



九十七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

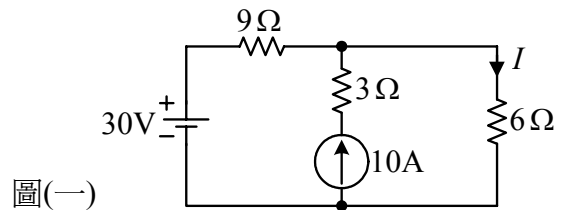
基本電學、電子學

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、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. 本試卷共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
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. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 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」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 下列何者的單位不是伏特？
 (A) 電壓 (B) 電動勢 (C) 電荷 (D) 電位差

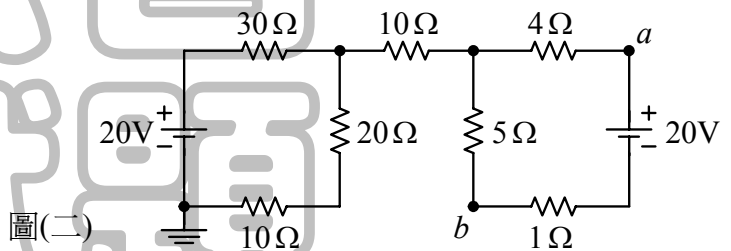
2. 如圖(一)所示之電路，電流 I 為何？
 (A) 10 A
 (B) 8 A
 (C) 6 A
 (D) 5 A



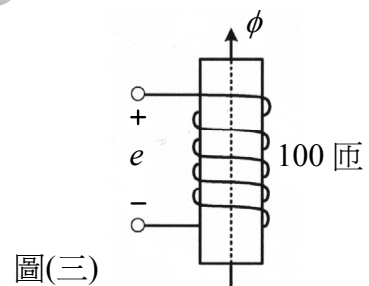
3. 有甲、乙兩個燈泡，額定電壓均是 110 V，甲燈泡額定功率 100 W，乙燈泡額定功率 10 W；今將兩燈泡串聯後，接在 220 V 的電源上，則下列何種情況最可能發生？
 (A) 甲燈泡先燒壞
 (B) 乙燈泡先燒壞
 (C) 甲、乙兩燈泡同時燒壞
 (D) 甲、乙兩燈泡可正常使用，都不會燒壞

4. 某手機待機消耗功率為 0.036 W，其電池額定 3.6 V，900mAh；理想情況下若電池充飽電，則可待機多少小時？
 (A) 90 (B) 70 (C) 50 (D) 30

5. 如圖(二)所示之電路，則 a 、 b 二點間之電位差為何？
 (A) 9 V
 (B) 18 V
 (C) 20 V
 (D) 23 V



6. 如圖(三)所示，磁通 ϕ 若在 0.2 秒內由 0.8 韋伯降至 0.4 韋伯 (方向不變)，且線圈匝數為 100 匝，則線圈上所感應之電勢 e 為何？
 (A) -200 V
 (B) -50 V
 (C) 50 V
 (D) 200 V

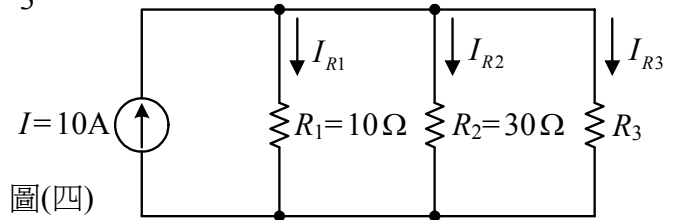


7. 已知交流電壓 $v(t) = 200\sin(\omega t + 30^\circ)$ V，週期 $T = 0.02$ 秒，當 $t = 0.01$ 秒時， $v(t)$ 之瞬時電壓值為何？
 (A) -100 V (B) 100 V (C) -200 V (D) 200 V
8. 若電路中無相依電源，於應用戴維寧定理求戴維寧等效電阻時，須將電路中之電源如何處理？
 (A) 電壓源開路、電流源短路 (B) 電壓源開路、電流源開路
 (C) 電壓源短路、電流源短路 (D) 電壓源短路、電流源開路

