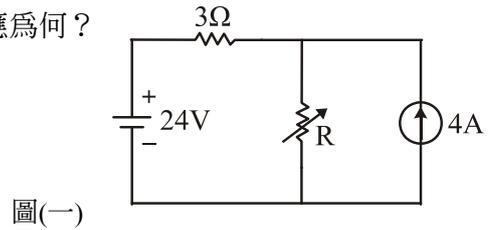


**第一部份：基本電學**

1. 如圖(一)所示之電路，欲使 24 V 電池輸出電能，則 R 之值應為何？

- (A)  $R < 3 \Omega$
- (B)  $R < 6 \Omega$
- (C)  $R < 2 \Omega$
- (D)  $R > 9 \Omega$



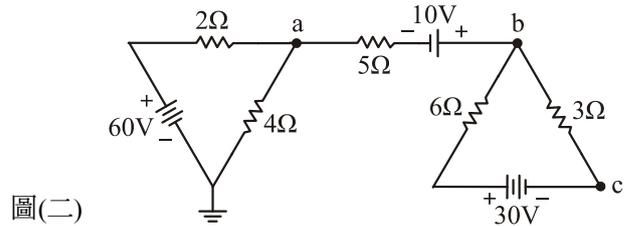
圖(一)

2. 承上題， $R = 3 \Omega$ ，則流經 R 的電流為向下若干？

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

3. 如圖(二)所示之電路，求  $V_b = ?$

- (A) 20 V
- (B) 30 V
- (C) 40 V
- (D) 50 V



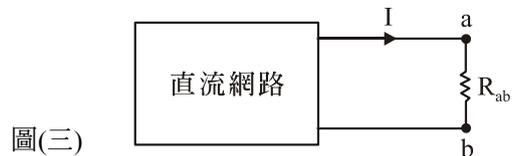
圖(二)

4. 承上題，求  $V_c = ?$

- (A) 20 V
- (B) 30 V
- (C) 40 V
- (D) 50 V

5. 如圖(三)所示之電路，在 a、b 間接  $2 \Omega$  電阻時， $I = 5 \text{ A}$ ；改接次  $6 \Omega$  電阻，則  $I = 3 \text{ A}$ ，則當  $R_{ab} = 8 \Omega$  時， $I = ?$

- (A) 2.75 A
- (B) 2.5 A
- (C) 2.25 A
- (D) 2 A



圖(三)

6. 承上題，若欲獲得最大功率輸出，則  $R_{ab}$  之值應為何？

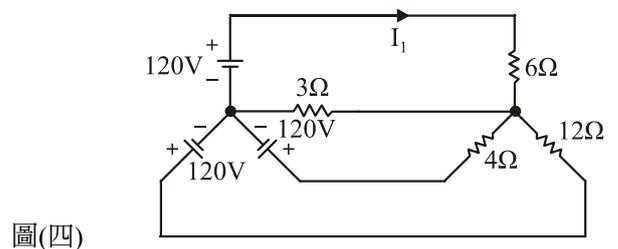
- (A)  $2 \Omega$
- (B)  $3 \Omega$
- (C)  $4 \Omega$
- (D)  $5 \Omega$

7. 若電阻器之電阻值標示為  $10 \text{ G}\Omega$ ，若將之換算成  $\text{m}\Omega$ ，則應為多少？

- (A)  $10^{13} \text{ m}\Omega$
- (B)  $10^{12} \text{ m}\Omega$
- (C)  $10^6 \text{ m}\Omega$
- (D)  $10^5 \text{ m}\Omega$

8. 如圖(四)所示之電路，求  $I_1 = ?$

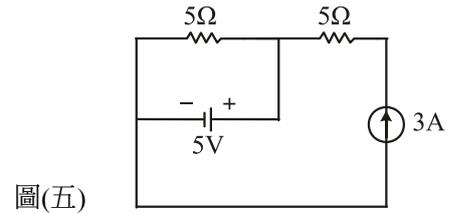
- (A) 4 A
- (B) 6 A
- (C) 8 A
- (D) 12 A



圖(四)

