



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：

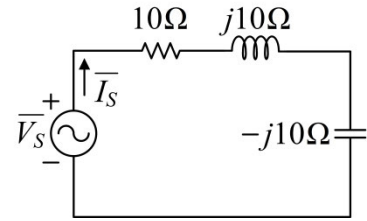
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

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 10kW



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？

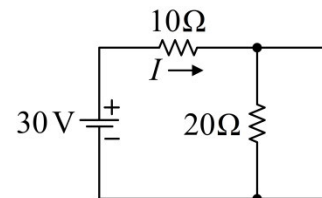
- (A) 600 庫倫
- (B) 55 庫倫
- (C) 10 庫倫
- (D) 5.5 庫倫

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？

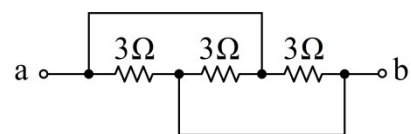
- (A) 0 A
- (B) 1 A
- (C) 2 A
- (D) 3 A



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) $0.5\ \Omega$

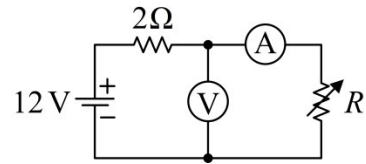


圖(三)

18. 如圖(四)所示之直流量測電路，其中 V 為理想直流電壓表， 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) $4\ \Omega$

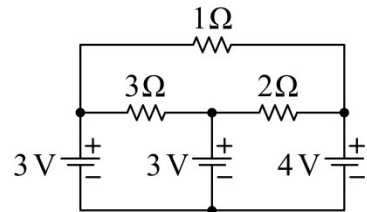
圖(四)



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

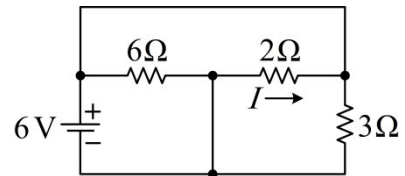
圖(五)



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)

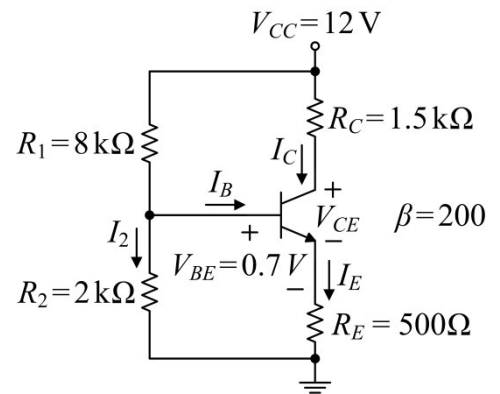


第二部份：電子概論與實習 (第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

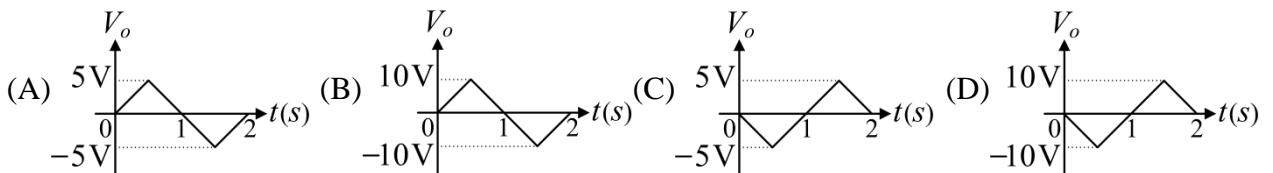
21. 如圖(七)所示之雙極性電晶體電路，已知 I_B 遠小於 I_2 ，則 V_{CE} 為何？

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

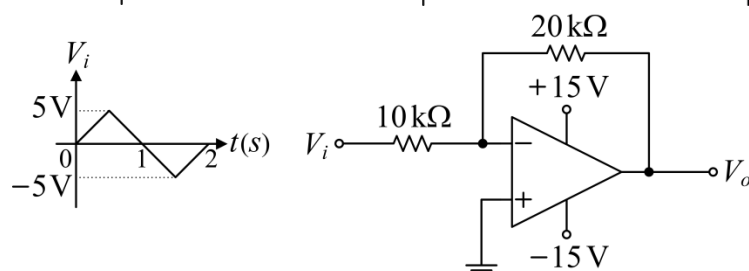
圖(七)



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？

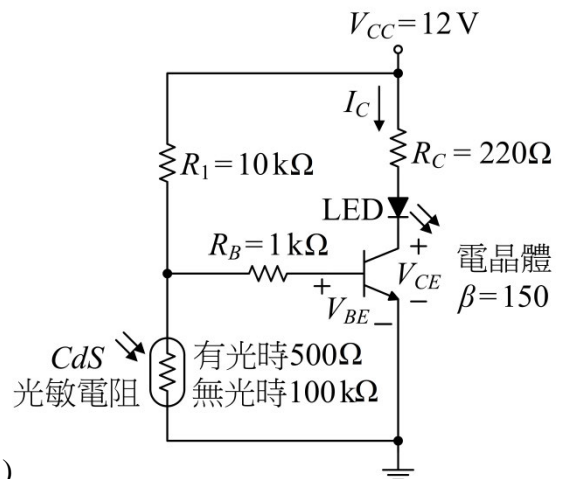


圖(八)



