



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

106 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】

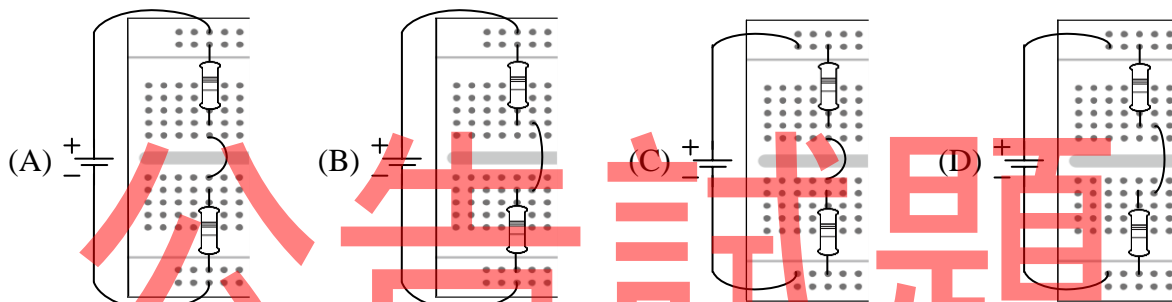
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 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。

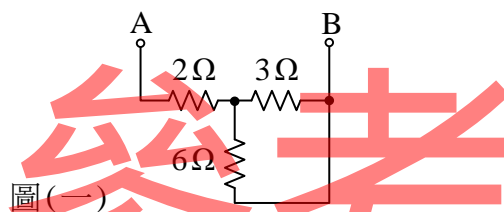
第一部份：電工概論與實習(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 量測一色碼電阻，所得讀數為 333Ω ，則此電阻由左至右之色碼可能為何？
(A) 紅紅紅金 (B) 紅紅橙金 (C) 橙橙棕金 (D) 橙橙橙金
- 有關數位式電表的使用，下列敘述何者正確？
(A) 直接量測電流時，應將電表與待測物並聯
(B) 使用完畢時，應將檔位切換至歐姆檔以節省電能消耗
(C) 量測 1 至 10A 直流電流時，應將紅棒插入 10A 插孔
(D) 電表顯示「0」時，表示量測值超過檔位可顯示的範圍
- 下列單位換算，何者正確？
(A) $1\text{Ah}=3600\text{J}$ (B) $1\text{Ah}=3600\text{C}$ (C) $1\text{kWh}=3600\text{J}$ (D) $1\text{kWh}=3600\text{C}$
- 使用麵包板將兩電阻串聯後，再接至直流電源以形成迴路，下列接線何者正確？



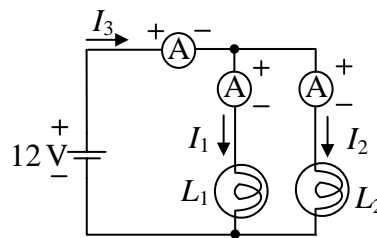
- 如圖(一)所示電路，A、B 兩點間的總電阻值是多少 Ω ？

- (A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8



- 如圖(二)所示電路，兩個燈泡 L_1 及 L_2 的電阻值分別是 3Ω 及 2Ω ，且所有電流表Ⓐ的内阻忽略不計，則下列敘述何者正確？

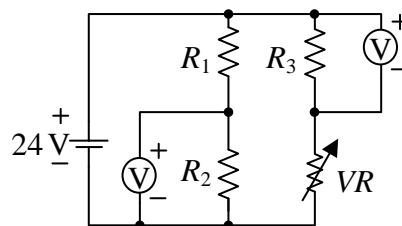
- (A) $I_1 > I_2$ 且 $I_1 + I_2 < I_3$
(B) $I_1 > I_2$ 且 $I_1 + I_2 = I_3$
(C) $I_1 < I_2$ 且 $I_1 + I_2 < I_3$
(D) $I_1 < I_2$ 且 $I_1 + I_2 = I_3$



圖(二)

- 如圖(三)所示電路，使用電壓表Ⓥ量得 R_2 及 R_3 的電壓分別為 V_2 及 V_3 ；當 $R_1 = R_2 = R_3 = 200\Omega$ ，且將可變電阻 VR 調至 300Ω ，則下列敘述何者正確？

