



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

109 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：

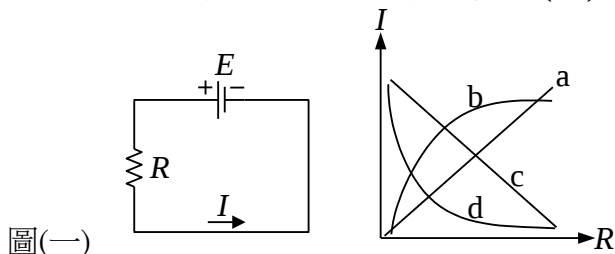
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

1. 一廚房電源迴路由 110 V 交流電源經過載保護裝置接至數個插座而成，且此迴路最多只能通過 15 A 的電流，若每一電鍋的額定電壓為 110 V ，消耗功率為 700 W ，在無其它電器使用下，則此迴路最多可以同時使用幾個電鍋？

(A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個

2. 如圖(一)左側所示之電路，若將電源電壓 E 固定，則電阻 R 與電流 I 之關係是圖(一)右側中哪一條曲線？

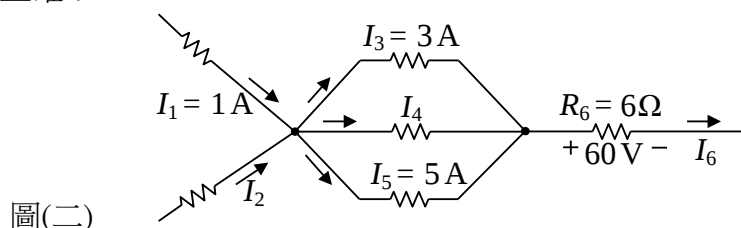
(A) a
(B) b
(C) c
(D) d



圖(一)

3. 如圖(二)所示之電路，下列何者正確？

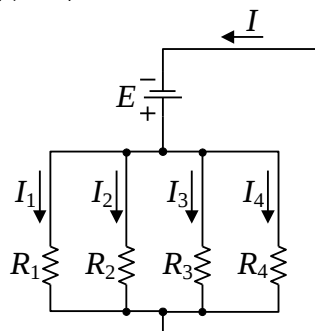
(A) $I_2 = 2\text{ A}$ ， $I_4 = 4\text{ A}$ ， $I_6 = 6\text{ A}$
(B) $I_2 = 0\text{ A}$ ， $I_4 = 1\text{ A}$ ， $I_6 = 10\text{ A}$
(C) $I_2 = 9\text{ A}$ ， $I_4 = 1\text{ A}$ ， $I_6 = 10\text{ A}$
(D) $I_2 = 9\text{ A}$ ， $I_4 = 2\text{ A}$ ， $I_6 = 10\text{ A}$



圖(二)

4. 如圖(三)所示之電路，電源電壓為 E ，總電流為 I ，通過電阻 $R_1 = 2\Omega$ 、 $R_2 = 3\Omega$ 、 $R_3 = 5\Omega$ 、 $R_4 = 7\Omega$ 之電流分別為 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 ，則下列何者正確？

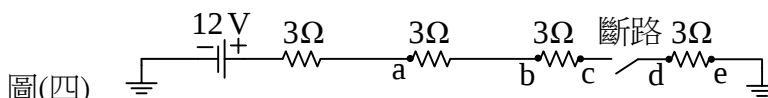
(A) $I_1 = I_2 = I_3 = I_4$
(B) $I_1 : I_2 : I_3 = 2 : 3 : 5$
(C) $E = (R_1 + R_2 + R_3 + R_4) \times I$
(D) $I_2 : I_3 : I_4 = 35 : 21 : 15$



圖(三)

