



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

107 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：□□□□□□□□

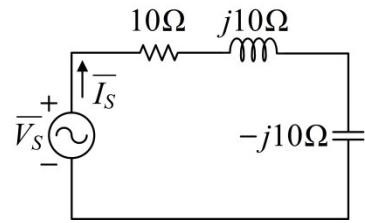
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：電工概論與實習(第1至20題，每題2.5分，共50分)

1. 有一車用煞車燈由 12 顆相同規格的 LED 組成，若每顆 LED 消耗功率皆相同，當點亮煞車燈時用直流電壓表測得兩端電壓為 12 V，用直流電流表測得煞車燈之總電流為 300 mA，則下列敘述何者正確？
(A) 該煞車燈之消耗功率為 3 W (B) 該煞車燈之消耗功率為 12 W
(C) 每顆 LED 之消耗功率為 300 mW (D) 每顆 LED 之消耗功率為 360 mW
2. 若 N 為線圈之匝數， Φ 為磁通量， t 為時間， e 為感應電動勢，則下列敘述何者錯誤？
(A) 公式 $e = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 表示安培右手定則 (Ampere's right-hand rule)
(B) 公式 $e = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ，其中負號表示冷次定律 (Lenz's law)
(C) 弗萊明右手定則 (Fleming's right-hand rule) 中導體運動方向、磁力線方向與導體產生的感應電動勢方向均須互相垂直
(D) 弗萊明左手定則 (Fleming's left-hand rule) 中導體被推動方向、磁力線方向與導體電流方向均須互相垂直
3. 若車用電瓶電壓為 12 V，則關於車用引擎起動馬達系統中電磁開關(繼電器)之 B、M 與 S 接點之敘述，下列何者錯誤？
(A) B 點接電瓶之正極
(B) M 點接起動馬達，電磁開關激磁時，M 點與 B 點同電位
(C) 當電磁開關線圈激磁時，B 點與 M 點會導通
(D) 當系統起動時，S 點與電瓶負極之電壓差為 0 V
4. 關於直流發電機之敘述，下列何者錯誤？
(A) 電樞鐵芯通常採用高導磁材料製作
(B) 電樞鐵芯一般使用矽鋼片疊成以降低渦流損失
(C) 電樞線圈感應之電動勢為直流電
(D) 換向器(整流子)之功能為將線圈感應之電動勢整流成直流電
5. 在鐵芯磁通未飽和情形下，下列何種直流電動機其輸出轉矩與負載電流的平方成正比？
(A) 分激式電動機 (B) 串激式電動機 (C) 複激式電動機 (D) 永磁式電動機
6. 一直流電動機額定電壓為 100 V，輸出功率為 1000 W，若輸出轉矩為 10.6 N·m 時，則該電動機之轉速約為何？
(A) 800 rpm (B) 900 rpm (C) 1000 rpm (D) 1100 rpm
7. 已知一單相交流電路，電源之電壓為 $v(t) = 500\sqrt{2} \sin 377t$ V，電源之電流為 $i(t) = 20\sqrt{2} \cos(377t - 30^\circ)$ A，則下列敘述何者正確？
(A) 電流超前電壓 30° (B) 功率因數為 0.866
(C) 電源頻率為 50 Hz (D) 平均功率為 5000 W

8. 如圖(一)所示之 RLC 串聯電路，電壓源 $\bar{V}_s = 100\angle 0^\circ \text{ V}$ ，下列何者正確？

- (A) 電路阻抗為 $30\ \Omega$
- (B) 電路功率因數為 0.8
- (C) 電源電流 $\bar{I}_s$ 為 $10\angle 0^\circ \text{ A}$
- (D) 電路消耗功率為 10 kW



圖(一)

