

# 九十四學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 電機類、電子類

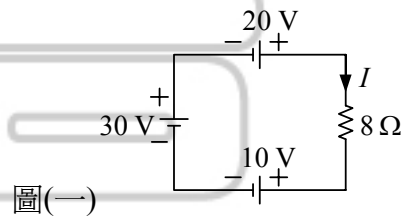
## 基本電學、電子學

### 【注意事項】

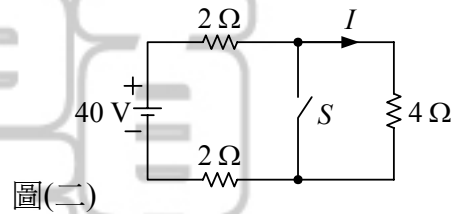
1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答錯不倒扣。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

- 有一電容器的電容值為  $10 \text{ nF}$ ，其中英文字母  $n$  代表的數值是  
 (A)  $10^{-3}$                       (B)  $10^{-6}$                       (C)  $10^{-9}$                       (D)  $10^{-12}$
- 有一抽水馬達輸入功率為  $500 \text{ 瓦特}$ ，若其效率為  $80\%$ ，求其損失為多少？  
 (A)  $100 \text{ 瓦特}$                       (B)  $200 \text{ 瓦特}$                       (C)  $400 \text{ 瓦特}$                       (D)  $500 \text{ 瓦特}$
- 有一家用  $110 \text{ 伏特}$ 、 $60 \text{ 瓦特}$  的燈泡，接於  $110 \text{ 伏特}$  的交流電源，求流過燈泡的電流為多少？  
 (A)  $60 \text{ mA}$                       (B)  $545 \text{ mA}$                       (C)  $1833 \text{ mA}$                       (D)  $6600 \text{ mA}$
- 有一  $1 \text{ kW}$  的電熱水器，內裝有  $10 \text{ 公升}$  的水，加熱  $10 \text{ 分鐘}$ ，求水溫上升多少？  
 (A)  $6.2^\circ\text{C}$                       (B)  $10.6^\circ\text{C}$                       (C)  $14.4^\circ\text{C}$                       (D)  $18.9^\circ\text{C}$

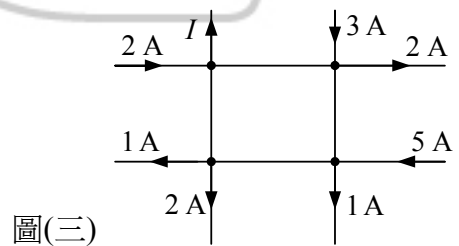
- 如圖(一)所示電路，求電流  $I = ?$   
 (A)  $7.5 \text{ A}$   
 (B)  $6.25 \text{ A}$   
 (C)  $5.0 \text{ A}$   
 (D)  $3.75 \text{ A}$



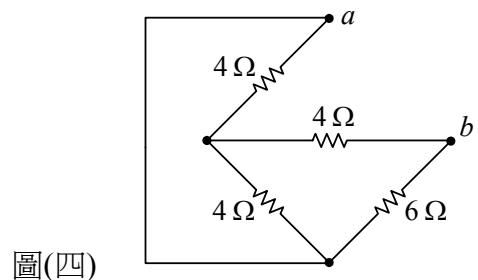
- 如圖(二)所示電路，當開關  $S$  閉合後，電流  $I$  應為多少？  
 (A)  $10 \text{ A}$   
 (B)  $8 \text{ A}$   
 (C)  $5 \text{ A}$   
 (D)  $0 \text{ A}$



- 如圖(三)所示電路，求電流  $I = ?$   
 (A)  $3 \text{ A}$   
 (B)  $4 \text{ A}$   
 (C)  $5 \text{ A}$   
 (D)  $6 \text{ A}$

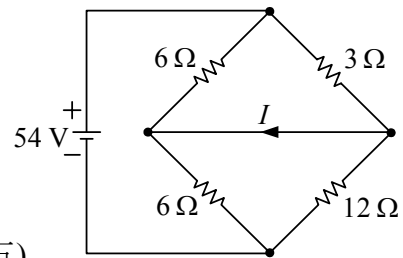


- 如圖(四)所示電路，求  $a$ 、 $b$  兩端的等效電阻  $R_{ab} = ?$   
 (A)  $3 \Omega$   
 (B)  $6 \Omega$   
 (C)  $9 \Omega$   
 (D)  $12 \Omega$