9. 在真空中，有兩個帶正電荷小球 Q_1 、 Q_2 相距 1 公尺，其相互間之排斥力為 4.5 牛頓；若將兩小球之距離移開至 1.5 公尺，則此兩小球互相排斥之作用力變為多少牛頓？
 (A) 3 (B) 2.25 (C) 2.0 (D) 1.5

10. 如圖(四)所示之電路，已知 $I = 10\text{ A}$ 及 $I_{R_2} = \frac{5}{3}\text{ A}$ ，則 R_3 為何？

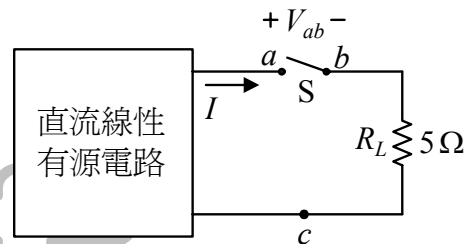
- (A) $7.5\ \Omega$
 (B) $10.0\ \Omega$
 (C) $12.5\ \Omega$
 (D) $15.0\ \Omega$



圖(四)

11. 如圖(五)所示之電路，當開關 S 打開時 $V_{ab} = 36\text{ V}$ ，S 接通時 $I = 6\text{ A}$ ，則當 a 、 c 間短路時電流 I 為何？

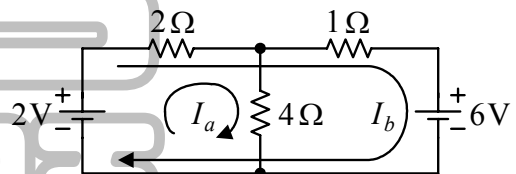
- (A) 36 A
 (B) 18 A
 (C) 7.2 A
 (D) 6 A



圖(五)

12. 如圖(六)所示之電路，迴路電流 (loop current) I_b 為何？

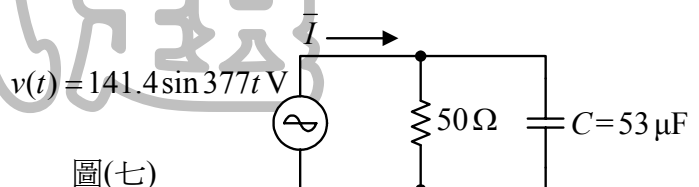
- (A) 2 A
 (B) 1 A
 (C) -1 A
 (D) -2 A



圖(六)

13. 如圖(七)所示之電路，求電容抗 $X_C = ?$

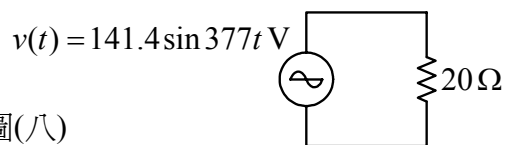
- (A) $-j20\ \Omega$
 (B) $-j30\ \Omega$
 (C) $-j40\ \Omega$
 (D) $-j50\ \Omega$



圖(七)

14. 如圖(八)所示之純電阻交流電路，電路之平均消耗功率為何？

- (A) 0 W
 (B) 200 W
 (C) 500 W
 (D) 1000 W



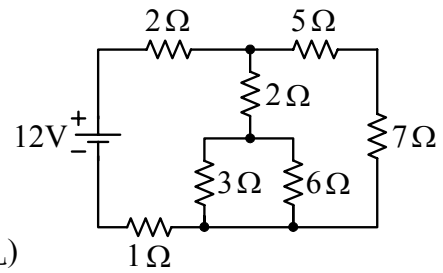
圖(八)

15. 某一包含 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 四個電阻及直流電壓源 V_s 之串聯電路，已知電阻比 $R_1 : R_2 : R_3 : R_4 = 1 : 2 : 3 : 4$ ，若最大的電阻為 $8\ \Omega$ 且其消耗之功率為 200 W，則電壓源 V_s 之電壓為何？