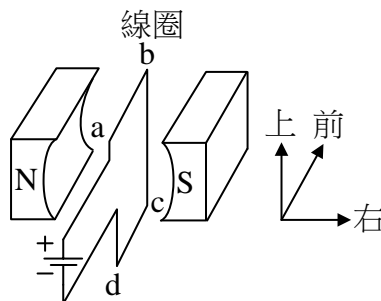
- (A) $V_2 > V_3$ 且 $V_2 + V_3 < 24\text{V}$
(B) $V_2 > V_3$ 且 $V_2 + V_3 = 24\text{V}$
(C) $V_2 < V_3$ 且 $V_2 + V_3 < 24\text{V}$
(D) $V_2 < V_3$ 且 $V_2 + V_3 = 24\text{V}$



圖(三)

8. 某燈泡之規格為 $100\text{ V}/20\text{ W}$ ，若接於 50 V 電源，則此燈泡之電流及消耗功率分別為何？
(A) 0.1 A 、 5 W (B) 0.1 A 、 10 W (C) 0.2 A 、 5 W (D) 0.2 A 、 10 W
9. 如圖(四)所示，將線圈接直流電源，並置於 N 及 S 磁極間。若向上及向右的方向依圖中箭頭所示，則線圈的 ab 段因電磁效應產生之力的方向應為何？

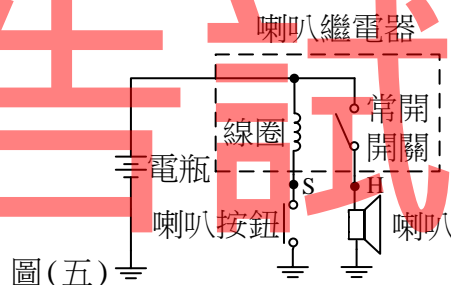
- (A) 向右
(B) 向左
(C) 向上
(D) 向下



圖(四)

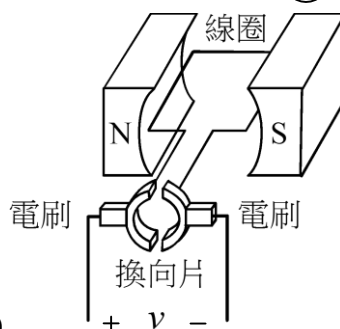
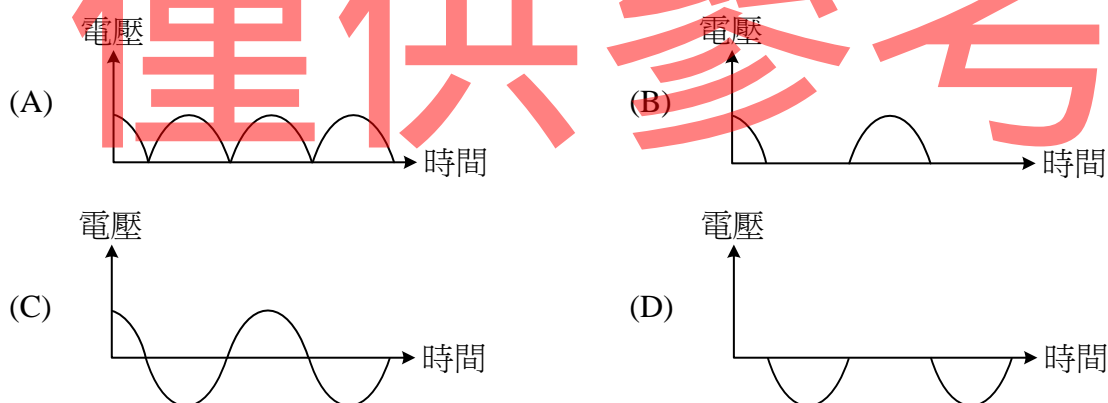
10. 圖(五)為汽車喇叭電路，學生甲、乙、丙及丁分別對此電路進行檢測。甲生將 S 點接至電瓶正極，乙生將 S 點接至電瓶負極，丙生將 H 點接至電瓶正極，丁生將 H 點接至電瓶負極。若此電路作用正常，則哪些學生的喇叭會響？

- (A) 甲生及丙生
(B) 甲生及丁生
(C) 乙生及丙生
(D) 乙生及丁生



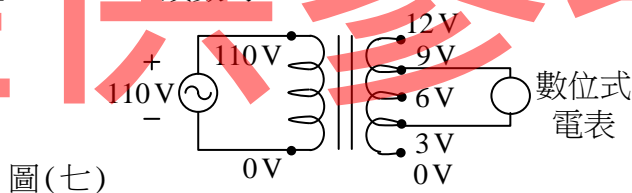
圖(五)