9. 如圖(五)所示電路，求電流  $I = ?$

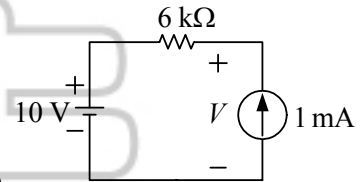
- (A) 12 A
- (B) 9 A
- (C) 6 A
- (D) 3 A



圖(五)

10. 如圖(六)所示電路，求電壓  $V = ?$

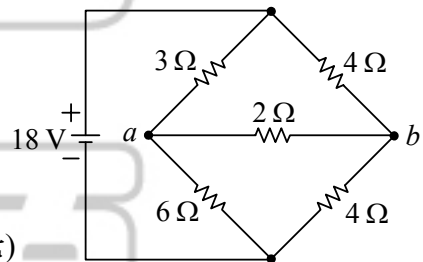
- (A) 4 V
- (B) 6 V
- (C) 10 V
- (D) 16 V



圖(六)

11. 如圖(七)所示電路，求  $a$ 、 $b$  兩端的電壓  $V_{ab} = ?$

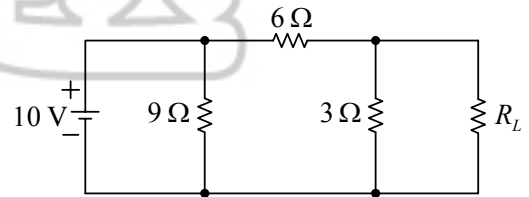
- (A) 1 V
- (B) 3 V
- (C) 6 V
- (D) 9 V



圖(七)

12. 如圖(八)所示電路，負載電阻  $R_L$  為多少時，可獲得最大功率？

- (A) 1 Ω
- (B) 2 Ω
- (C) 3 Ω
- (D) 6 Ω



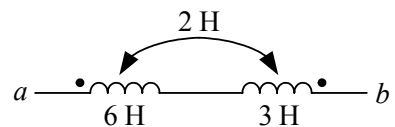
圖(八)

13. 有一電容器接上 400 V 的直流電壓後，儲存 8 焦耳的能量，求此電容器的電容量為多少？

- (A) 400  $\mu\text{F}$
- (B) 300  $\mu\text{F}$
- (C) 200  $\mu\text{F}$
- (D) 100  $\mu\text{F}$

14. 如圖(九)所示電路，求  $a$ 、 $b$  兩端的總電感  $L_{ab} = ?$

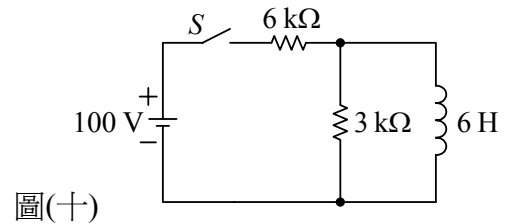
- (A) 3 H
- (B) 4 H
- (C) 5 H
- (D) 6 H



圖(九)

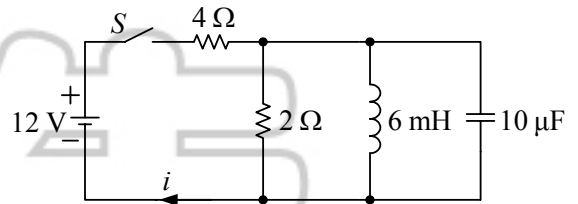
15. 如圖(十)所示電路，當開關  $S$  閉合時，求充電時間常數為多少？

- (A) 1 ms
- (B) 2 ms
- (C) 3 ms
- (D) 4 ms



16. 如圖(十一)所示電路，開關  $S$  閉合後，到達穩態時，電流  $i$  為多少？

- (A) 2 A
- (B) 3 A
- (C) 4 A
- (D) 6 A



17. 有一交流正弦波為  $v(t) = 155\sin(377t + 30^\circ)$  V，其頻率為多少？

- (A) 50 Hz
- (B) 60 Hz
- (C) 155 Hz
- (D) 377 Hz

18. 有一負載的端電壓為  $100\sin(377t + 10^\circ)$  V，流經此負載的電流為  $5\sin(377t + 10^\circ)$  A，求此負載的阻抗為多少？