9. 如圖(五)所示之電路，求電壓源的輸出功率為何？

- (A) 20 W  
(B) 15 W  
(C) 10 W  
(D) -10 W



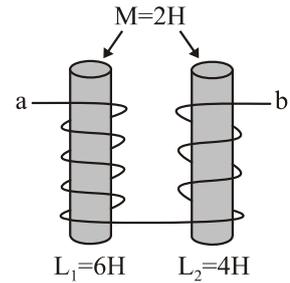
圖(五)

10. 鉛線在  $20^{\circ}\text{C}$  時，電阻為  $R_1$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_1$ ；若將溫度降低為零下  $10^{\circ}\text{C}$ ，電阻為  $R_2$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_2$ ，則下列何者正確？

- (A)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_2 < 0$   
(B)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$   
(C)  $R_1 > R_2$  且  $\alpha_1 < \alpha_2$   
(D)  $R_1 < R_2$  且  $\alpha_1 > \alpha_2$

11. 如圖(六)所示，求總電感量  $L_{ab} = ?$

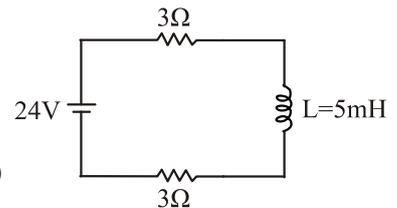
- (A) 6 H  
(B) 8 H  
(C) 10 H  
(D) 12 H



圖(六)

12. 如圖(七)所示之電路，當電流已升達其終值時，電感器之儲能為何？

- (A) 0.02 焦耳  
(B) 0.03 焦耳  
(C) 0.01 焦耳  
(D) 0.04 焦耳



圖(七)

13. 相同電容值之電容器  $n$  個串聯，其總電容量為並聯時總電容量之幾倍？

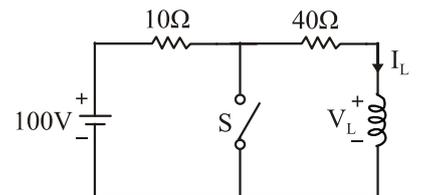
- (A)  $n$  倍  
(B)  $n^2$  倍  
(C)  $\frac{1}{n^2}$  倍  
(D)  $\frac{1}{n}$  倍

14. 通過一封閉曲面之電力線數等於此曲面內所含之淨電荷量，此為何種定律？

- (A) 安培定律  
(B) 高斯定律  
(C) 法拉第定律  
(D) 楞次定律

15. 如圖(八)所示之電路， $S$  打開，在電路達穩定狀態後，將  $S$  閉合，則閉合瞬間之  $I_L = ?$

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



圖(八)

16. 承上題， $S$  閉合瞬間之  $V_L = ?$

- (A) 0 V  
(B) 80 V  
(C) -80 V  
(D) -100 V

17. 已知  $V = 50\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)V$ ，用三用電表 DCV 檔測量之，則指示應為何？

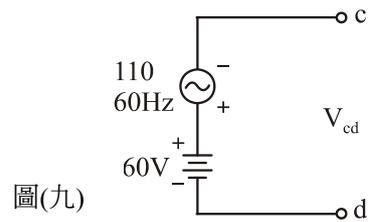
- (A) 0 V
- (B) 50 V
- (C)  $50\sqrt{2}$  V
- (D) 45 V

18.  $i_1 = 10\sin 377t$ ， $i_2 = 5\cos 377t$ ，若  $i = i_1 + i_2$ ，則  $i$  的頻率為何？

- (A) 30 Hz
- (B) 60 Hz
- (C) 120 Hz
- (D) 377 Hz

19. 如圖(九)所示之電路，求  $V_{cd}$  的有效值為何？

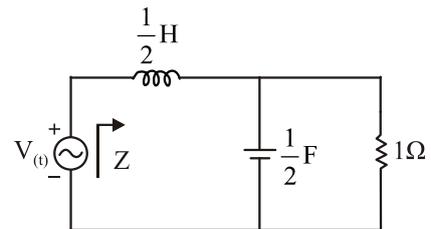
- (A) 50 V
- (B) 98.2 V
- (C) 125.3 V
- (D) 170 V