5. 圖(四)為一個 12 V 電源串聯四個 3Ω 電阻器的電路，當 c 點與 d 點間斷路時，量測 a、b、c、d 與 e 點分別相對於接地的電壓，依序為：

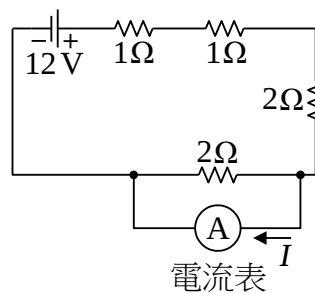
(A) 12 V 、 12 V 、 12 V 、 12 V 、 0 V
(B) 12 V 、 12 V 、 12 V 、 0 V 、 0 V
(C) 9 V 、 6 V 、 3 V 、 3 V 、 0 V
(D) 9 V 、 6 V 、 3 V 、 0 V 、 0 V



圖(四)

6. 如圖(五)所示之電路，假設電流表的內電阻為 0 ，則通過電流表的電流 I 為：

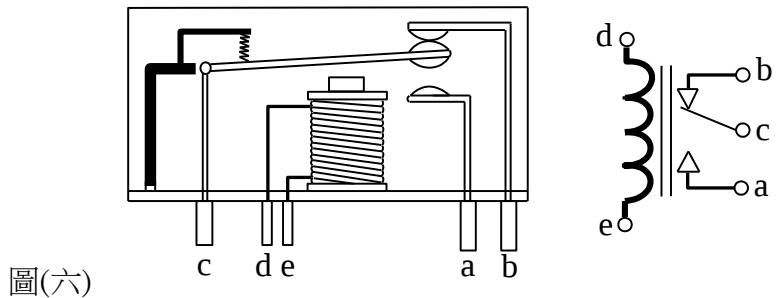
(A) 0 A
(B) 2 A
(C) 3 A
(D) 6 A



圖(五)

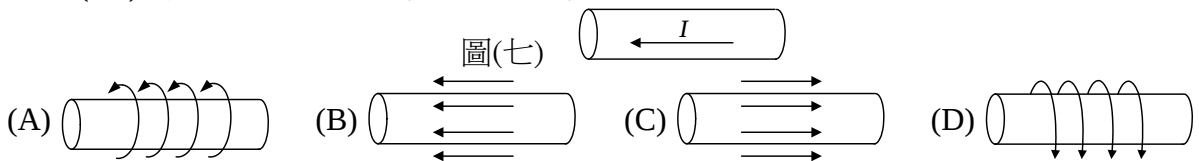
7. 圖(六)左側為繼電器構造圖，右側為其電路符號與接腳對照圖，在繼電器正常且線圈未通電下，利用電表以 Ω 檔量測該繼電器任兩接腳，當出現電阻值為 0 時，則最有可能量到的是哪兩接腳？

- (A) a 與 b
(B) a 與 c
(C) d 與 e
(D) b 與 c



圖(六)

8. 如圖(七)所示電流 I 流經一導線，則該導線產生之磁場方向為：



圖(七)

9. 一理想變壓器的一次側線圈電阻為 $1\text{ k}\Omega$ ，二次側線圈電阻為 10Ω ，若兩側線圈所使用的銅線之截面積比等於兩側的電流比，則下列敘述何者正確？

- (A) 一次側與二次側線圈之匝數比值為 10
(B) 一次側與二次側線圈之匝數比值為 100
(C) 一次側與二次側電流之比值為 10
(D) 一次側與二次側電流之比值為 100

10. 直流電動機常用於下列汽車上的哪些裝置？①雨刷、②喇叭、③電動窗、④電動門鎖

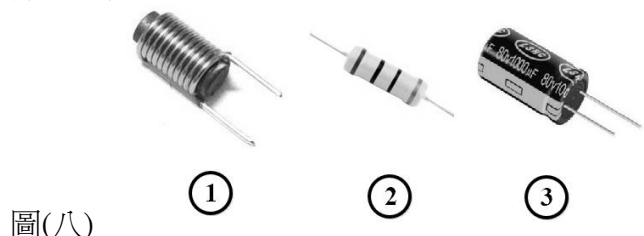
- (A) ①②③ (B) ②③④ (C) ①③④ (D) ①②④

11. 下列有關直流發電機的敘述，何者正確？

- (A) 判斷導線的感應電流方向時，應使用弗萊明左手定則
(B) 磁場只能由永久磁鐵產生
(C) 磁場的磁力線越疏，導線的感應電壓越大
(D) 導線運動方向與磁場方向垂直時，會有最大的感應電壓