- (A)  $20\angle 0^\circ \Omega$
- (B)  $20\angle 10^\circ \Omega$
- (C)  $20\sqrt{2}\angle 0^\circ \Omega$
- (D)  $20\sqrt{2}\angle 10^\circ \Omega$

19. 有一交流電源  $v(t) = 10\sin(10t)$  V，接於 0.02 F 的電容器兩端，求流經此電容器的電流  $i(t) = ?$

- (A)  $2\sin(10t)$  A
- (B)  $2\sqrt{2}\sin(10t)$  A
- (C)  $2\sin(10t - 90^\circ)$  A
- (D)  $2\sin(10t + 90^\circ)$  A

20.  $RL$  串聯電路，當電源頻率為  $f$  時，此串聯電路的總阻抗為  $10 + j20 \Omega$ ，若電源頻率變為  $2f$  時，則此串聯電路的總阻抗變為多少？

- (A)  $10 + j20 \Omega$
- (B)  $10 + j40 \Omega$
- (C)  $20 + j20 \Omega$
- (D)  $20 + j40 \Omega$

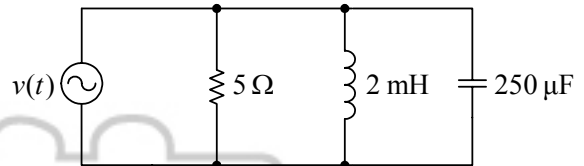
21. 有一交流電源  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t + 10^\circ)$  V，接於  $20 \Omega$  的電阻兩端，求此電阻消耗的平均功率為多少？

- (A) 2000 W
- (B) 1000 W
- (C) 707 W
- (D) 500 W

22. 有一交流電路的電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 20^\circ)$  V、電流  $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 10^\circ)$  A，求此電路的無效功率為多少？  
 (A) 500 VAR (B) 866 VAR (C) 1000 VAR (D) 2000 VAR

23. 如圖(十二)所示  $RLC$  並聯電路，已知電源電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000t + 10^\circ)$  V，求此電路的總導納為多少？

- (A)  $5 - j2$  S  
 (B)  $5 + j2$  S  
 (C)  $\frac{1}{5} - j\frac{1}{4}$  S  
 (D)  $\frac{1}{5} + j\frac{1}{4}$  S



圖(十二)

24. 有一  $RLC$  串聯電路，已知交流電源為 110 V、50 Hz 時， $R = 20 \Omega$ ， $X_L = 100 \Omega$ ， $X_C = 4 \Omega$ ，求此串聯電路的諧振頻率為多少？  
 (A) 250 Hz (B) 100 Hz (C) 10 Hz (D) 2 Hz

25. 有一三相  $\Delta$  型連接平衡負載，接於三相平衡電源，已知每相負載阻抗為  $11\angle 60^\circ \Omega$ ，電源線電壓有效值為 220 V，求此負載消耗的總有效功率為多少？  
 (A) 6600 W (B) 4400 W (C) 3810 W (D) 2200 W

26. 在 P 型半導體中，導電的多數載子為何者？

- (A) 電子 (B) 原子核 (C) 電洞 (D) 離子

27. 矽、鍺半導體材料的導電性，隨溫度上升而產生何種變化？

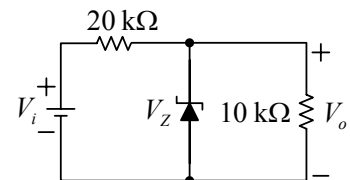
- (A) 成為絕緣體 (B) 減少 (C) 不變 (D) 增加

28. 二極體的空乏區，隨著逆偏電壓的增加而產生何種變化？

- (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 先減後增

29. 如圖(十三)所示， $V_i = 30$  V，稽納二極體的  $V_Z = 15$  V，則輸出電壓  $V_o$  為多少？

- (A) 5 V  
 (B) 10 V  
 (C) 15 V  
 (D) 30 V

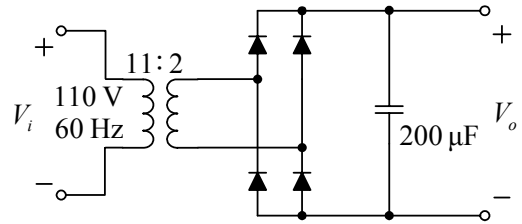


圖(十三)