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？

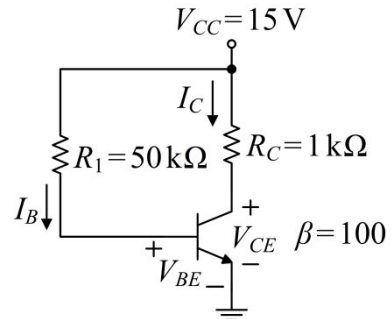
- (A) 電晶體導通，LED 不亮
- (B) 電晶體導通，LED 亮
- (C) 電晶體截止，LED 亮
- (D) 電晶體截止，LED 不亮



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？

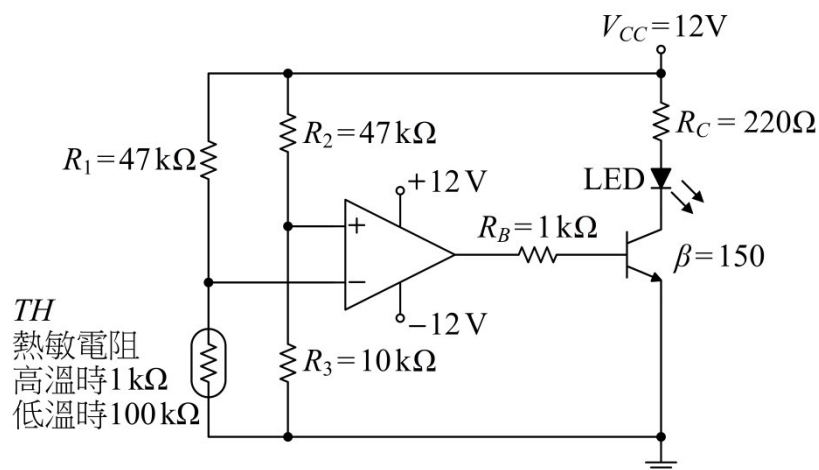
- (A) 28.6mA
- (B) 20.6mA
- (C) 15mA
- (D) 10mA



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



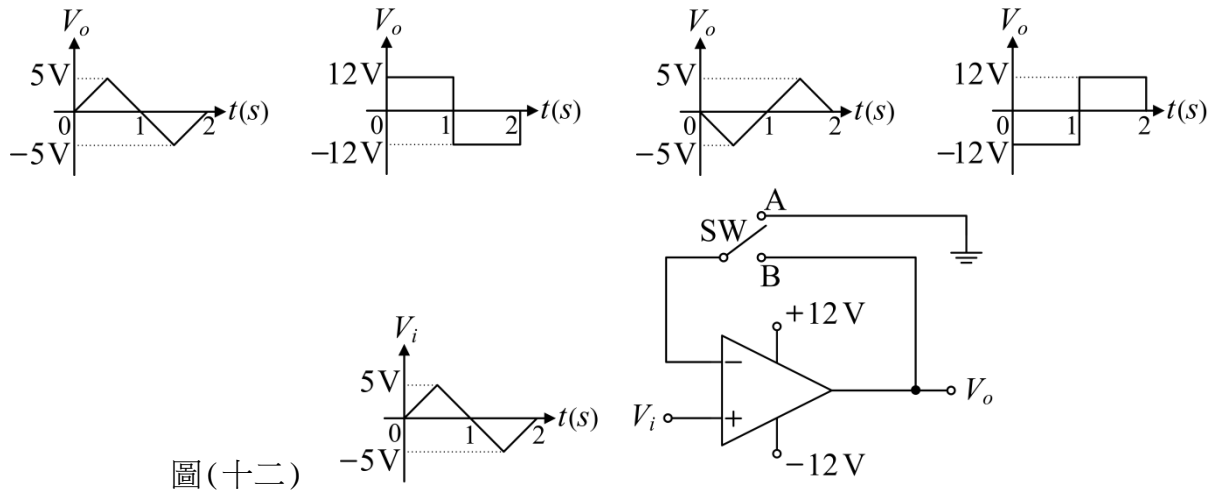
圖(十一)

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



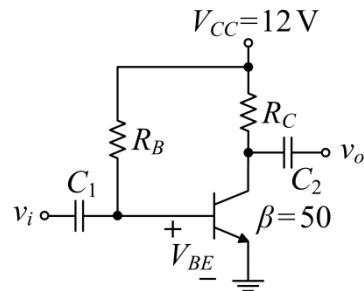
圖(十二)

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？

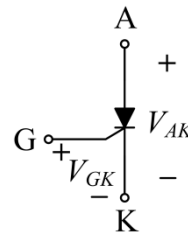
- (A) v_o 與 v_i 同相位， v_o 振幅大於 v_i 振幅
(B) v_o 與 v_i 反相位， v_o 振幅大於 v_i 振幅
(C) v_o 與 v_i 同相位， v_o 振幅小於 v_i 振幅
(D) v_o 與 v_i 反相位， v_o 振幅小於 v_i 振幅