9. 一理想變壓器之一次側電壓為 2200 V、60 Hz、線圈匝數為 500 匝，已知二次側電壓為 110 V、電流為 100 A，則下列敘述何者正確？

- (A) 一次側電流為 10 A
- (B) 二次側線圈匝數為 25 匝
- (C) 匝數比為 25 : 1
- (D) 二次側電壓頻率為 50 Hz

10. 關於變壓器之損耗，下列敘述何者正確？

- (A) 線圈之線徑越大，銅損越小
- (B) 變壓器之銅損與流經線圈之電流無關
- (C) 電源頻率越高，磁滯損越小
- (D) 高導磁率之鐵芯會提高鐵損

11. 一部繞組為 Δ 型連接之三相交流發電機，下列關於其輸出電壓及電流之敘述何者正確？

- (A) 相電壓為線電壓的 $\sqrt{3}$ 倍
- (B) 線電流為相電流的 $\sqrt{3}$ 倍
- (C) 相電流等於線電流
- (D) 線電壓為相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍

12. 關於輸出為三相平衡電壓之車用交流發電機，下列敘述何者正確？

- (A) 各相電壓有效值不同
- (B) 各相電壓之頻率不同
- (C) 各相電壓最大值相同
- (D) 各相電壓之相位角相同

13. 一單相交流電路測得負載之電壓為 $250\angle 30^\circ \text{ V}$ ，流經負載之電流為 $10\angle 50^\circ \text{ A}$ ，下列關於此負載之敘述何者正確？

- (A) 為電容性負載
- (B) 為電阻性負載
- (C) 為電感性負載
- (D) 功率因數等於 1

14. 一導線截面積為 5.5 mm^2 ，流過電流 10 A，則電流持續流動 1 分鐘之總電荷量為何？

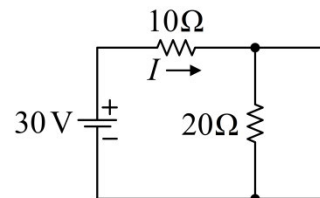
- (A) 600 庫倫
- (B) 55 庫倫
- (C) 10 庫倫
- (D) 5.5 庫倫

15. 兩個電阻串聯，其四環色碼顏色分別為「棕黑橙銀」及「黃黑橙金」，若固定流過 0.1 mA 的電流，則串聯後的電阻兩端可能測得的最大電壓為何？(提示：誤差色環中銀色表誤差 $\pm 10\%$ 、金色表誤差 $\pm 5\%$)

- (A) 1.02 V
- (B) 4.12 V
- (C) 5.30 V
- (D) 6.28 V

16. 如圖(二)所示電路，流經 $10\ \Omega$ 電阻的電流 I 為何？

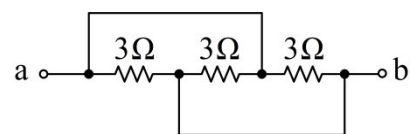
- (A) 0 A
- (B) 1 A
- (C) 2 A
- (D) 3 A



圖(二)

17. 如圖(三)所示電路，a、b 兩端的等效電阻為何？

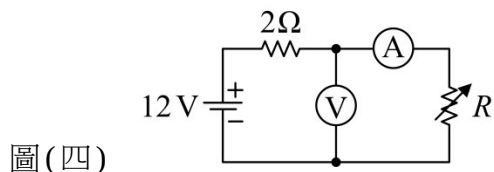
- (A) $3\ \Omega$
- (B) $2\ \Omega$
- (C) $1\ \Omega$
- (D) $0.5\ \Omega$



圖(三)

18. 如圖(四)所示之直流量測電路，其中 $\textcircled{V}$ 為理想直流電壓表， $\textcircled{A}$ 為理想直流電流表。求當可變電阻 R 調至多少歐姆時，電流表的安培讀值跟電壓表的伏特讀值會相同？

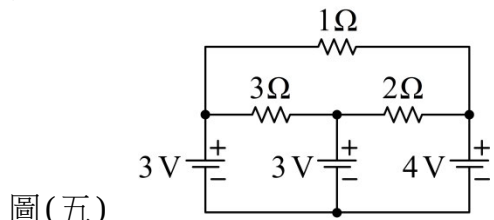
- (A) $0.5\ \Omega$
(B) $1\ \Omega$
(C) $2\ \Omega$
(D) $4\ \Omega$