圖(九)

20. 如圖(十)所示之電路， $V_{(t)} = 3\cos 2t$ ，則等效阻抗  $Z = ?$

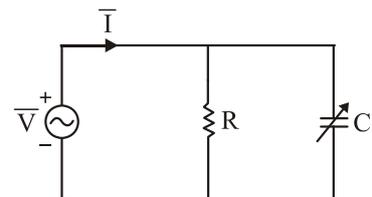
- (A)  $\frac{1}{2} + j\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{2} - j$
- (C)  $\frac{1}{2} + j$
- (D)  $\frac{1}{2} - j\frac{1}{2}$



圖(十)

21. 如圖(十一)所示之電路，若將  $C$  調大，則下列敘述何者正確？

- (A)  $X_C$  變大
- (B)  $I$  變小
- (C) PF 提高
- (D)  $\bar{I}$  領先， $\bar{V}$  的角度變大



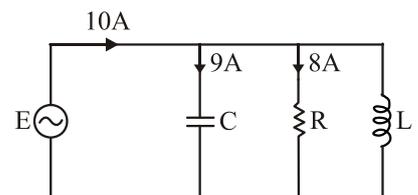
圖(十一)

22.  $i = 10\cos(600t - 30^\circ)$  通過  $Z = 3 - j4 \Omega$ ，則其最大瞬間功率  $P_{max}$  為何？

- (A) 800 W
- (B) 700 W
- (C) 500 W
- (D) 400 W

23. 如圖(十二)所示之電路，求負載的功率因數為何？

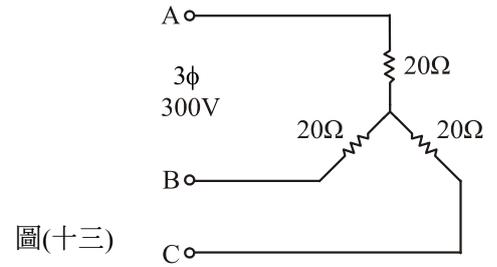
- (A) 0.9
- (B) 0.8
- (C) 0.6
- (D) 0.53



圖(十二)

24. 如圖(十三)所示之電路，每一電阻器所消耗之電功率為何？

- (A)  $1500\sqrt{3}$  W  
 (B) 1500 W  
 (C) 3000 W  
 (D) 4500 W



圖(十三)

25. 三相發電機相序為 a-b-c，Y 型連接，已知 A 相電壓

$$\overline{V_{ao}} = 100\angle 0^\circ \text{ V}，則線電壓 \overline{V_{AB}} = ?$$

- (A)  $100\angle 0^\circ$  V  
 (B)  $100\sqrt{3}\angle 30^\circ$  V  
 (C)  $100\sqrt{3}\angle -30^\circ$  V  
 (D)  $\frac{100}{\sqrt{3}}\angle 30^\circ$  V

## 第二部份：電子學

26. 一般 PN 二極體在施以斷路時，會在接合面附近出現空乏區，此空乏區變寬後的目的為何？

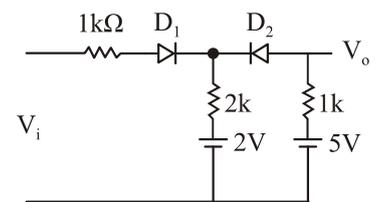
- (A) 增加擴散電流，以達熱平衡  
 (B) 制止擴散電流，以達熱平衡  
 (C) 制止漂移電流，以達熱平衡  
 (D) 增加漂移電流，以達熱平衡

27. 稽納電壓為 6.8 V 的稽納二極體，在  $I_Z$  變化為 2 mA 時，會有 100 mV 的  $V_Z$  變化；則當流過 8 mA 時，跨於二極體兩端的電壓為何？

- (A) 7.0 V  
 (B) 7.1 V  
 (C) 7.2 V  
 (D) 7.4 V

28. 如圖(十四)所示之電路， $D_1$ 、 $D_2$  為理想二極體，為使輸出電壓  $V_o$  的值隨輸入電壓  $V_i$  的值增大而變大，則需選擇  $V_i$  的下限為何？

