吸焊錫時，按下側邊的按鈕，靠瞬間產生的吸力來吸取
26. 下列有關雙通道(2-channel)直流電源供應器的操作敘述，何者正確？
 (A) 在並聯(PARALLEL)模式時，2個通道的輸出電壓都由同一個電壓(VOLTAGE)調節鈕來控制
 (B) 當同一通道的輸入端子和輸出端子間短路時，C.V. 指示燈會亮
 (C) 在串聯(SERIES)模式時，2個通道的輸出電流大小可由個別通道的電流(CURRENT)調節鈕分開控制
 (D) 在獨立(INDEP.)模式時，兩個通道的輸出電流會保持相同
27. 如圖(十六)所示之電路，若此發光二極體發光時的順向電壓(導通電壓)為 2V ，順向電流最小要求為 10mA ，最大不能超過 12mA ，則下列何者可作為 R 的電阻值？

(A) 200Ω
 (B) 300Ω
 (C) $2\text{k}\Omega$
 (D) $3\text{k}\Omega$

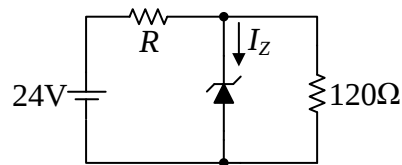
圖(十六)



28. 圖(十七)為一穩壓電路圖，其中的稽納二極體稽納電壓為 12V ，其所通過的稽納電流 I_Z 要求在 10mA 至 60mA 之間，若不考慮稽納二極體本身的電阻，則下列何者可為電路中 R 的電阻值？

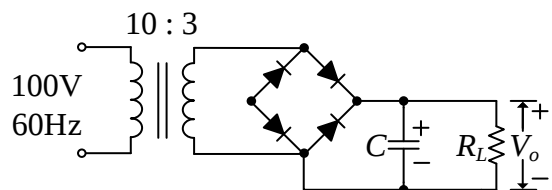
(A) 100Ω
 (B) 65Ω
 (C) 40Ω
 (D) 10Ω

圖(十七)



29. 圖(十八)為一橋式全波整流濾波電路，電路中之二極體均為理想二極體，負載 R_L 為 $1\text{k}\Omega$ ，則下列敘述何者正確？

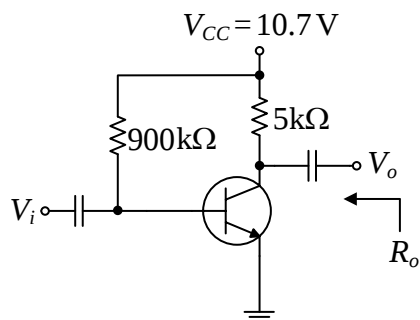
(A) 移除電容 C 對 V_o 的平均電壓並無影響
 (B) 移除電容 C 後， V_o 的平均電壓會增加
 (C) 移除電容 C 後， V_o 的漣波電壓會變大
 (D) V_o 輸出波形的頻率為 60Hz



圖(十八)

30. 如圖(十九)所示之電路，假設矽電晶體的 $\beta = 100$ ，則電路的輸出電阻 R_o 約為：

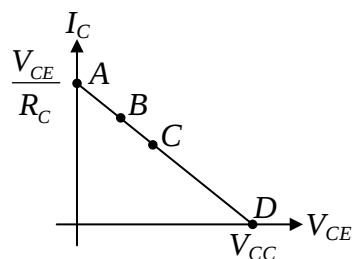
- (A) $0.5\text{k}\Omega$
- (B) $5\text{k}\Omega$
- (C) $50\text{k}\Omega$
- (D) $900\text{k}\Omega$



圖(十九)

31. 如圖(二十)所示為某電晶體偏壓電路的直流負載線，如果電晶體當作放大電路設計時，若欲使輸出信號失真最小，則工作點 Q 點的位置應設計在何處？

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D



圖(二十)

32. 有一輸出為 40W 的放大器，將其連接至電阻為 10Ω 之揚聲器上，若放大器的電壓增益為 60dB ，則在額定輸出時，其輸入電壓為：

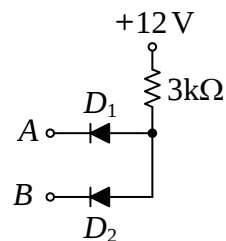
- (A) 200mV
- (B) 150mV
- (C) 120mV
- (D) 20mV