圖(四)

19. 如圖(五)所示電路， 4V 電壓源所供給之功率為何？

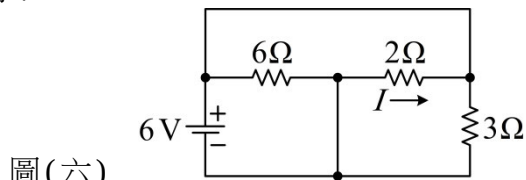
- (A) 6W
(B) 12W
(C) 18W
(D) 24W



圖(五)

20. 如圖(六)所示電路，流經 $2\ \Omega$ 電阻的電流 I 為何？

- (A) 2A
(B) 3A
(C) -2A
(D) -3A

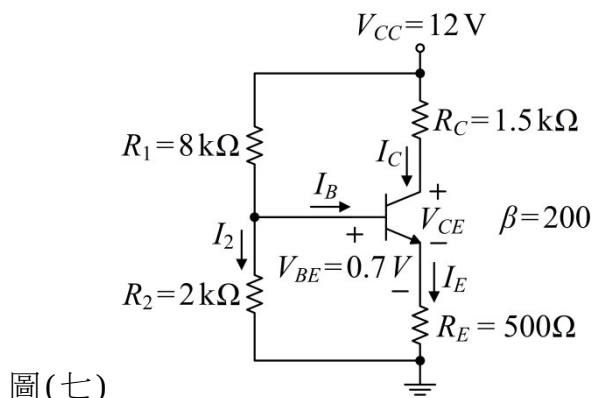


圖(六)

第二部份：電子概論與實習 (第21至40題，每題2.5分，共50分)

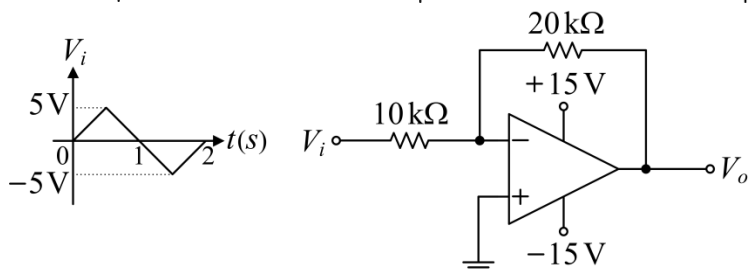
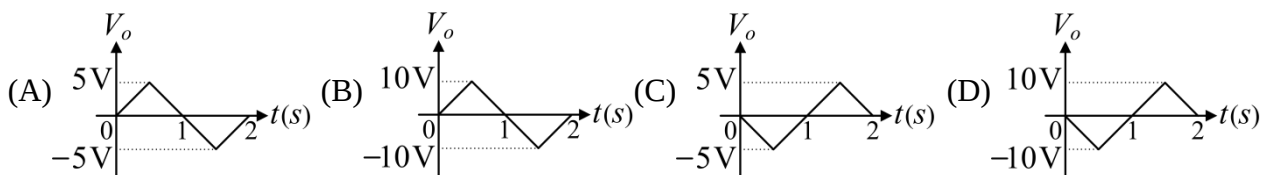
21. 如圖(七)所示之雙極性電晶體電路，已知 I_B 遠小於 I_2 ，則 V_{CE} 為何？

- (A) 2.2V
(B) 3.2V
(C) 4.2V
(D) 5.2V



圖(七)

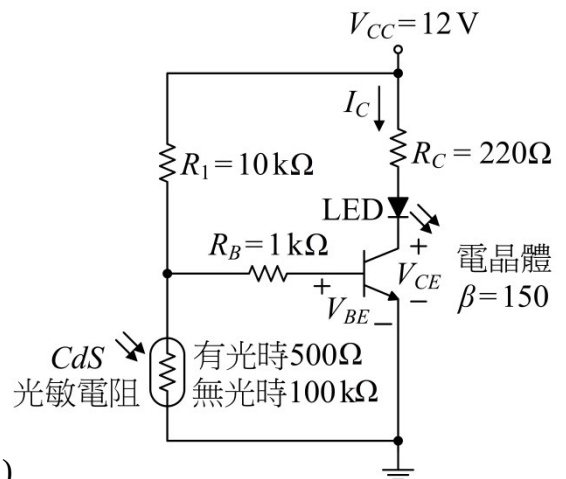
22. 如圖(八)所示之運算放大器實驗電路和輸入波形 V_i ，則輸出電壓 V_o 波形為何？



