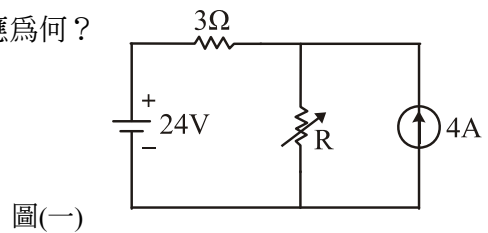


第一部份：基本電學

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) $R > 9 \Omega$



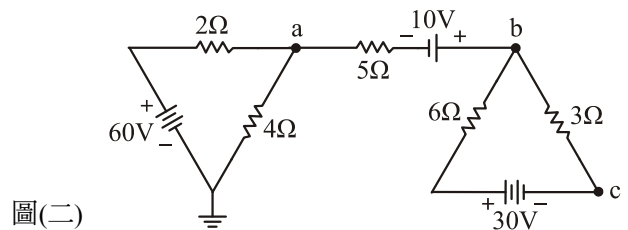
圖(一)

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



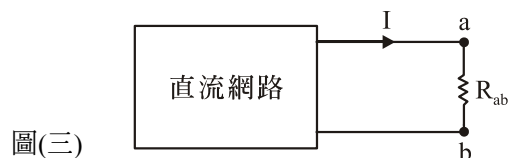
圖(二)

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 2Ω 電阻時， $I = 5 \text{ A}$ ；改接次 6Ω 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？

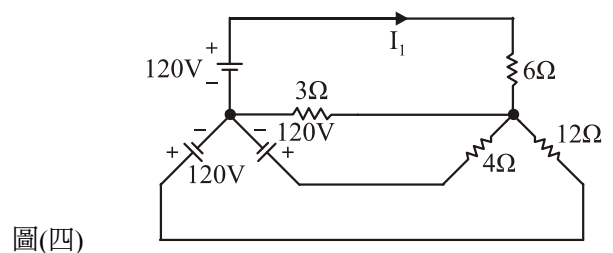
- (A) 2 Ω
- (B) 3 Ω
- (C) 4 Ω
- (D) 5 Ω

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 $I_1 = ?$

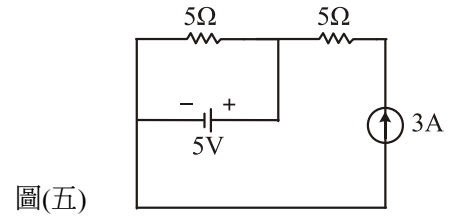
- (A) 4 A
- (B) 6 A
- (C) 8 A
- (D) 12 A



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



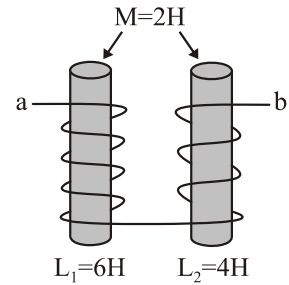
圖(五)

10. 鉛線在 20°C 時，電阻為 R_1 ，電阻溫度係數為 α_1 ；若將溫度降低為零下 10°C ，電阻為 R_2 ，電阻溫度係數為 α_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 $L_{ab} = ?$

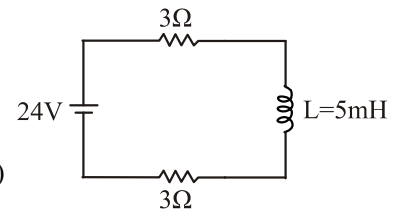
- (A) 6 H
(B) 8 H
(C) 10 H
(D) 12 H



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？

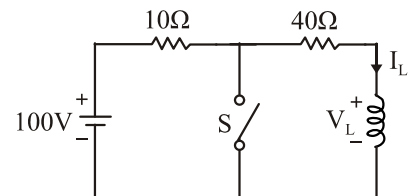
- (A) n 倍
(B) n^2 倍
(C) $\frac{1}{n^2}$ 倍
(D) $\frac{1}{n}$ 倍