12. 如圖(八)所示之電器元件，依①②③順序分別是：

- (A) 電阻、電容、電感
(B) 電容、電感、電阻
(C) 電感、電阻、電容
(D) 電容、電阻、電感



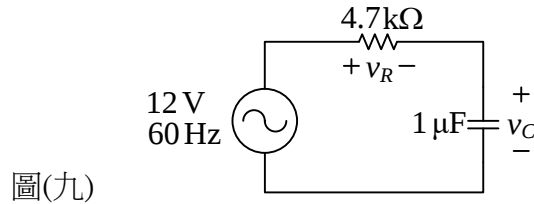
圖(八)

13. 有關電阻器、電感器及電容器的阻抗，下列敘述何者正確？

- (A) 電阻器的阻抗大小與電源的頻率成正比
(B) 電感器的阻抗大小與電源的頻率成正比
(C) 電容器的阻抗大小與電源的頻率成正比
(D) 電容器的阻抗大小與其電容值成正比

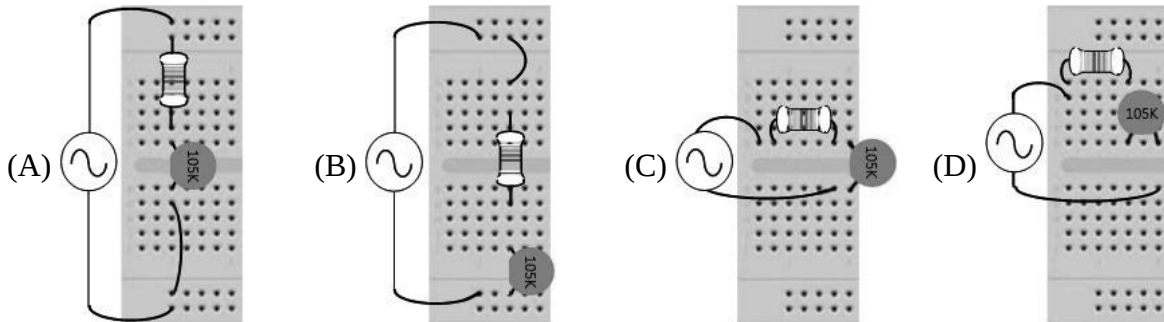
▲閱讀下文，回答第 14-16 題

圖(九)為電阻與電容的串聯電路，其中 12 V 交流電源是由 110 V/60 Hz 交流電源經變壓器降壓而成。



圖(九)

14. 使用麵包板完成此電路的接線，下列何者正確？



15. 量測電阻電壓 V_R 與電容電壓 V_C 的相位關係時，應使用哪一種儀器？

- (A) 示波器 (B) 指針型三用電表
(C) 訊號產生器 (D) 具有 Hz 檔位的數位電表

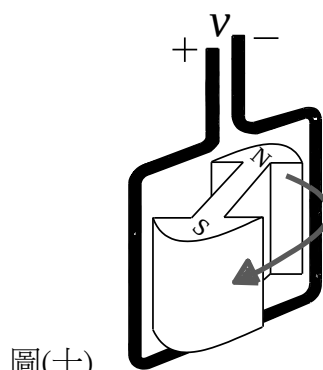
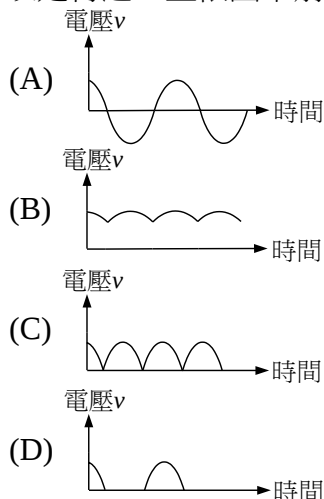
16. 以電表 ACV 檔位量測 V_R 及 V_C ，讀數分別為 V_R 及 V_C ，下列結果何者正確？