11. 圖(六)為具有電刷及換向片之發電機，其中電刷固定，換向片隨線圈旋轉。若線圈以等速逆時針旋轉，則輸出電壓 v 的波形最有可能為下列何者？



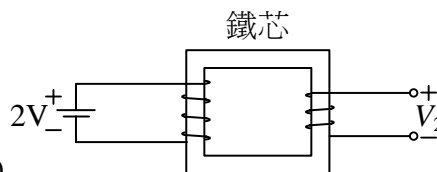
圖(六)

12. 下列哪一種電動機，將電動機接電源正極與負極的線對調，即可改變旋轉方向？
(A) 複激式直流電動機 (B) 並激式直流電動機
(C) 串激式直流電動機 (D) 永磁式直流電動機
13. 純電容電路接至一交流電壓源，當電源頻率增加時，下列敘述何者正確？
(A) 電流大小增加，且電流與電壓的相位差不變
(B) 電流大小增加，且電流與電壓的相位差增加
(C) 電流大小減少，且電流與電壓的相位差不變
(D) 電流大小減少，且電流與電壓的相位差增加
14. 電阻、電感及電容串聯電路接至 $100\angle 0^\circ \text{V}$ 之交流電壓源，若電阻為 $10\ \Omega$ ，電感抗為 $20\ \Omega$ ，電容抗為 $10\ \Omega$ ，則電流大小及相角分別為何？
(A) $10\ \text{A}$ 、 45° (B) $10\ \text{A}$ 、 -45° (C) $7.07\ \text{A}$ 、 45° (D) $7.07\ \text{A}$ 、 -45°
15. 電阻、電感及電容並聯電路接至相角 0° 之交流電壓源，若電感抗大於電容抗，則下列敘述何者正確？
(A) 電路呈電感性 (B) 電源電流的相角為正值
(C) 電感電流的相角為 45° (D) 電感電流的相角為 90°
16. 一交流電路之電壓 $v(t) = 100 \sin(377t) \text{V}$ ，電流 $i(t) = 10 \sin(377t - 30^\circ) \text{A}$ ，下列敘述何者正確？
(A) 有效功率為 $1000\ \text{W}$ (B) 虛功率為 $866\ \text{VAR}$
(C) 視在功率為 $1000\ \text{VA}$ (D) 功率因數為 0.866 落後
17. 如圖(七)所示，變壓器一次側接至 $110\ \text{V}$ 交流電源，二次側的 $3\ \text{V}$ 及 $9\ \text{V}$ 接點接數位式電表。下列電表操作之結果，何者正確？
(A) 檔位選擇旋鈕轉至 $\text{DCV } 20$ ，讀數為 $6\ \text{V}$
(B) 檔位選擇旋鈕轉至 $\text{DCV } 20$ ，讀數為 $12\ \text{V}$
(C) 檔位選擇旋鈕轉至 $\text{ACV } 200$ ，讀數為 $6\ \text{V}$
(D) 檔位選擇旋鈕轉至 $\text{ACV } 200$ ，讀數為 $12\ \text{V}$



圖(七)

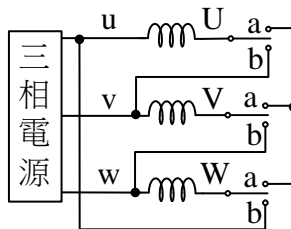
18. 如圖(八)所示， $220\ \text{V} / 110\ \text{V}$ 之變壓器一次側接至 $2\ \text{V}$ 直流電源，二次側的感應電壓為 V_2 ，下列敘述何者正確？
(A) 鐵芯上產生的磁通方向為順時針，且 $V_2 = 0\ \text{V}$
(B) 鐵芯上產生的磁通方向為順時針，且 $V_2 = 1\ \text{V}$
(C) 鐵芯上產生的磁通方向為逆時針，且 $V_2 = 0\ \text{V}$
(D) 鐵芯上產生的磁通方向為逆時針，且 $V_2 = 1\ \text{V}$



圖(八)