30. 家用的交流電源 110 V、60 Hz，經半波整流，但未濾波，則此整流後電壓的平均值約為多少？  
 (A) 35 V (B) 40 V (C) 50 V (D) 55 V

31. 如圖(十四)所示， $V_i$ 為家用交流電源 110 V、60 Hz，則輸出電壓 $V_o$ 約為多少？

- (A) 10 V
- (B) 14 V
- (C) 20 V
- (D) 28 V



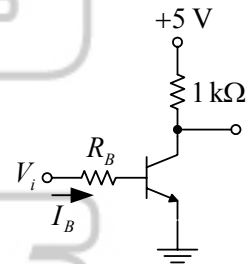
圖(十四)

32. 有一電晶體，適當偏壓於作用區，測得 $I_B = 0.05 \text{ mA}$ ， $I_E = 5 \text{ mA}$ ，則此電晶體的 $\alpha$ 參數值為多少？

- (A) 0.01
- (B) 0.99
- (C) 9.9
- (D) 100

33. 如圖(十五)所示，若電晶體的 $\beta$ 值為 100，則使電晶體處於飽和狀態的最小 $I_B$ 約為多少？

- (A) 0.05 mA
- (B) 0.5 mA
- (C) 5 mA
- (D) 500 mA



圖(十五)

34. 下列關於 MOSFET 的敘述，何者為錯誤？

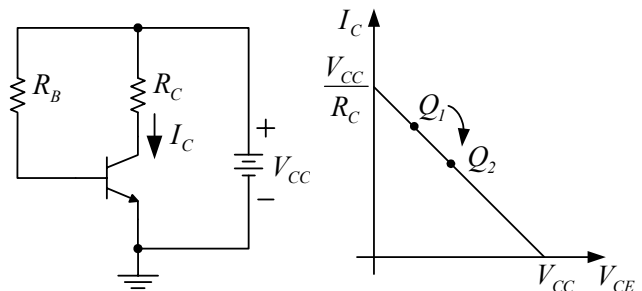
- (A) MOSFET 有空乏型及增強型兩種型式
- (B) MOSFET 有 N 通道及 P 通道兩種
- (C) MOSFET 是電流控制元件
- (D) MOSFET 之閘極與源極間直流電阻很大

35. 下列電晶體放大器中，具有最低輸出阻抗的為何者？

- (A) 共集極放大器
- (B) 共射極放大器
- (C) 共基極放大器
- (D) 多級共射極放大器

36. 如圖(十六)所示電路，為一偏壓電路及其直流輸出負載線，若原工作點在 $Q_1$ 位置，欲修正工作點至 $Q_2$ 位置，則應：

- (A) 減少 $R_B$
- (B) 增加 $R_B$
- (C) 減少 $R_C$
- (D) 增加 $R_C$



圖(十六)

37. 承第 36 題圖(十六)之電路，若  $V_{CC} = 10 \text{ V}$ ， $R_B = 100 \text{ k}\Omega$ ， $R_C = 500 \Omega$ ， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $\beta = 100$ ，則  $I_C$  約為多少？

- (A) 4.7 mA                      (B) 9.3 mA                      (C) 19.6 mA                      (D) 35.2 mA

38. 下列多級放大器耦合類別中，低頻響應最佳的為何者？

- (A) 電阻電容耦合      (B) 變壓器耦合      (C) 電感耦合      (D) 直接耦合

39. 已知一放大電路電壓增益  $A_v$  為 100，電流增益  $A_i$  為 10，則其功率增益  $A_p$  (dB) 為多少？

- (A) 10 dB                      (B) 30 dB                      (C) 60 dB                      (D) 1000 dB