圖(八)

23. 如圖(九)所示之光控電路， $V_{BE}=0.7V$ ，當完全遮住光敏電阻之受光時，下列敘述何者正確？

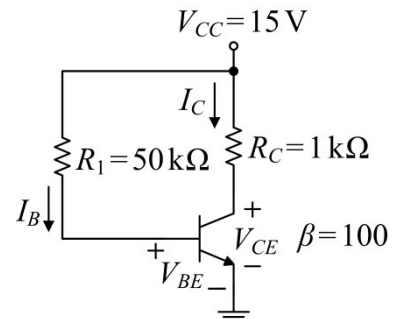
- (A) 電晶體導通，LED 不亮
- (B) 電晶體導通，LED 亮
- (C) 電晶體截止，LED 亮
- (D) 電晶體截止，LED 不亮



圖(九)

24. 如圖(十)所示之電晶體偏壓電路， $V_{BE}=0.7V$ ，若電晶體飽和時 V_{CE} 為零，則 I_C 為何？

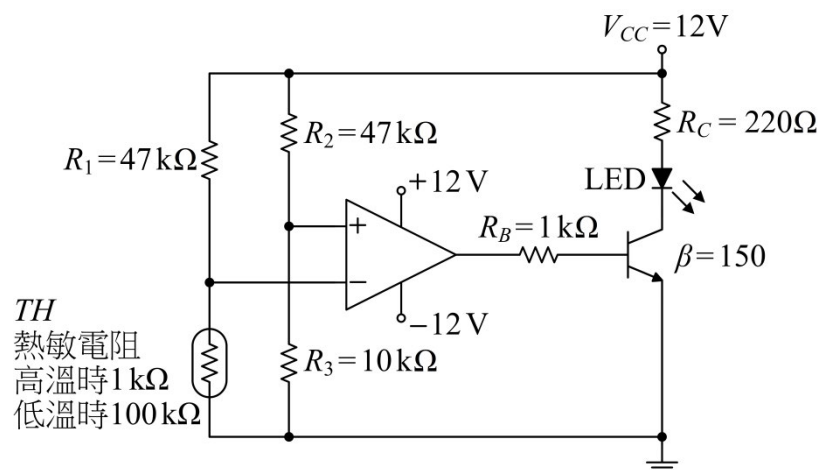
- (A) 28.6mA
- (B) 20.6mA
- (C) 15mA
- (D) 10mA



圖(十)

25. 如圖(十一)所示之汽車引擎室過熱警示器電路，下列敘述何者正確？

- (A) 熱敏電阻為正溫度係數，當熱敏電阻值為 100kΩ 時 LED 亮
- (B) 熱敏電阻為負溫度係數，當熱敏電阻值為 100kΩ 時 LED 亮
- (C) 熱敏電阻為正溫度係數，當熱敏電阻值為 100kΩ 時 LED 不亮
- (D) 熱敏電阻為負溫度係數，當熱敏電阻值為 100kΩ 時 LED 不亮