- (A) $V_R + V_C = 12$ (B) $V_R + V_C = 12\sqrt{2}$
(C) $V_R^2 + V_C^2 = 12^2$ (D) $V_R^2 + V_C^2 = 2 \times 12^2$

17. 甲乙兩電器各自接上 110 V 交流電源時，甲電器的視在功率為 1000 VA，功率因數為 0.8，乙電器的視在功率為 800 VA，功率因數為 1，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲電器的電流及平均功率均較乙電器大
(B) 甲電器的電流及平均功率均與乙電器相同
(C) 甲電器的電流較乙電器大，平均功率與乙電器相同
(D) 甲電器的電流與乙電器相同，平均功率較乙電器大

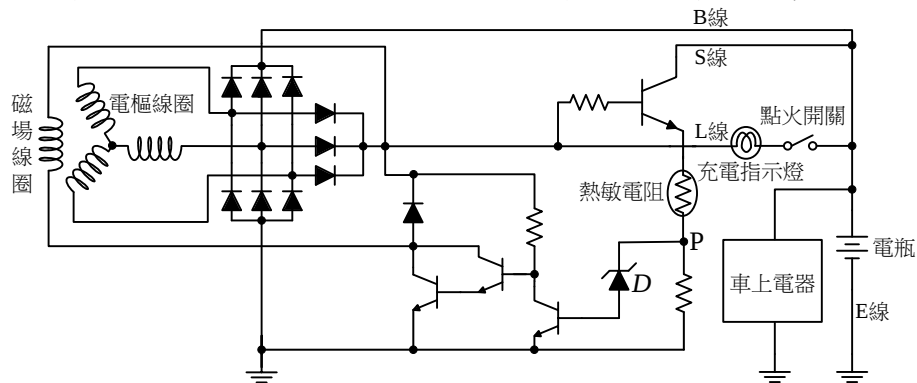
18. 圖(十)為一發電機拆開外殼後的構造，其中轉子為永久磁鐵，定子為線圈，當永久磁鐵以定轉速，並依圖中箭頭方向旋轉時，線圈感應電壓 v 的波形應為：



圖(十)

▲閱讀下文，回答第 19-21 題

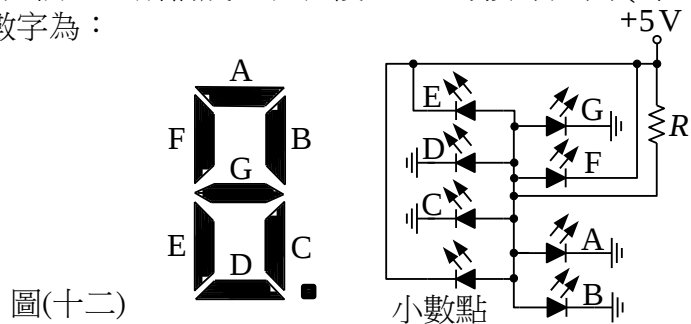
圖(十一)為汽車充電系統電路，其中磁場線圈繞在發電機轉子上，電樞線圈有 3 組線圈，並繞在發電機定子上。引擎發動後，發電機可供電給車上電器及電瓶充電使用。當發電機的輸出電壓或溫度太高時，磁場線圈的電流受電路控制而減少，以降低發電機的發電量。



圖(十一)