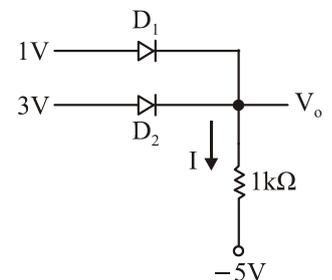
- (A) 3 V  
 (B) 2 V  
 (C) 4 V  
 (D) 5 V



圖(十四)

29. 如圖(十五)所示之電路， $D_1$ 、 $D_2$  為理想二極體，則下列選項何者錯誤？

- (A)  $I = 5$  mA  
 (B)  $D_1$  截止  
 (C)  $D_2$  導通  
 (D)  $V_o = 3$  V



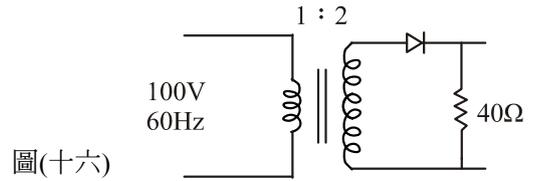
圖(十五)

30. 稽納二極體的主要功用是用來當穩壓，但崩潰電壓仍稍微會變動，其主要原因為何？

- (A) 因為稽納有內阻  
 (B) 摻雜濃度較高  
 (C) 順向切入電壓太小  
 (D) 崩潰電壓太小

31. 如圖(十六)所示之半波整流電路，求其二極體的額定電流值應為多少，才不致燒燬？

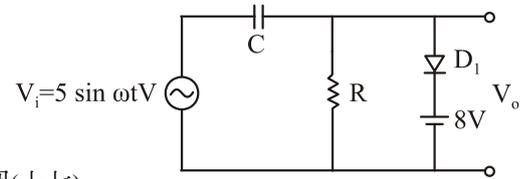
- (A) 3 A
- (B) 5.6 A
- (C) 6 A
- (D) 8 A



圖(十六)

32. 如圖(十七)所示之電路，已知  $D_1$  為理想二極體，則此電路之穩態最大輸出電壓範圍為何？

- (A)  $-2\text{ V} \sim +12\text{ V}$
- (B)  $-3\text{ V} \sim +7\text{ V}$
- (C)  $-8\text{ V} \sim +2\text{ V}$
- (D)  $-5\text{ V} \sim +5\text{ V}$



圖(十七)

33. 某濾波電容  $80\ \mu\text{F}$ 、負載電流為  $40\ \text{mA}$  的全波整流器，其峰值濾波電壓是  $50\ \text{V}$ ，若電源頻率為  $60\ \text{Hz}$ ，試求該濾波器的直流電壓約為何？

- (A)  $50\ \text{V}$
- (B)  $49\ \text{V}$
- (C)  $48\ \text{V}$
- (D)  $46\ \text{V}$

34. 對一般雙極性接面電晶體而言，若欲明顯提高其共射極電流增益  $\beta$ ，則下列哪一項措施效果最佳？

- (A) 基極重摻雜
- (B) 基極寬度變窄
- (C) 射極輕摻雜
- (D) 集極重摻雜

35. 在共射極組態偏壓電路中，若只提高  $V_{CC}$ ，且其它元件數值不變，則直流負載線的斜率會產生何種變化？

- (A) 不變
- (B) 增大
- (C) 減少
- (D) 先增大再減少

36. 若以三用電表測量 NPN 電晶體電路各點電壓如下： $V_C = 2\ \text{V}$ 、 $V_E = 1.8\ \text{V}$ 、 $V_B = 2.6\ \text{V}$ ，試問該電晶體工作於何種模式？

- (A) 主動區
- (B) 截止區
- (C) 崩潰區
- (D) 飽和區

37. 若電晶體已在飽和狀態，且  $I_{C(\text{sat})} = 10\ \text{mA}$ ， $\beta = 100$ ， $I_B = 0.2\ \text{mA}$ ，求  $I_E = ?$