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？

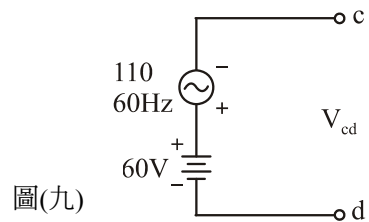
- (A) 0 V
- (B) 50 V
- (C) $50\sqrt{2}$ V
- (D) 45 V

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？

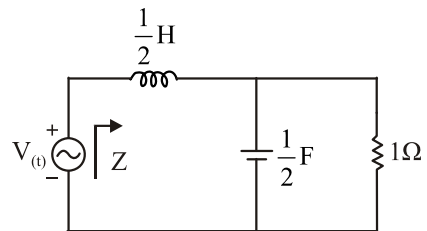
- (A) 50 V
- (B) 98.2 V
- (C) 125.3 V
- (D) 170 V



圖(九)

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

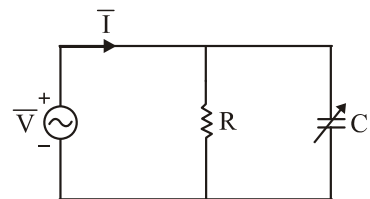
- (A) $\frac{1}{2} + j\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{2} - j$
- (C) $\frac{1}{2} + j$
- (D) $\frac{1}{2} - j\frac{1}{2}$



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



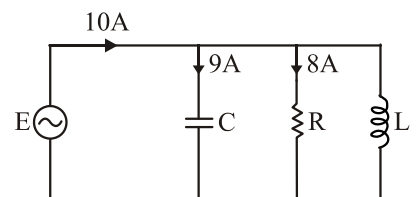
圖(十一)

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？

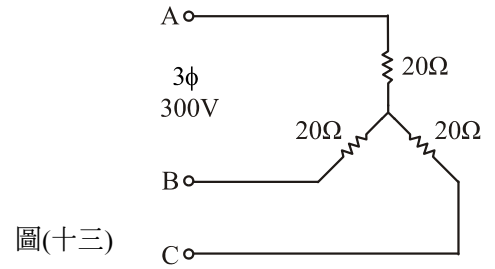
- (A) 0.9
- (B) 0.8
- (C) 0.6
- (D) 0.53



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？

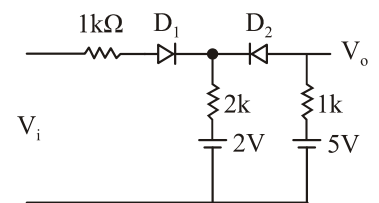
- (A) 增加擴散電流，以達熱平衡
 (B) 制止擴散電流，以達熱平衡
 (C) 制止漂移電流，以達熱平衡
 (D) 增加漂移電流，以達熱平衡

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

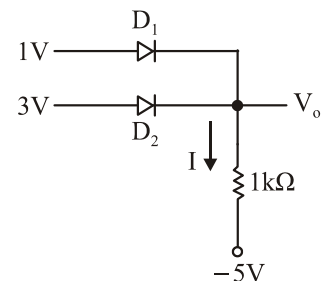


圖(十四)

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



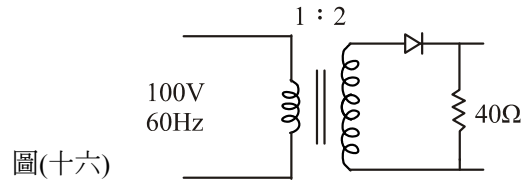
圖(十五)

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？

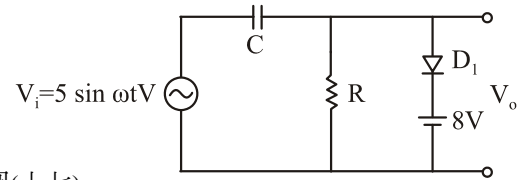
- (A) 3 A
- (B) 5.6 A
- (C) 6 A
- (D) 8 A



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 β ，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

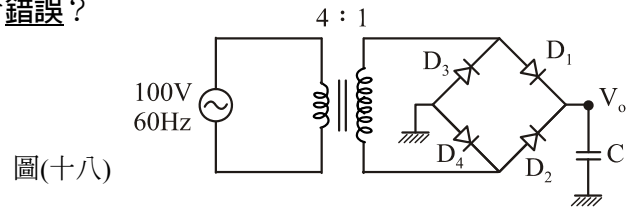
38. N 通道 JFET 在工作情況下， $I_D \neq I_{DSS}$ ，則 V_{GS} 為何？

- (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**?