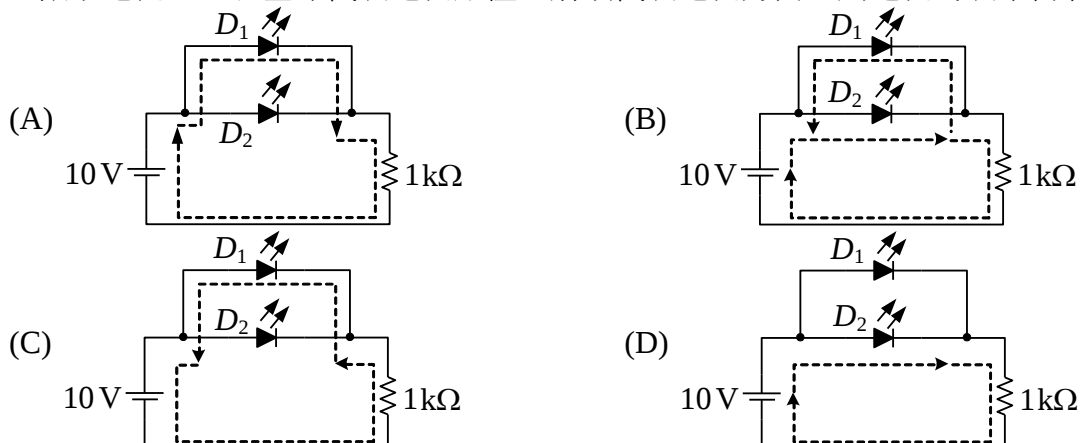
19. 此發電機為下列哪一種型式？
(A) 直流發電機 (B) 單相交流發電機
(C) Y 型三相交流發電機 (D) Δ 型三相交流發電機
20. 引擎運轉下，開啟車上所有電器，以電流鉤表量測此發電機的輸出電流，應量哪條線？
(A) B 線 (B) S 線 (C) L 線 (D) E 線
21. 引擎運轉下，當 P 點電壓低於元件 D 的崩潰電壓時，下列敘述何者正確？
(A) D 為稽納 (Zener) 二極體且會截止 (B) D 為稽納 (Zener) 二極體且會導通
(C) D 為整流 (Rectifier) 二極體且會截止 (D) D 為整流 (Rectifier) 二極體且會導通
22. 七段顯示器由 A 段至 G 段及小數點共 8 個 LED 所構成，若各段 LED 的接線如圖 (十二) 右側所示，則此七段顯示器顯示的數字為：

- (A) 3
- (B) 1
- (C) 7
- (D) 6



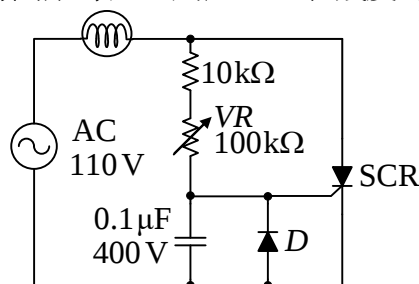
圖(十二)

23. 下列電路中， D_1 及 D_2 的導通電壓 (turn-on voltage) 分別為 2.5 V 及 1.5 V，若忽略未導通時之微小電流，並以虛線代表電流路徑，箭頭代表電流方向，則電流的表示何者正確？



24. 圖(十三)電路以控制 SCR 開始導通的時間來調整燈泡亮度，且電源為 AC 110 V / 60 Hz 之正弦波，若 SCR 在電源正半週期的 2.78 ms 時開始導通，則此 SCR 在幾度時開始觸發？