19. 三相交流發電機的轉速增加時，下列敘述何者正確？
(A) 線電壓的頻率增加，且線電壓間的相位差減少
(B) 線電壓的頻率增加，且線電壓間的相位差不變
(C) 線電壓的頻率減少，且線電壓間的相位差減少
(D) 線電壓的頻率減少，且線電壓間的相位差不變

20. 圖(九)之電路藉由 3 個開關來改變三相電動機的接線方式，圖中 u 、 v 、 w 及 U 、 V 、 W 為電動機三組線圈的端點，下列敘述何者正確？
- (A) 3 個開關同時切至 b ，則電動機為 Y 接
(B) 3 個開關同時切至 b ，則電動機為 Δ 接
(C) 接 V 端的開關切至 b ，其餘開關切至 a ，則電動機為 Y 接
(D) 接 V 端的開關切至 b ，其餘開關切至 a ，則電動機為 Δ 接

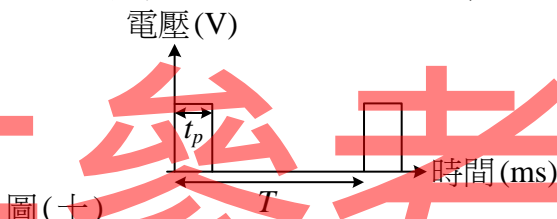


圖(九)

第二部份：電子概論與實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

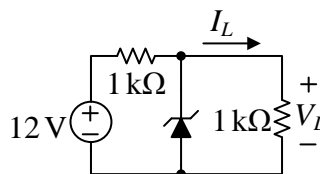
21. 電子元件銲接過程中，使用助銲劑之主要目的為何？
(A) 去除銲接表面之氧化物 (B) 幫助溫度升高
(C) 降低熔點 (D) 加速銲點凝固
22. 使用示波器檢測我國家用插座之電壓波形時，若此電壓波形有效值為 117 V ，則此電壓最大值約為何？
(A) 120 V (B) 165 V (C) 220 V (D) 330 V

23. 如圖(十)所示波形， $t_p = 1\text{ ms}$ ， $T = 5\text{ ms}$ ，則該波形之工作週期、切換頻率分別為何？
(A) 1% 、 10 Hz
(B) 5% 、 50 Hz
(C) 10% 、 100 Hz
(D) 20% 、 200 Hz



圖(十)

24. 示波器之校準信號輸出端，在未失真情況下之電壓波形為何？
(A) 方波 (B) 三角波 (C) 正弦波 (D) 鋸齒波
25. 一變壓器之一二次側匝數比為 $N_1 : N_2 = 5 : 1$ ，若此變壓器的一次側電壓 V_1 為 100 V ，則二次側電壓 V_2 應為何？
(A) 5 V (B) 15 V (C) 20 V (D) 25 V
26. 如圖(十一)所示電路，當稽納二極體(Zener diode)的崩潰電壓為 10 V ，則負載電壓 V_L 與電流 I_L 分別為何？
(A) 3 V 、 3 mA
(B) 6 V 、 6 mA
(C) 10 V 、 10 mA
(D) 12 V 、 12 mA

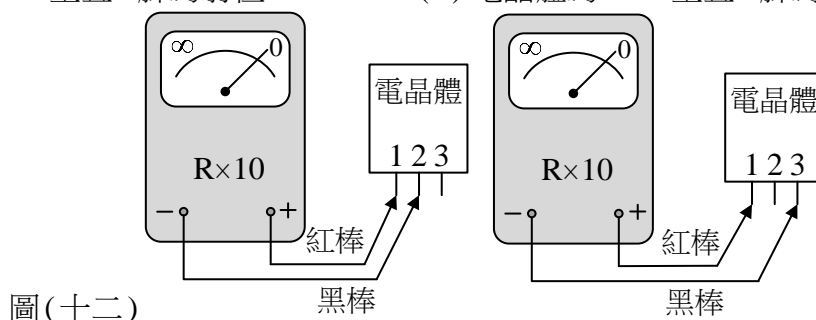


圖(十一)

27. 一半波整流電容濾波電路之輸入端接交流電源，輸出端接負載電阻，在下列何種情況下之濾波效果最差？
(A) 濾波電容值變大 (B) 改用全波整流
(C) 負載電阻值變大 (D) 電源電壓變小