40. 下列放大器類別中，效率最低的為何者？

- (A) A 類                      (B) AB 類                      (C) B 類                      (D) C 類

41. 下列放大器類別中，何者較適合用來作諧波產生器？

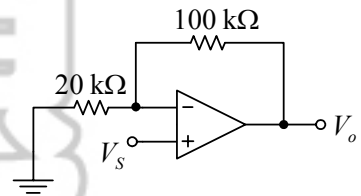
- (A) A 類                      (B) AB 類                      (C) B 類                      (D) C 類

42. 有一差動放大器，差模增益  $A_d = 1000$ ，共模增益  $A_c = 0.1$ ，則其共模拒斥比 CMRR 為多少？

- (A) 0.0001                      (B) 100                      (C) 1000.1                      (D) 10000

43. 如圖(十七)所示電路， $V_S = 1 \text{ V}$ ，則輸出電壓  $V_o$  為多少？

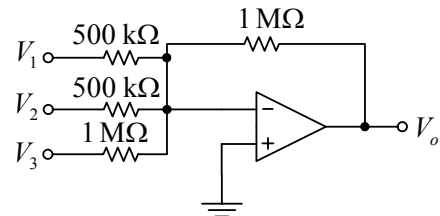
- (A) -12 V  
(B) -6 V  
(C) 6 V  
(D) 12 V



圖(十七)

44. 如圖(十八)所示電路， $V_1 = 1 \text{ V}$ ， $V_2 = 2 \text{ V}$ ， $V_3 = 3 \text{ V}$ ，則輸出電壓  $V_o$  為多少？

- (A) -9 V  
(B) -7 V  
(C) 7 V  
(D) 9 V

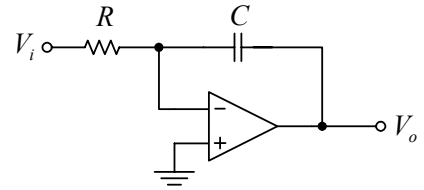


圖(十八)

**【背面尚有試題】**

45. 圖(十九)所示電路為何種電路？

- (A) 微分電路
- (B) 積分電路
- (C) 樞密特觸發電路
- (D) 加法器



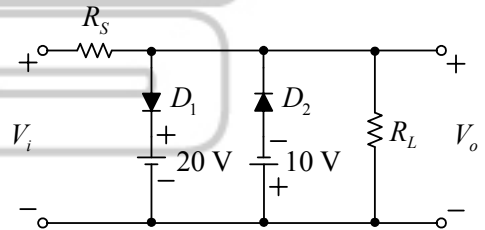
圖(十九)

46. 承第 45 題圖(十九)之電路， $V_i = 3.77 \cos 377t \text{ V}$ ， $R = 100 \text{ k}\Omega$ ， $C = 1 \mu\text{F}$ ，電容電壓初值為零，則輸出電壓 $V_o$ 為多少？

- (A)  $-0.1 \sin 377t \text{ V}$
- (B)  $-\sin 377t \text{ V}$
- (C)  $\cos 377t \text{ V}$
- (D)  $10 \cos 377t \text{ V}$

47. 如圖(二十)所示電路， $D_1$ 、 $D_2$ 為理想二極體， $V_i$ 為  $156 \sin 377t \text{ V}$ ，則輸出電壓 $V_o$ 最大值與最小值之差為多少？

- (A) 10 V
- (B) 15 V
- (C) 20 V
- (D) 30 V



圖(二十)

48. 電晶體做為開關用途時，是操作於那些區？

- (A) 截止區與作用區
- (B) 截止區與飽和區
- (C) 僅於作用區
- (D) 作用區與飽和區

49. 一直流電源無載時電壓為 30 V，已知電源內電阻為  $2 \Omega$ ，滿載電流為 2.5 A，則其電壓調整率為多少？

- (A) 5 %
- (B) 10 %
- (C) 20 %
- (D) 25 %

50. 7805 穩壓 IC 的標準輸出電壓為多少？

- (A)  $-12 \text{ V}$
- (B)  $-5 \text{ V}$
- (C)  $5 \text{ V}$
- (D)  $12 \text{ V}$

【以下空白】