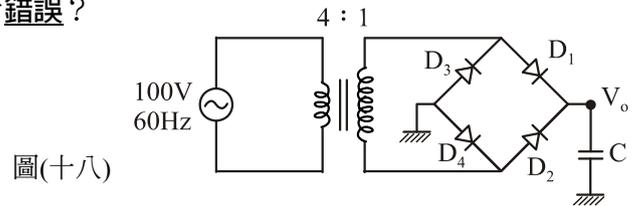
- (A)  $10.1\ \text{mA}$
- (B)  $10.2\ \text{mA}$
- (C)  $10\ \text{mA}$
- (D) 電晶體會燒燬

38. N 通道 JFET 在工作情況下， $I_D \neq I_{DSS}$ ，則  $V_{GS}$  為何？

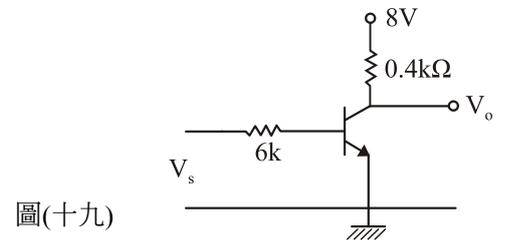
- (A) 負值
- (B) 正值
- (C)  $0\ \text{V}$
- (D) 正負皆可

39. 某 N 通道空乏型 MOSFET 的  $V_{GS} = -1.5 \text{ V}$  時,  $I_D = 9 \text{ mA}$ ; 又  $V_{GS} = -4.5 \text{ V}$  時,  $I_D = 1 \text{ mA}$ , 求該 MOSFET 的  $(V_p, I_{DSS})$  之值為多少?  
 (A)  $(-4, 12 \text{ mA})$   
 (B)  $(-6, 12 \text{ mA})$   
 (C)  $(-4, 16 \text{ mA})$   
 (D)  $(-6, 16 \text{ mA})$

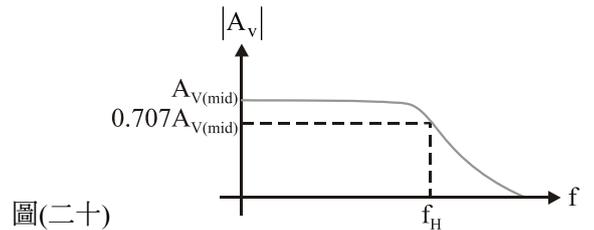
40. 如圖(十八)所示電路, 二極體均為理想, 下列敘述何者**錯誤**?  
 (A) 每一個二極體的 PIV 值皆為  $25\sqrt{2}$   
 (B) 此電路為濾波電路  
 (C)  $V_o$  的頻率為  $120 \text{ Hz}$   
 (D) 若  $D_4$  燒燬, 則  $V_o = 25\sqrt{2}$



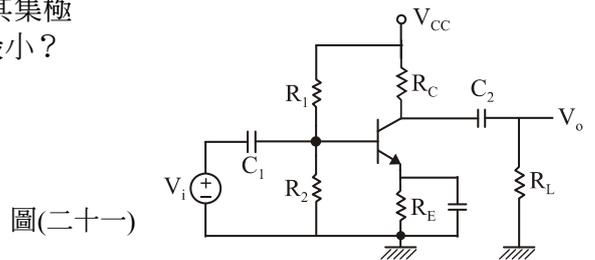
41. 如圖(十九)所示, 為一共射極電晶體放大器, 若  $\beta = 100$ ,  $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ , 當  $V_s = 1.3 + 0.35\sin 377t \text{ V}$  的信號時, 求輸出  $V_o$  的電壓變化為何?  
 (A)  $3 \text{ V} \sim 5 \text{ V}$   
 (B)  $2 \text{ V} \sim 6 \text{ V}$   
 (C)  $3 \text{ V} \sim 7 \text{ V}$   
 (D)  $4 \text{ V} \sim 8 \text{ V}$