33. 下列有關矽控整流器 (SCR) 能否由截止變成導通的敘述，何者正確？

- (A) 陰極電壓高於陽極電壓，且閘極電壓高於陰極電壓才能導通
- (B) 陰極電壓高於陽極電壓，且閘極電壓高於陽極電壓才能導通
- (C) 只要陽極電壓高於陰極電壓就能由截止變成導通
- (D) 只要陰極電壓高於陽極電壓就無法由截止變成導通

34. 如圖(二十一)所示，電路中之二極體均為理想二極體，若 A 點電壓為 3V ，而 B 點電壓為 0V ，下列敘述何者正確？

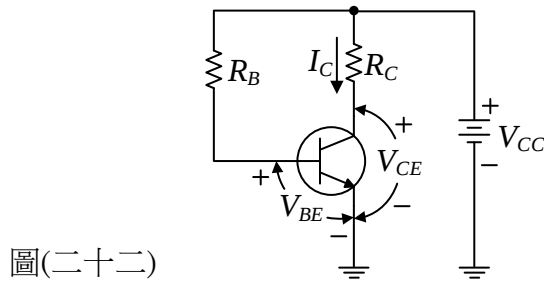
- (A) D_1 導通， D_2 導通
- (B) D_1 導通， D_2 截止
- (C) D_1 截止， D_2 截止
- (D) D_1 截止， D_2 導通



圖(二十一)

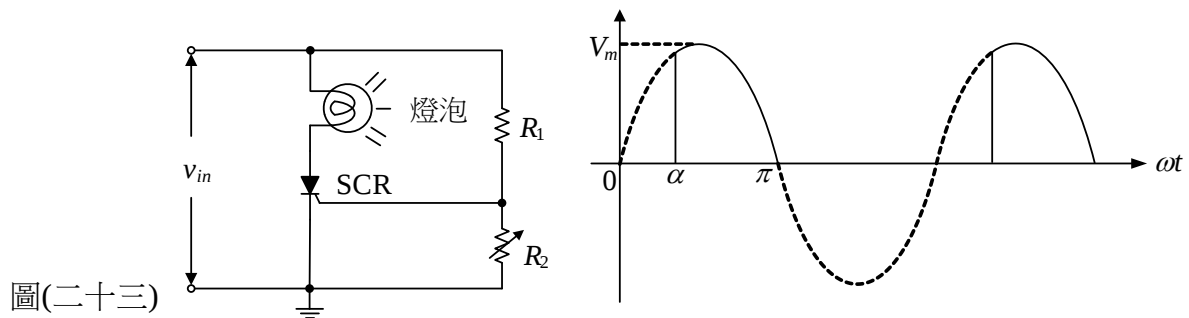
▲閱讀下文，回答第 35-36 題

在圖(二十二)電路中，電晶體之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $V_{CC} = 20\text{V}$ ， I_C 之電流為 5mA 。



圖(二十二)

35. 若此時電路之靜態工作點在 $V_{CE} = 9\text{V}$ ，則 R_C 為：
 (A) $4.2\text{k}\Omega$ (B) $3.2\text{k}\Omega$ (C) $2.2\text{k}\Omega$ (D) $1\text{k}\Omega$
36. 此時 R_B 選擇為：
 (A) $120\text{k}\Omega$ (B) $256\text{k}\Omega$ (C) $386\text{k}\Omega$ (D) $640\text{k}\Omega$
37. 圖(二十三)左方為 SCR 控制電路，圖中 $v_{in} = V_m \sin(\omega t)$ ，右方實線部分為燈泡兩端電壓之波形，圖中 α 為觸發角， $\pi - \alpha$ 為導通角，當 R_2 值越大時，SCR 越早導通，下列敘述何者正確？