- (A) 50 V (B) 100 V (C) 150 V (D) 200 V

16. 如圖(九)所示之電路，則 6Ω 電阻消耗之功率為何？

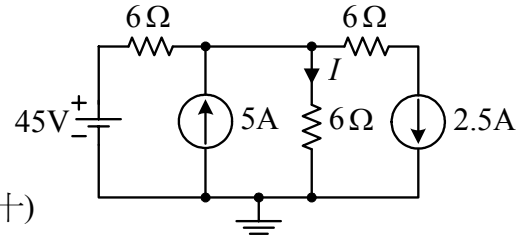
- (A) 1.5 W
 (B) 2.5 W
 (C) 4.5 W
 (D) 6 W



圖(九)

17. 如圖(十)所示之電路，電流 I 為何？

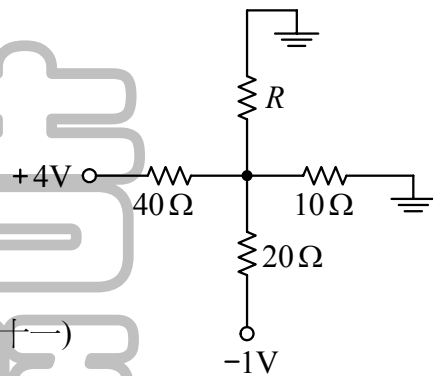
- (A) 1.5 A
 (B) 3 A
 (C) 5 A
 (D) 6 A



圖(十)

18. 如圖(十一)所示之電路，欲得電阻 R 之最大轉移功率 P ，則 (R, P) 為何？

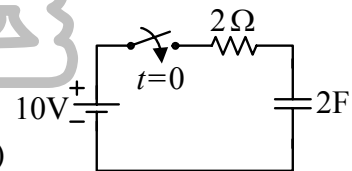
- (A) $(\frac{30}{7}\Omega, \frac{1}{220}\text{W})$
 (B) $(\frac{40}{7}\Omega, \frac{1}{240}\text{W})$
 (C) $(\frac{30}{7}\Omega, \frac{1}{260}\text{W})$
 (D) $(\frac{40}{7}\Omega, \frac{1}{280}\text{W})$



圖(十一)

19. 如圖(十二)所示之電路，開關於 $t=0$ 時關閉 (close)，則電容器在穩態時 ($t \rightarrow \infty$) 所儲存的能量為多少焦耳？

- (A) 25
 (B) 50
 (C) 100
 (D) 200



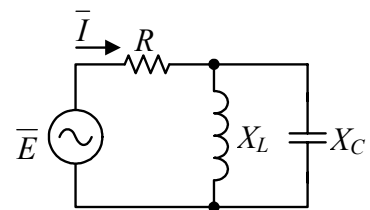
圖(十二)

20. $R-C$ 串聯電路中，若 $R = 400\text{k}\Omega$ 、 $C = 0.5\mu\text{F}$ ，則時間常數 τ 為何？

- (A) 5 秒 (B) 0.5 秒 (C) 0.2 秒 (D) 0.02 秒

21. 如圖(十三)所示之電路，假設 $R = 16\Omega$ ， $X_L = 12\Omega$ ， $X_C = 6\Omega$ ， $\bar{E} = 240\angle 0^\circ\text{V}$ ，則 \bar{I} 為何？

- (A) $7.2 + j9.6\text{A}$
 (B) $9.6 + j7.2\text{A}$
 (C) $18.4 + j23.6\text{A}$
 (D) $23.6 + j18.4\text{A}$

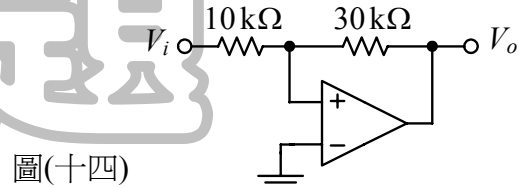


圖(十三)