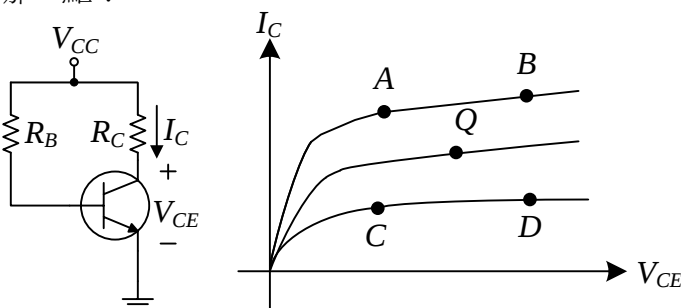
(A) 30°
(B) 60°
(C) 90°
(D) 120°



圖(十三)

25. 如圖(十四)所示電路及電晶體之特性曲線，假設電晶體原來的工作點為 Q 點，則當 R_B 電阻值變小時，其新的工作點應近似於哪一點？

(A) A 點
(B) B 點
(C) C 點
(D) D 點



圖(十四)

26. 有一電晶體放大器的 $I_B = 0.02 \text{ mA}$ ， $I_E = 2.02 \text{ mA}$ ，則 α 及 β 值為：

(A) $\alpha = 150$ ， $\beta = 0.95$ (B) $\alpha = 100$ ， $\beta = 0.99$ (C) $\alpha = 0.95$ ， $\beta = 150$ (D) $\alpha = 0.99$ ， $\beta = 100$

27. 下列有關理想運算放大器的敘述，何者正確？

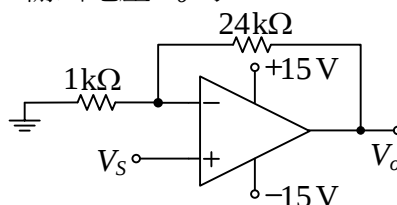
(A) 輸入阻抗為零
(B) 流入反相輸入端及非反相輸入端之電流為零
(C) 輸出電流為零
(D) 當作比較器使用時，反相輸入端與非反相輸入端的電位差必為零

28. 烙鐵是焊接的基本工具，下列何者為烙鐵頭的主要材質？

(A) 鉛 (B) 銀 (C) 鐵 (D) 銅

29. 如圖(十五)所示之電路，當 $V_S = 50 \text{ mV}$ 時，輸出電壓 V_o 為：

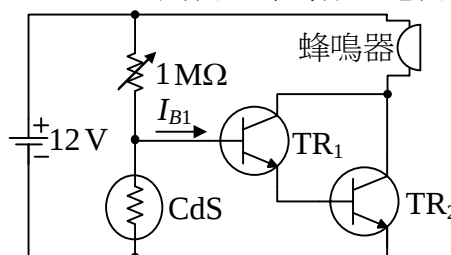
(A) -1.25 V
(B) 1.25 V
(C) -2.5 V
(D) 2.5 V



圖(十五)

30. 如圖(十六)所示電路，當天色昏暗時，蜂鳴器會作響，提醒駕駛開燈，若兩顆電晶體之 β 均為 100，且工作在作用區，已知 $I_{B1} = 0.02 \text{ mA}$ ，則流經蜂鳴器之電流約為：

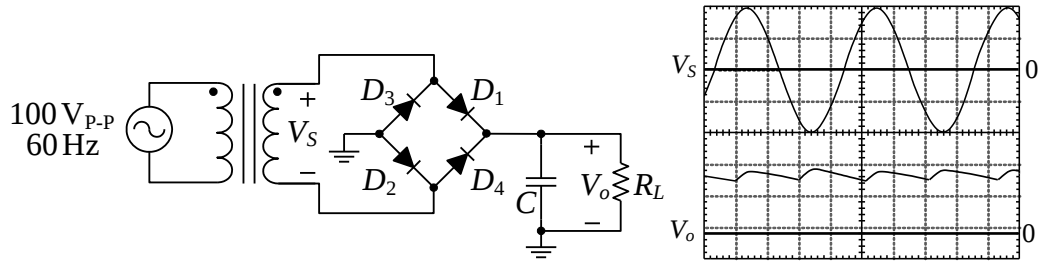
(A) 0.2 A
(B) 0.4 A
(C) 1 A
(D) 1.2 A



圖(十六)