28. 如圖(十二)所示，使用指針型三用電表 $R \times 10$ 檔作為判別電晶體的接腳情形，則下列敘述何者正確？

- (A) 電晶體為 PNP 型且 1 腳為基極
(B) 電晶體為 PNP 型且 1 腳為射極
(C) 電晶體為 NPN 型且 1 腳為射極
(D) 電晶體為 NPN 型且 1 腳為基極



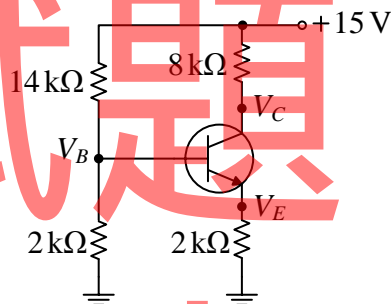
圖(十二)

29. BJT 電晶體一旦進入飽和區之後，基極電流若再增加，則下列敘述何者正確？

- (A) 集極電流會顯著地增加
(B) 射極電流會減小
(C) 集極電流幾乎不受影響
(D) 電晶體會關閉

30. 如圖(十三)所示之電路，若量得 $V_C = 15V$ ， V_B 及 V_E 均為 $1V$ 時，下列敘述何者正確？

- (A) CE 呈開路狀態，且 BE 為開路故障
(B) CE 呈開路狀態，且 BE 為短路故障
(C) CE 呈開路狀態，且 BE 為正常
(D) CE 呈短路狀態，且 BE 為短路故障



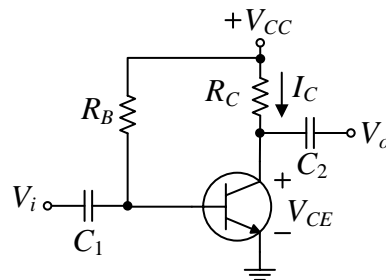
圖(十三)

31. 某一放大器之輸入功率為 $10mW$ ，若其功率增益為 $30dB$ ，則其輸出功率為多少 W ？

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

32. 如圖(十四)所示之小信號放大電路，電晶體之 $\beta = 100$ ，其中 $V_{CC} = 10V$ ， $R_C = 500\Omega$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，欲使輸出信號之失真度為最小，則此電路之直流工作點最適當的位置為下列何者？

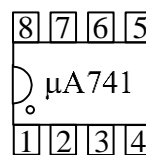
- (A) $I_C = 6.7mA$ ， $V_{CE} = 3.7V$
(B) $I_C = 5mA$ ， $V_{CE} = 5V$
(C) $I_C = 5mA$ ， $V_{CE} = 6.7V$
(D) $I_C = 10mA$ ， $V_{CE} = 5V$



圖(十四)

33. 如圖(十五)所示為編號 $\mu A741$ 運算放大器之外觀接腳位置頂視圖，則輸出端位置為哪一隻接腳？

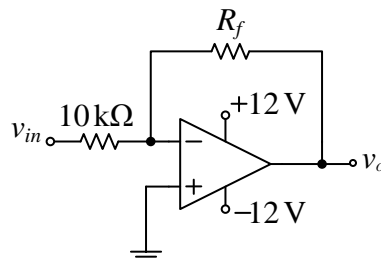
- (A) 第 4 隻接腳
(B) 第 5 隻接腳
(C) 第 6 隻接腳
(D) 第 7 隻接腳



圖(十五)

34. 如圖(十六)所示之理想運算放大器電路， $v_{in}=0.3 \sin(100t) \text{ V}$ ，若欲使 $v_o=-6 \sin(100t) \text{ V}$ ，則 R_f 之值應為何？

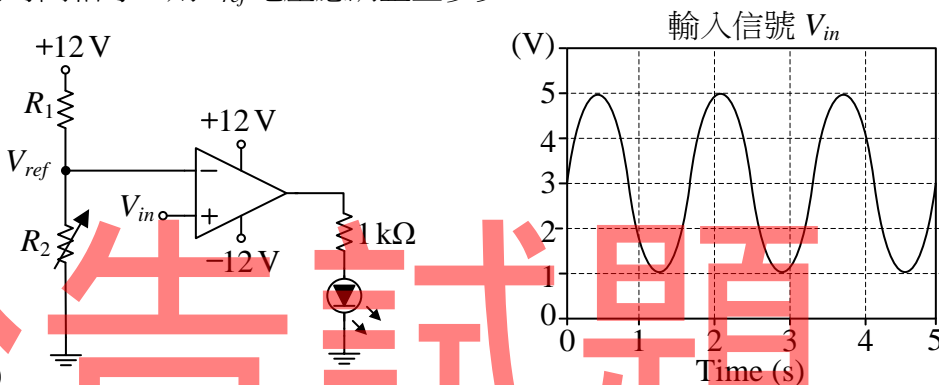
(A) $20 \text{ k}\Omega$
(B) $100 \text{ k}\Omega$
(C) $150 \text{ k}\Omega$
(D) $200 \text{ k}\Omega$