22. 承第 21 題，電路之功率因數為何？

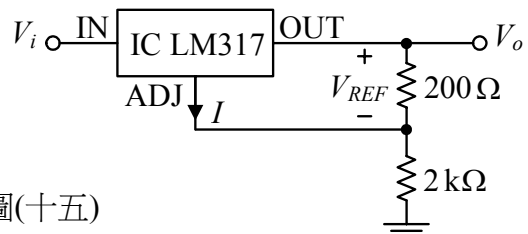
- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8

23. $R-L-C$ 並聯電路中，若電阻 $R = 2\Omega$ ，電感抗 $X_L = 10\Omega$ ，交流電源 $v(t) = 10\sin(100t) \text{ V}$ ，且已知電路為電容性以及電路導納之相角為 60° ，試問電容抗 X_C 之值可能為何？
 (A) 1.04Ω (B) 1.54Ω (C) 1.73Ω (D) 2.14Ω
24. 在 $R-L-C$ 串聯諧振電路中，其諧振頻率 f_o 為何？
 (A) $f_o = 2\pi\sqrt{LC} \text{ Hz}$ (B) $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ Hz}$
 (C) $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{C/L}} \text{ Hz}$ (D) $f_o = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC} \text{ Hz}$
25. 單相二線制 ($1\Phi 2w$) 交流供電系統，供應交流 110 V 負載。若改為單相三線制 ($1\Phi 3w$) 供電，在負載不變且負載分配平衡，以及相同傳送距離與相同線路損失之條件下， $1\Phi 3w$ 之每條電源傳輸導線截面積應為 $1\Phi 2w$ 每條電源傳輸導線截面積的多少倍？
 (A) 2 倍 (B) 0.625 倍 (C) 0.375 倍 (D) 0.25 倍
26. 荷電載子在半導體內的漂移 (drift) 運動，是源自於下列何者？
 (A) 熱效應 (B) 外加電壓 (C) 載子濃度不均勻 (D) 光線照射
27. 某矽二極體 $\eta = 2$ ，熱電壓 (thermal voltage) $V_T = 25 \text{ mV}$ 。若其順向電流為 10 mA ，則其動態電阻值為何？
 (A) 5Ω (B) 10Ω (C) 15Ω (D) 20Ω
28. 關於雙極性接面電晶體基本放大電路組態的特性比較，下列敘述何者錯誤？
 (A) 電壓增益最大的是共基極組態 (B) 電流增益最大的是共集極組態
 (C) 輸入阻抗最大的是共射極組態 (D) 輸出阻抗最大的是共基極組態
29. 如圖(十四)所示之理想運算放大器電路，若運算放大器輸出正負飽和電壓分別為 $+12 \text{ V}$ 與 -12 V ，則此電路之遲滯電壓為何？
 (A) 10 V (B) 8 V (C) 6 V (D) 4 V



圖(十四)

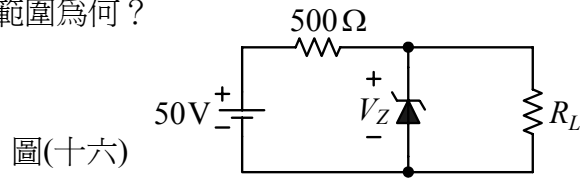
30. 如圖(十五)所示之電壓調整器，若 $V_{REF} = 1.25 \text{ V}$ ， $I = 100\mu\text{A}$ ，則輸出電壓 V_o 約為何？
 (A) -13.95 V (B) -6.98 V (C) 6.98 V (D) 13.95 V



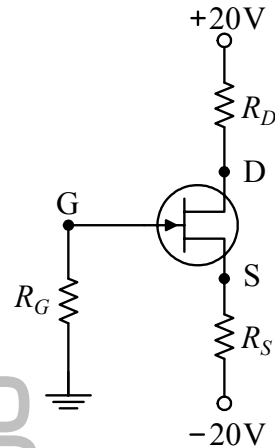
圖(十五)