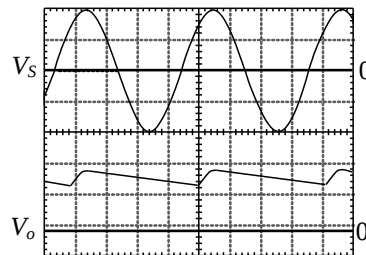
▲閱讀下文，回答第 31-32 題

圖(十七)左側為交流電源轉換成直流電源的電路，包含變壓器、全波整流器與電容濾波器，此圖右側為 V_s 及 V_o 的波形，其中 V_s 之最大值為 10 V ，最小值為 -10 V 。



圖(十七)

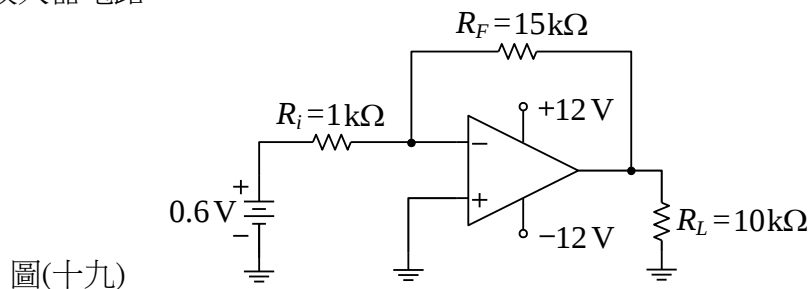
31. 若二極體為理想二極體，則每個二極體所承受的逆向峰值電壓 (PIV) 約為：
(A) 5 V (B) 10 V (C) 15 V (D) 20 V
32. 若此電路發生輸出電壓漣波異常，如圖(十八)所示，則全波整流器的哪一對二極體開路？
(A) D_1 與 D_3
(B) D_1 與 D_2
(C) D_2 與 D_4
(D) D_3 與 D_4



圖(十八)

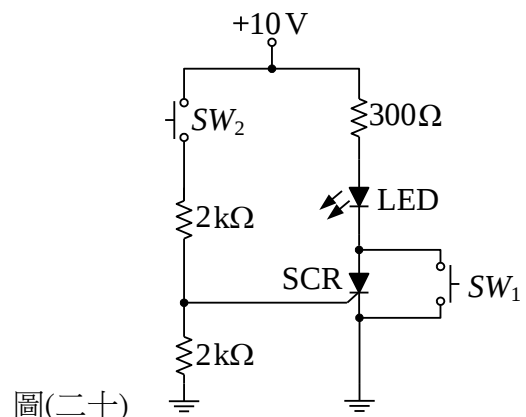
▲閱讀下文，回答第 33-34 題

圖(十九)為運算放大器電路。



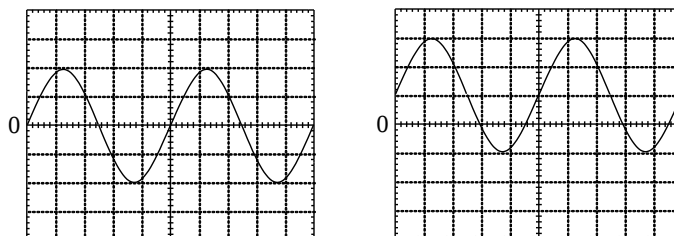
圖(十九)

33. 此電路流過負載 R_L 的電流大小為：
(A) 0.6 mA (B) 0.8 mA (C) 0.9 mA (D) 0.96 mA
34. 此電路流過 R_i 的電流為：
(A) 0.1 mA (B) 0.6 mA (C) 0.9 mA (D) 1.5 mA
35. 如圖(二十)所示電路，下列敘述何者正確？
(A) 按下 SW_1 再放開，LED 會亮
(B) 按下 SW_1 再放開，LED 會回復至原來的亮/滅狀態
(C) 按下 SW_2 再放開，LED 會亮
(D) 按下 SW_2 再放開，LED 會回復至原來的亮/滅狀態