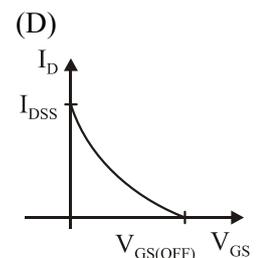
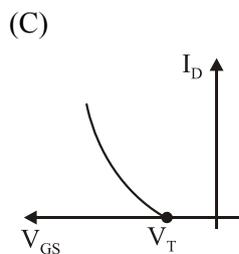
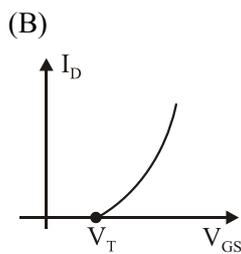
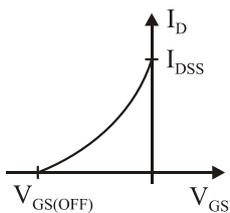
42. 如圖(二十)所示, 其最有可能為哪一種交連電路的頻率響應曲線圖?(註:  $A_{V(\text{mid})}$  = 中頻增益)  
 (A) 直接交連  
 (B) 變壓器交連  
 (C) 電感交連  
 (D) RC 交連



43. 如圖(二十一)所示, 為電晶體小信號放大電路, 在決定其集極電流  $I_C$  時, 下列哪一個參數值因溫度的變動對  $I_C$  影響最小?  
 (A)  $I_{CBO}$   
 (B)  $V_{CE}$   
 (C)  $V_{BE}$   
 (D)  $\beta$

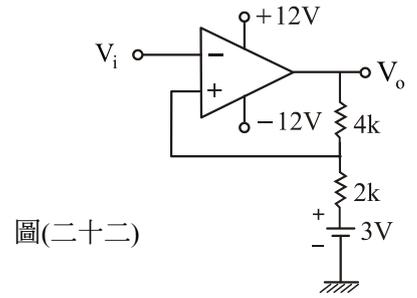


44. 下列何者為 P 通道 JFET 的轉換特性曲線圖?  
 (A)



45. 如圖(二十二)所示之電路，求上臨界電壓  $V_H^+$  為何？

- (A) 2 V
- (B) -2 V
- (C) 6 V
- (D) -6 V



圖(二十二)

46. 承上題， $V_i = 3\sin(2\pi \times 10^3 t)$  V，則  $V_o = ?$

- (A) 方波
- (B) -12 V
- (C) +12 V
- (D) 正弦波

47. 「巴克豪森準則」適用於下列何種電路？

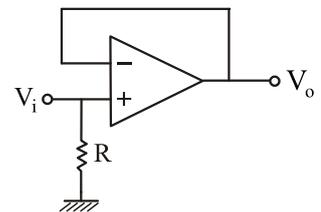
- (A) 雙穩態多諧振盪器
- (B) 無穩態多諧振盪器
- (C) 單穩態多諧振盪器
- (D) 石英晶體振盪器

48. 下列敘述何者不正確？

- (A) 矽的原子序為 14，鎘的原子序為 32
- (B) 矽的障壁電壓約為 0.7 V
- (C) 將磷加入本質半導體會形成 N 型半導體
- (D) 在摻有銻的半導體中，銻扮演的角色是施體

49. 如圖(二十三)所示之電路，電路增益  $\frac{V_o}{V_i}$  為多少分貝？

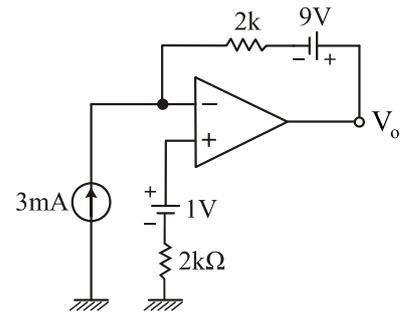
- (A) 0 dB
- (B) -10 dB
- (C) 20 dB
- (D) -20 dB



圖(二十三)

50. 如圖(二十四)所示之運算放大器，為一理想元件，求  $V_o$  之值為何？

- (A) 11 V
- (B) 7 V
- (C) 5 V
- (D) 4 V



圖(二十四)