圖(十六)

35. 如圖(十七)所示之理想運算放大器電路，當輸入信號 V_{in} 為圖中所示之弦波信號時，若欲使LED亮與滅的時間相等，則 V_{ref} 電壓應調整至多少V？

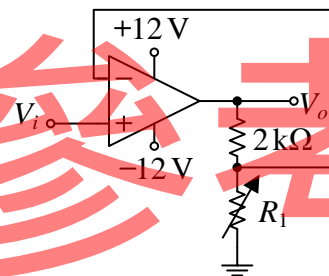
(A) 5
(B) 3
(C) 2
(D) 1



圖(十七)

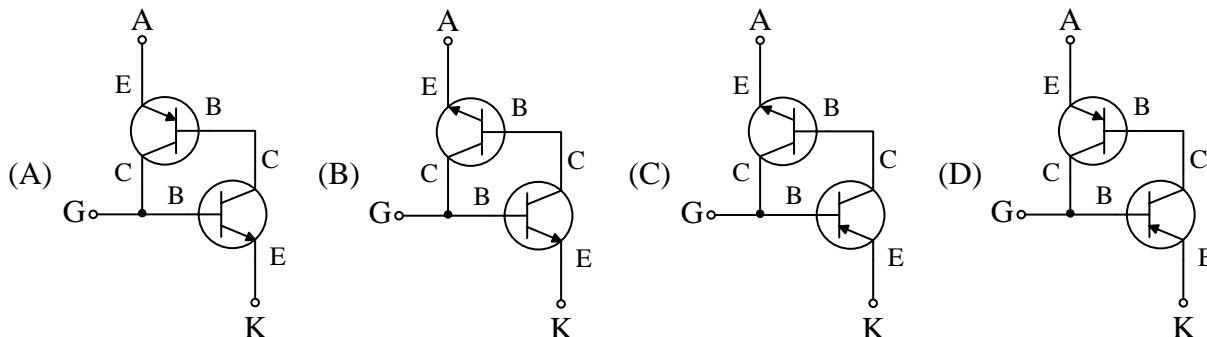
36. 如圖(十八)所示之理想運算放大器電路， $V_i=5 \text{ V}$ ，若欲使輸出電壓 $V_o=10 \text{ V}$ ，則可變電阻 R_1 之值應調整為多少？

(A) $1 \text{ k}\Omega$
(B) $2 \text{ k}\Omega$
(C) $3 \text{ k}\Omega$
(D) $4 \text{ k}\Omega$



圖(十八)

37. 下列何者可表示矽控整流器(SCR)之等效電路？

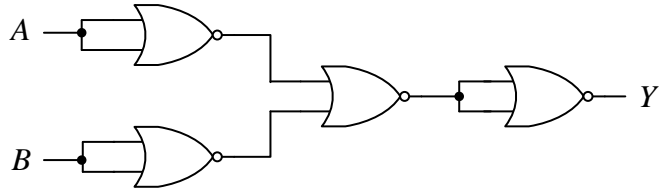


38. 矽控整流器(SCR)一旦導通，下列何者可使其關閉(OFF)？

(A) 使閘極斷路
(B) 使閘極電壓低於陰極電壓
(C) 使陽極電壓低於陰極電壓
(D) 使閘極電壓低於陽極電壓

39. 如圖(十九)所示之輸出 $Y=0$ ，則輸入 A 、 B 值分別為何？

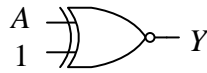
- (A) $A=0$ 、 $B=0$
- (B) $A=0$ 、 $B=1$
- (C) $A=1$ 、 $B=0$
- (D) $A=1$ 、 $B=1$



圖(十九)

40. 如圖(二十)所示之邏輯閘，輸出 Y 應為何？

- (A) 1
- (B) 0
- (C) A
- (D) \overline{A}



圖(二十)

【以下空白】

公告試題
僅供參考