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？

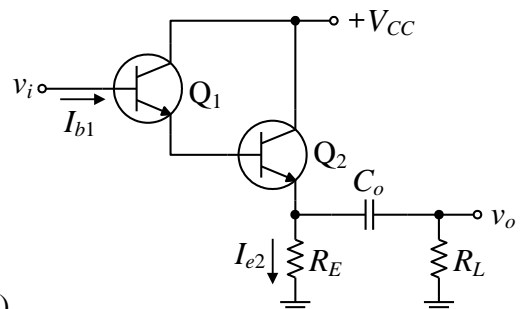
- (A) $V_{AK} > 0$ 且 $V_{GK} > 0$
(B) $V_{AK} < 0$ 且 $V_{GK} < 0$
(C) $V_{AK} < 0$ 且 $V_{GK} > 0$
(D) $V_{AK} > 0$ 且 $V_{GK} < 0$



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？

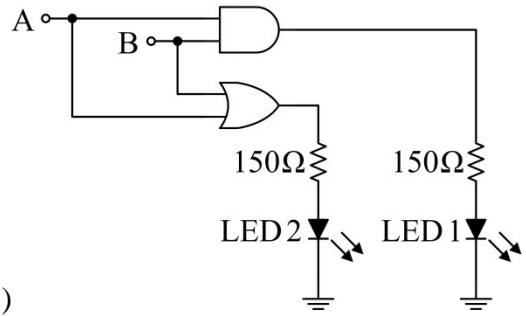
- (A) 5 mA
(B) 15 mA
(C) 500 mA
(D) 1000 mA



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？

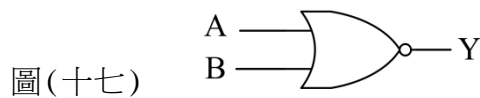
- (A) LED 1 亮，LED 2 亮
- (B) LED 1 亮，LED 2 不亮
- (C) LED 1 不亮，LED 2 亮
- (D) LED 1 不亮，LED 2 不亮



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) $A=1, B=1$



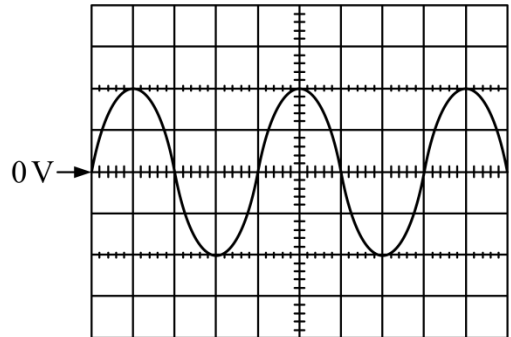
圖(十七)

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？

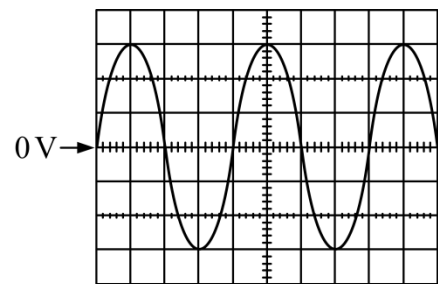
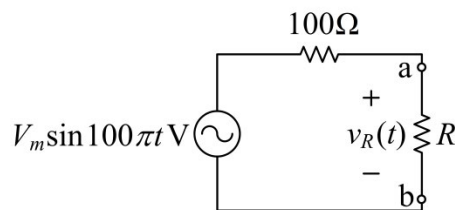
- (A) $\sin 100\pi t \text{ V}$
- (B) $10 \sin 100\pi t \text{ V}$
- (C) $10 \sin 250\pi t \text{ V}$
- (D) $\sin 250\pi t \text{ V}$



圖(十八) $0.5 \text{ V/DIV}, 2 \text{ ms/DIV},$ 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



$5 \text{ V/DIV}, 5 \text{ ms/DIV},$ 測棒 1 : 1

圖(十九)

(a)

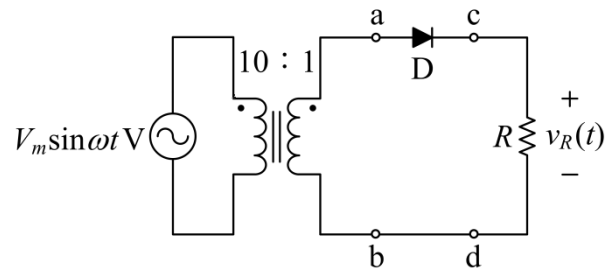
(b)

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？

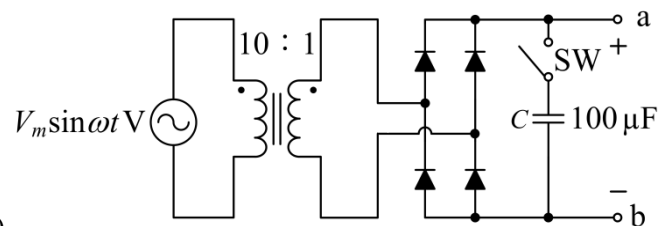
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$
(B) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$
(C) $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$
(D) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$



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】