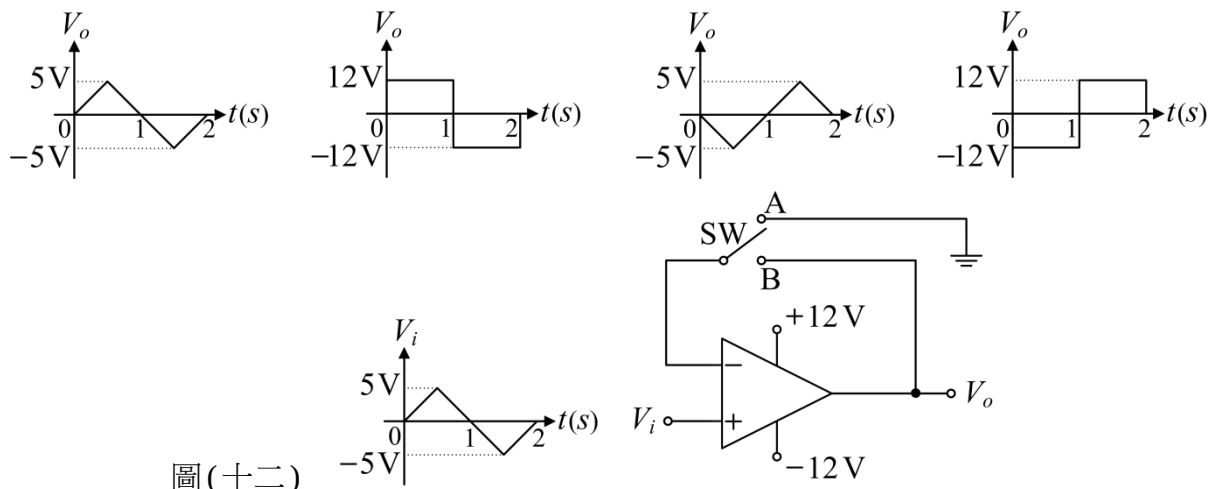
圖(十一)

26. 一雙極性電晶體工作於作用區(線性放大區)，測量其基極電流 $I_B=0.8mA$ ，射極電流 $I_E=30mA$ ，則此電晶體的 α 及 β 值分別為何？

- (A) $\alpha=1.07$ ， $\beta=365$
- (B) $\alpha=0.97$ ， $\beta=365$
- (C) $\alpha=1.07$ ， $\beta=36.5$
- (D) $\alpha=0.97$ ， $\beta=36.5$

27. 如圖(十二)所示之運算放大器電路和輸入 V_i 之波形，開關 SW 可切換至 A 點或 B 點，切換時只考慮穩態情況，則下列輸出 V_o 之波形何者正確？

(A) 當 SW 切換至 A 點時 (B) 當 SW 切換至 A 點時 (C) 當 SW 切換至 B 點時 (D) 當 SW 切換至 B 點時



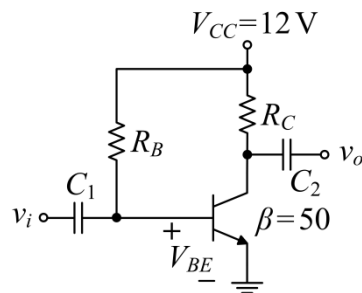
圖(十二)

28. 已知一功率放大電路其電壓增益為 20 dB，電流增益為 40 dB，則其功率增益為何？

(A) 60 dB (B) 800 dB (C) 20 dB (D) 30 dB

29. 如圖(十三)所示工作於作用區(線性放大區)之共射極電晶體放大電路，若 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ 、 $\beta = 50$ 、 $C_1 = C_2$ ，則關於輸出電壓 v_o 與輸入電壓 v_i 之關係，下列敘述何者正確？

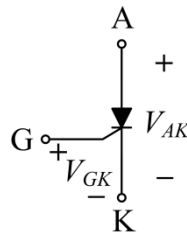
(A) v_o 與 v_i 同相位， v_o 振幅大於 v_i 振幅
(B) v_o 與 v_i 反相位， v_o 振幅大於 v_i 振幅
(C) v_o 與 v_i 同相位， v_o 振幅小於 v_i 振幅
(D) v_o 與 v_i 反相位， v_o 振幅小於 v_i 振幅



圖(十三)