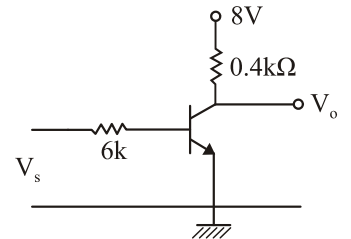
- (A) 每一個二極體的 PIV 值皆為 $25\sqrt{2}$
 (B) 此電路為濾波電路
 (C) V_o 的頻率為 120 Hz
 (D) 若 D_4 燒燬, 則 $V_o = 25\sqrt{2}$



圖(十八)

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?

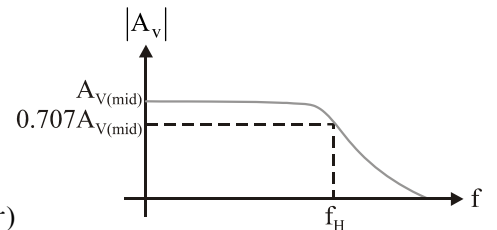
- (A) $3 \text{ V} \sim 5 \text{ V}$
 (B) $2 \text{ V} \sim 6 \text{ V}$
 (C) $3 \text{ V} \sim 7 \text{ V}$
 (D) $4 \text{ V} \sim 8 \text{ V}$



圖(十九)

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)

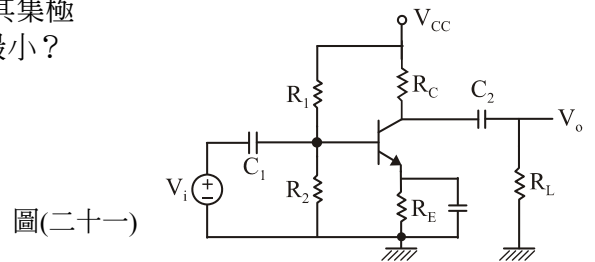
- (A) 直接交連
 (B) 變壓器交連
 (C) 電感交連
 (D) RC 交連



圖(二十)

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) β



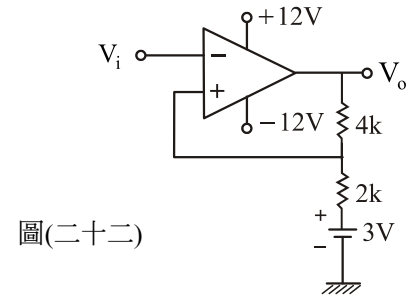
圖(二十一)

44. 下列何者為 P 通道 JFET 的轉換特性曲線圖?

- (A) (B) (C) (D)

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？

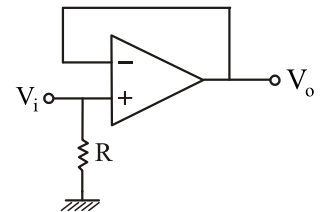
- (A) 雙穩態多諧振盪器
- (B) 無穩態多諧振盪器
- (C) 單穩態多諧振盪器
- (D) 石英晶體振盪器

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？

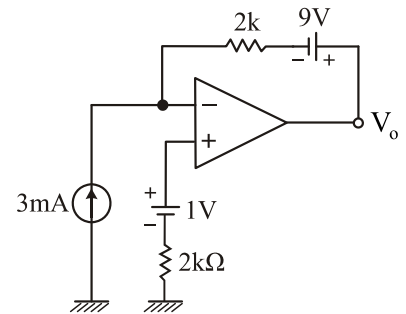
- (A) 0 dB
- (B) -10 dB
- (C) 20 dB
- (D) -20 dB



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)