31. 關於雙極性接面電晶體的共基極偏壓組態的特性，下列敘述何者錯誤？
 (A) 輸入信號與輸出信號同相位 (B) 輸入阻抗低，輸出阻抗高
 (C) 電壓增益大，電流增益約等於 1 (D) 適合用於低頻電路中作阻抗匹配
32. 共射極組態之雙極性接面電晶體開關在開路時，電晶體工作區域為何？
 (A) 截止區 (B) 作用區 (C) 飽和區 (D) 歐姆區

33. 如圖(十六)所示之電路，稽納 (Zener) 二極體之 $V_Z = 10\text{ V}$ ，最大額定功率為 400 mW 。若負載電阻 R_L 兩端電壓要維持在 10 V ，則 R_L 之範圍為何？
- (A) $125\ \Omega \sim 250\ \Omega$
 (B) $200\ \Omega \sim 450\ \Omega$
 (C) $350\ \Omega \sim 550\ \Omega$
 (D) $450\ \Omega \sim 1200\ \Omega$

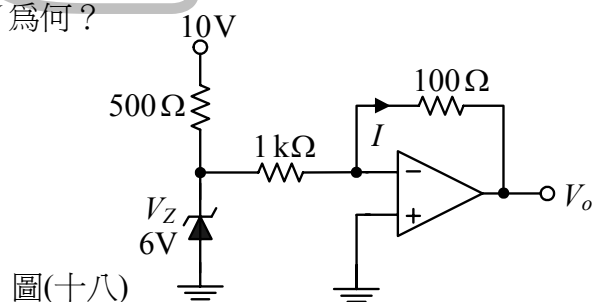


34. 如圖(十七)所示之電路，已知 JFET 之 $I_{DSS} = 4\text{ mA}$ ，夾止電壓 $V_P = -4\text{ V}$ ， $V_{GS} = -2\text{ V}$ ，若 JFET 工作於飽和區，則 R_S 約為何？
- (A) $25\text{ k}\Omega$
 (B) $22\text{ k}\Omega$
 (C) $15.56\text{ k}\Omega$
 (D) $12.2\text{ k}\Omega$

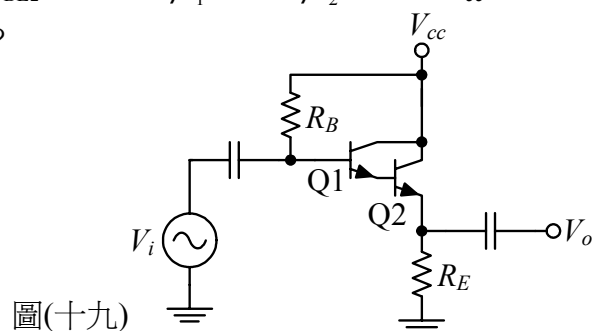


35. 有一電源電路之輸出端，利用直流電壓表測得為 50 V ，利用交流電壓表串聯一大電容器後測得電壓為 3 V ，則其漣波百分率為何？
- (A) 6% (B) 5% (C) 4% (D) 3%
36. 下列何種雙極性接面電晶體功率放大器之效率最高？
- (A) A 類放大器 (B) B 類放大器 (C) AB 類放大器 (D) C 類放大器
37. 下列有關理想二極體之敘述，何者正確？
- (A) 順向偏壓時，其順向電阻為零 (B) 順向偏壓時，其切入電壓為無窮大
 (C) 逆向偏壓時，其逆向電阻為零 (D) 逆向偏壓時，其逆向電流為無窮大

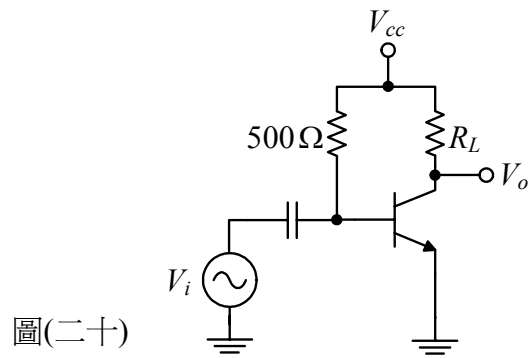
38. 如圖(十八)所示之理想運算放大器電路，電流 I 為何？
- (A) 0 mA
 (B) 6 mA
 (C) 10 mA
 (D) 20 mA