30. 如圖(十四)所示之矽控整流器(SCR)，下列何種情況可使此 SCR 由閘極正常觸發導通？

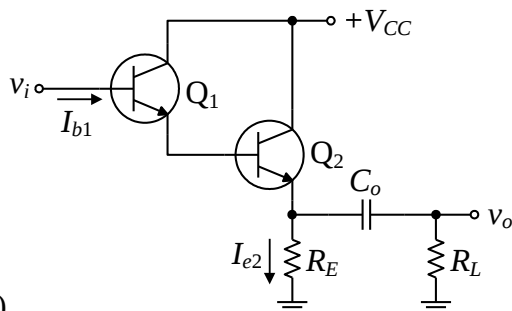
(A) $V_{AK} > 0$ 且 $V_{GK} > 0$
(B) $V_{AK} < 0$ 且 $V_{GK} < 0$
(C) $V_{AK} < 0$ 且 $V_{GK} > 0$
(D) $V_{AK} > 0$ 且 $V_{GK} < 0$



圖(十四)

31. 如圖(十五)所示之達靈頓(Darlington)電路，若電晶體 Q_1 之 β 值為 100，電晶體 Q_2 之 β 值為 50，在正常工作時，若 $I_{b1} = 0.1\text{mA}$ ，則電流 I_{e2} 約為何？

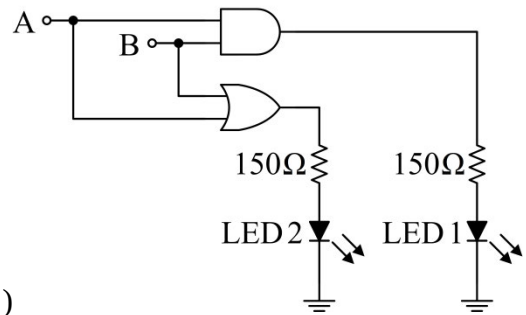
(A) 5 mA
(B) 15 mA
(C) 500 mA
(D) 1000 mA



圖(十五)

32. 如圖(十六)所示之正邏輯 TTL 電路，若輸入 A 接 5V，輸入 B 接 0V，正常工作時發光二極體 LED1 與 LED2 之狀態為何？

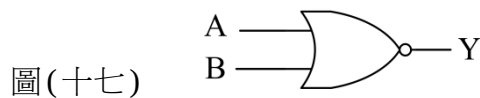
- (A) LED1 亮，LED2 亮
(B) LED1 亮，LED2 不亮
(C) LED1 不亮，LED2 亮
(D) LED1 不亮，LED2 不亮



圖(十六)

33. 如圖(十七)所示之正邏輯閘電路，若輸出 $Y=1$ ，則輸入 A 和 B 之可能情況為何？

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



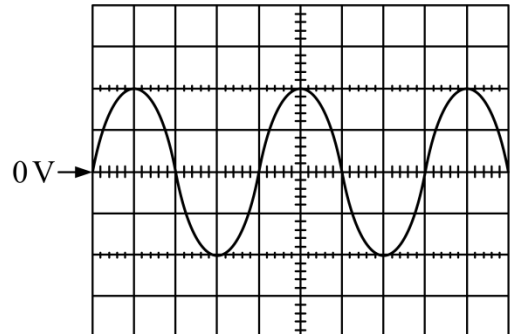
圖(十七)

34. 銲接作業時，烙鐵架上會放置沾濕的耐熱海綿，下列何者不是濕耐熱海綿的正常功用？

- (A) 降低烙鐵頭溫度
(B) 清除烙鐵頭之餘錫
(C) 加速銲點凝固
(D) 清潔附著於烙鐵頭之氧化物雜質

35. 使用示波器測得一信號產生器之輸出電壓波形如圖(十八)所示，則此波形之函數可表示為何？

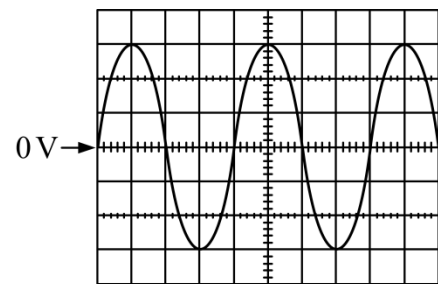
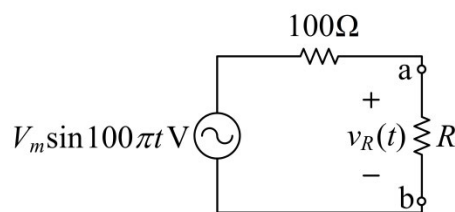
- (A) $\sin 100\pi t$ V
(B) $10 \sin 100\pi t$ V
(C) $10 \sin 250\pi t$ V
(D) $\sin 250\pi t$ V