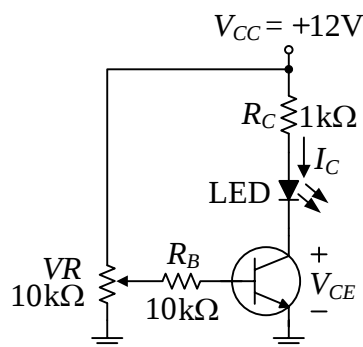
圖(二十)

36. 有一功率放大器，其輸入電壓為 $4\sin(377t)\text{V}$ ，而輸出電壓為 $8\sin(377t)\text{V}$ ，已知輸入阻抗為 100Ω ，負載阻抗為 4Ω ，則此功率放大器的功率放大倍數(功率增益)為：
(A) 10000 (B) 1000 (C) 100 (D) 10
37. 如果訊號產生器輸出至示波器的波形，要由圖(二十一)左側的波形變成右側的波形，需要調整訊號產生器的哪一個旋鈕？



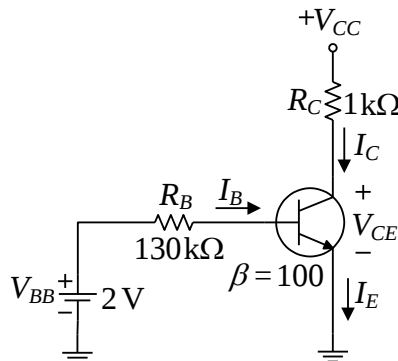
圖(二十一)

- (A) 直流準位偏移量調整旋鈕(OFFSET) (B) 頻率調整旋鈕(FREQUENCY)
(C) 工作週期調整旋鈕(DUTY) (D) 振幅調整旋鈕(AMPL)
38. 圖(二十二)電路中，電晶體的 $\beta=100$ ，今改變可變電阻 VR 的電阻值，使得 LED 變為最亮，若此時跨於 LED 之壓降為 1.8V ，則流經 LED 之電流約為：
(A) 8mA
(B) 10mA
(C) 12mA
(D) 14mA



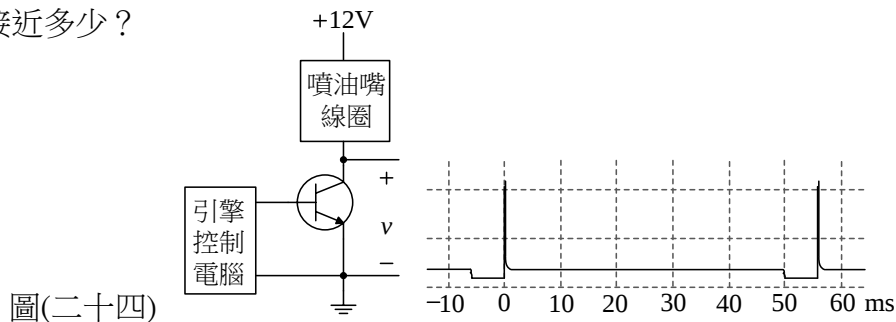
圖(二十二)

39. 如圖(二十三)所示之電路，若將 V_{CC} 由 5V 提升至 15V ，則下列何者會大量增加？
(A) I_C
(B) I_B
(C) V_{CE}
(D) I_E



圖(二十三)

40. 圖(二十四)為噴射引擎的噴油嘴電路及電壓 v 的波形，若引擎每轉 2 轉，此噴油嘴噴油 1 次，則引擎轉速最接近多少？
(A) 900rpm
(B) 1200rpm
(C) 1800rpm
(D) 2100rpm



圖(二十四)

【以下空白】