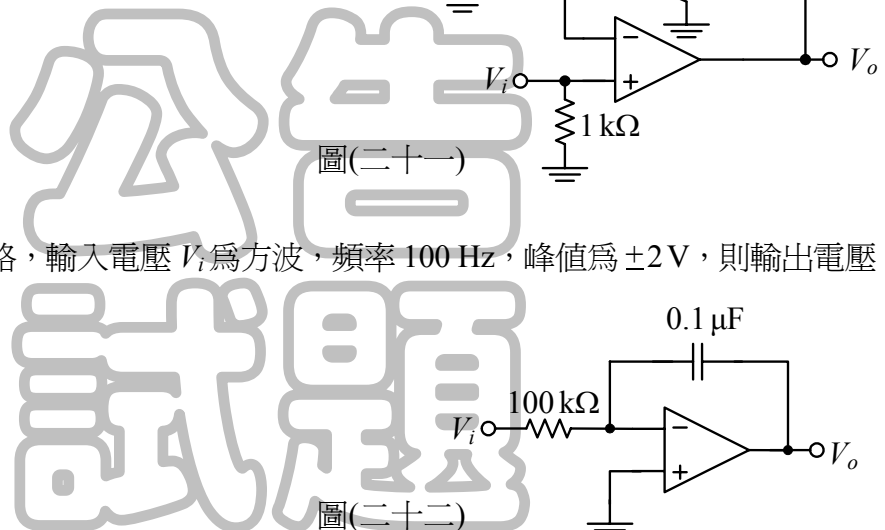
39. 如圖(十九)所示之電路，若 $Q1$ 及 $Q2$ 中 $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta_1 = 50$ ， $\beta_2 = 100$ ， $V_{cc} = 5\text{ V}$ ， $R_B = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 0.5\text{ k}\Omega$ ，則 $\frac{V_o}{V_i}$ 之值約為何？
- (A) 5000
 (B) 100
 (C) 50
 (D) 1



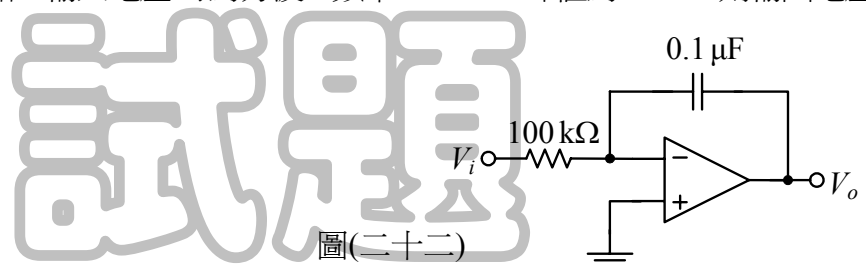
40. 如圖(二十)所示之電路，若 $V_{cc} = 20\text{ V}$ ， $R_L = 50\ \Omega$ ，則此放大器最大交流輸出功率為何？
 (A) 1 W
 (B) 2 W
 (C) 3 W
 (D) 4 W



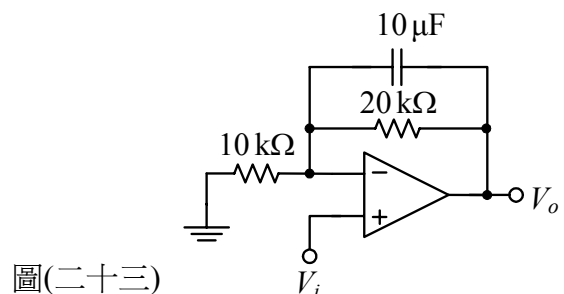
41. 如圖(二十一)所示之理想運算放大器電路，其電壓增益 $\frac{V_o}{V_i}$ 之值為何？
 (A) 621
 (B) 821
 (C) 1121
 (D) 1321