圖(十八) 0.5 V/DIV ， 2 ms/DIV ，測棒 10:1

36. 如圖(十九)(a)所示之交流電壓量測電路，使用示波器測得 a、b 兩端之波形如圖(十九)(b)所示，當改用三用電表 ACV 檔量測 a、b 兩端電壓時讀值約為何？

- (A) 9.5 V (B) 10.6 V (C) 13.5 V (D) 15.0 V



5 V/DIV ， 5 ms/DIV ，測棒 1:1

圖(十九)

(a)

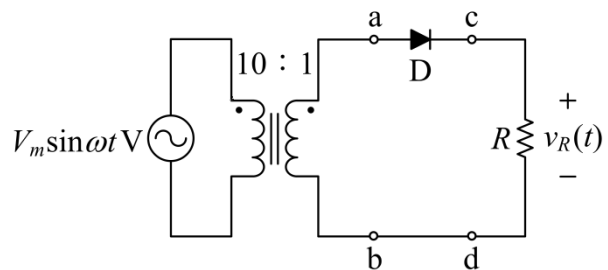
(b)

37. 一部功能正常且具有兩組 $0 \sim 30 \text{ V} / 0 \sim 3 \text{ A}$ 輸出之直流電源供應器，若負載需要 $45 \text{ V} / 1 \text{ A}$ 的電源，則下列何種模式設定可輸出負載所需電源？
- (A) 並串聯 (PARALLEL-SERIES) 模式 (B) 串聯 (SERIES) 模式
(C) 並聯 (PARALLEL) 模式 (D) 串並聯 (SERIES-PARALLEL) 模式

38. 關於 PN 接面二極體，下列敘述何者正確？
- (A) 矽二極體障壁電勢比鍺二極體大
(B) 順向偏壓時，空乏區變寬
(C) 逆向偏壓時，空乏區變窄
(D) 順向偏壓大於障壁電勢時，電流呈線性減少

39. 如圖(二十)所示之半波整流實驗電路，若忽略二極體順向壓降值，利用三用電表 ACV 檔測得 a、b 兩端之電壓為 V_{ab} ，用 DCV 檔測得 c、d 兩端之電壓為 V_{cd} ，則 $\frac{V_{ab}}{V_{cd}}$ 約為何？

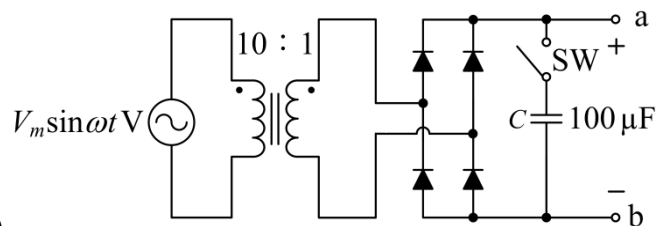
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$
(B) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$
(C) $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$
(D) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$



圖(二十)

40. 如圖(二十一)所示之橋式整流實驗電路，若忽略二極體順向壓降值，當未接濾波電容 C (開關 SW OFF) 時，用三用電表 DCV 檔測得 a、b 兩端電壓為 V_{o1} ，接上濾波電容 C (開關 SW ON) 時，用電表 DCV 檔測得 a、b 兩端電壓為 V_{o2} ，則 $\frac{V_{o2}}{V_{o1}}$ 約為何？

- (A) 3.14
(B) 1.57
(C) 0.636
(D) 0.318



圖(二十一)

【以下空白】