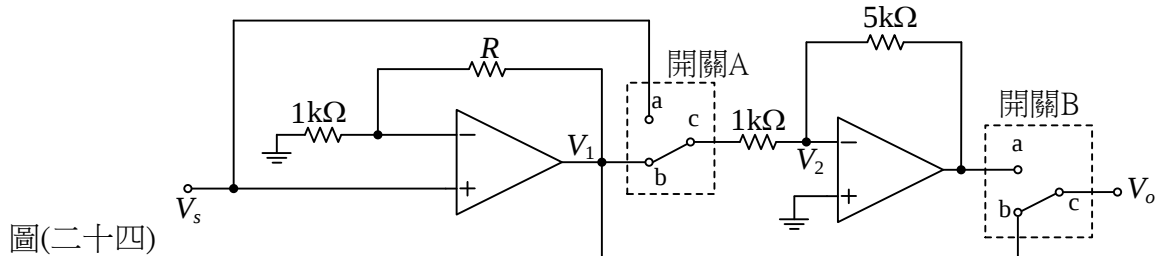
圖(二十三)

- (A) 增加 R_2 之電阻值，會使得導通角增加
 (B) 減少 R_2 之電阻值，會使得觸發角減小
 (C) 減少 R_2 之電阻值，會使得燈泡更亮
 (D) 增加 R_2 之電阻值，導通角不變

▲閱讀下文，回答第 38-40 題

在同一電路中為獲得 3 種電壓放大倍數，使用 2 個運算放大器及 2 個開關，開關作動後的電路圖會呈現在各子題中，各子題的 V_s 均為 0.1V ，且 R 之電阻值均相同。

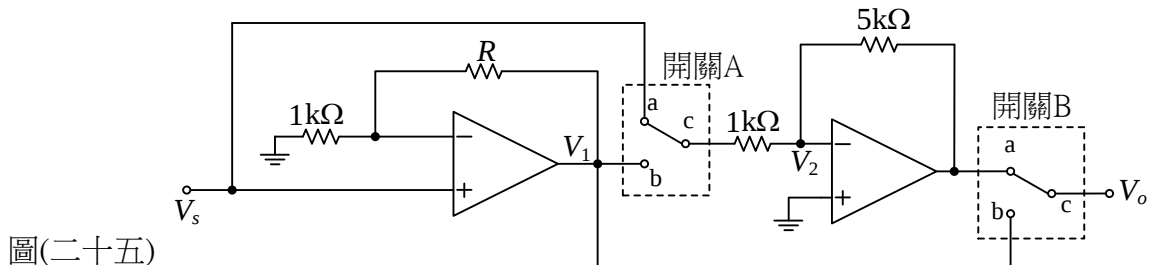
38. 開關 A 及 B 的接點 c 接至接點 b 時，如圖(二十四)所示，當輸出電壓 $V_o = 0.6\text{V}$ 時， R 之電阻值為：



圖(二十四)

- (A) $6\text{k}\Omega$ (B) $5\text{k}\Omega$ (C) $4\text{k}\Omega$ (D) $3\text{k}\Omega$

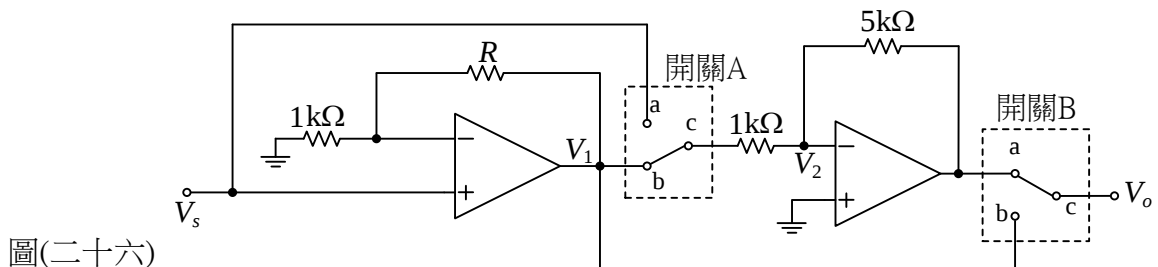
39. 開關 A 及 B 的接點 c 接至接點 a 時，如圖(二十五)所示，則 V_o 為：



圖(二十五)

- (A) -0.5V (B) 0.5V (C) -0.6V (D) 0.6V

40. 開關 A 的接點 c 接至接點 b，開關 B 的接點 c 接至接點 a 時，如圖(二十六)所示，則 V_2 為：



圖(二十六)

- (A) -0.6V (B) -0.5V (C) 0.6V (D) 0V

【以下空白】