42. 如圖(二十二)所示之電路，輸入電壓 V_i 為方波，頻率 100 Hz，峰值為 $\pm 2\text{ V}$ ，則輸出電壓 V_o 之峰值為何？
 (A) $\pm 0.5\text{ mV}$
 (B) $\pm 5\text{ mV}$
 (C) $\pm 50\text{ mV}$
 (D) $\pm 500\text{ mV}$

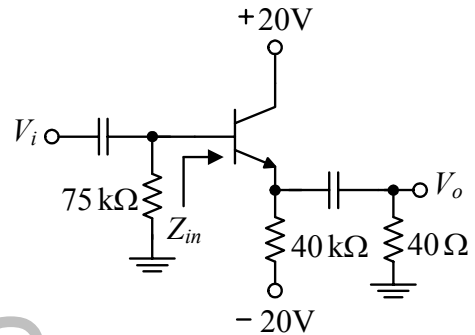


43. 如圖(二十三)所示之理想運算放大器電路，其高頻電壓增益約為何？
 (A) 0 dB
 (B) -10 dB
 (C) -15 dB
 (D) -20 dB



【背面尚有試題】

44. 下列敘述何者正確？
 (A) 共射極電路常用於高頻振盪電路
 (B) 共射極電路常用作阻抗匹配器
 (C) 共集極電路常用作電壓隨耦器
 (D) 共基極電路適合作電流放大器
45. 下列有關達靈頓 (Darlington) 電路之敘述，何者正確？
 (A) 電壓增益與輸出阻抗甚高
 (B) 電流增益與輸出阻抗甚高
 (C) 電壓增益與輸入阻抗甚低
 (D) 輸出阻抗低，為串級直接耦合電路
46. 如圖(二十四)所示之電路，電晶體 $\beta = 100$ ， $V_{BE} \approx 0\text{V}$ ，熱電壓 $V_T = 25\text{mV}$ ，則輸入阻抗 Z_{in} 之值約為何？

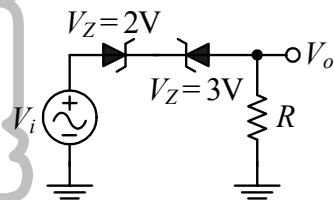


圖(二十四)

47. 下列有關差動放大器之敘述，何者錯誤？
 (A) CMRR 越大越佳
 (B) 共模增益越小越好
 (C) CMRR 越大越不能拒絕共模信號
 (D) 差模增益越大且共模增益越小，差動放大器性能越佳

48. 如圖(二十五)所示之電路，假設稽納二極體順向時為理想二極體， $V_i = 6\sin\omega t\text{V}$ ， $R = 500\Omega$ ，則 V_o 最大值為何？

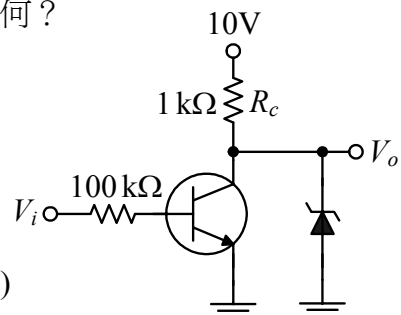
- (A) 2 V
 (B) 3 V
 (C) 5 V
 (D) 6 V



圖(二十五)

49. 如圖(二十六)所示之電路，若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{V}$ ，稽納二極體的崩潰電壓 $V_Z = 9\text{V}$ ，則當 $V_i = 3\text{V}$ 時， V_o 之值為何？

- (A) 7.7 V
 (B) 8.5 V
 (C) 9 V
 (D) 9.7 V



圖(二十六)

50. 設一直流電源無載時的電壓為 25 V，當負載自電源抽取滿載電流時，輸出電壓為 20 V，則此電源的電壓調整率為何？
 (A) 15 % (B) 20 % (C) 25 % (D) 30 %