

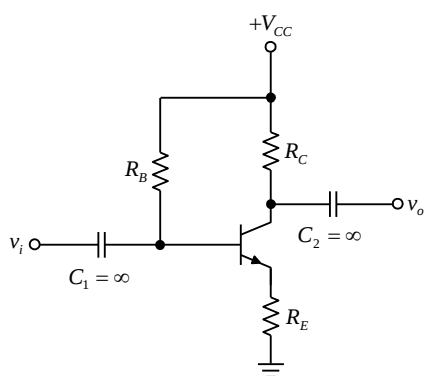
範圍：ch6 至 ch7

畫答案卡：□是 ■否

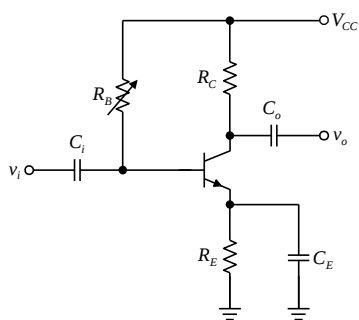
適用班級：3 年 4 班(資技)

一、 單選題：每題 3 分、共 60 分

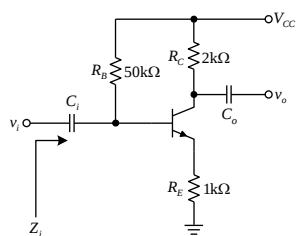
- 在分析放大器時，關於電容器的敘述何者正確？ (A)對 AC 分析而言，可視為短路 (B)對 AC 分析而言，可視為開路 (C)對 DC 分析而言，可視為短路 (D)以上皆是
- 電晶體當作線性放大器使用時，其工作區域在 (A)作用區 (B)飽和區 (C)截止區 (D)無限制
- 在共射極放大電路中，交流電阻 r_π 為 (A) $r_\pi = \frac{26\text{mV}}{I_B}$ (B) $r_\pi = \frac{26\text{mV}}{i_b}$ (C) $r_\pi = \frac{26\text{mV}}{I_E}$ (D) $r_\pi = \frac{26\text{mV}}{i_e}$
- r_e 與 r_π 的關係為 (A) $r_e = (1 + \beta)r_\pi$ (B) $r_\pi = (1 + \beta)r_e$ (C) $r_e = r_\pi$ (D) $r_\pi = \alpha r_e$
- 如下圖所示之電晶體電路中，電阻 R_E 最主要的功能為 (A)增加直流偏壓工作點的穩定度 (B)提高小信號放大的電壓增益 (C)提高小信號放大的電流增益 (D)降低輸出電阻



- 下列何者為射極隨耦器的特性？(A)輸入阻抗非常低 (B)輸出阻抗非常高 (C)電壓增益約為 1 (D)電流增益約為 1
- 在電晶體的三種組態放大器中，具電流放大作用但不具電壓放大者為 (A)CB (B)CE (C)CC (D)CE 及 CB
- 兼具電壓放大與電流放大作用的電晶體電路組態是 (A)CC 組態 (B)CE 組態 (C)CB 組態 (D)以上皆是
- 在電晶體共射極組態的電路中，其輸入信號和輸出信號的相位 (A)相同 (B)相差 45 度 (C)相差 90 度 (D)相差 180 度
- 如下圖， β 值為 100， $R_E = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_C = 2\text{k}\Omega$ 、 $V_{CC} = 15\text{V}$ ，電路的輸出阻抗 Z_o 為 (A)1k Ω (B)1.3k Ω (C)2k Ω (D)3.5k Ω

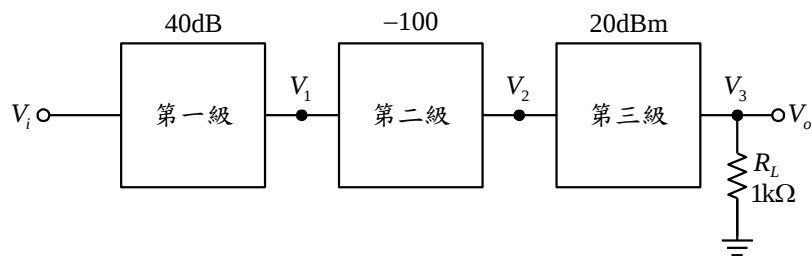


- 承上題電路中的 C_E 拿掉，其餘條件皆不變，則電路的電壓增益會？ (A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)以上皆非
- 如下圖所示電路，若 $r_\pi = 1\text{k}\Omega$ ， $\beta = 50$ ，試求輸入阻抗 Z_i 約為多少？ (A)1k Ω (B)25k Ω (C)52k Ω (D)102k Ω

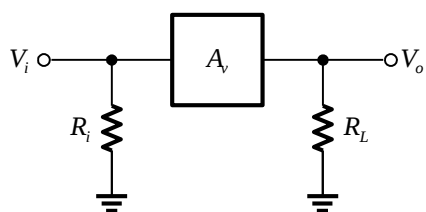


- 下列有關三種組態放大電路的比較，何者有誤？ (A)輸入阻抗的大小依序為 $CC > CE > CB$ (B)電壓增益的大小依序為 $CB > CE > CC$ (C)輸出阻抗的大小依序為 $CB > CE > CC$ (D)共射極組態中，輸出信號與輸入信號同相

14. 一放大器之電壓增益為 100，電流增益為 80dB，則功率增益為 (A) 10^5 (B) 10^6 (C) 70dB (D) 80dB
15. 如下圖所示，假設輸入為 $10\mu\text{V}$ ，下列敘述何者錯誤？ (A) 第一級輸出電壓 $V_1 = 1\text{mV}$ (B) 第二級輸出電壓 $V_2 = 0.1\text{V}$ (C) 第三級輸出電壓 $V_o = 10\text{V}$ (D) 三級放大器總增益為 100dB

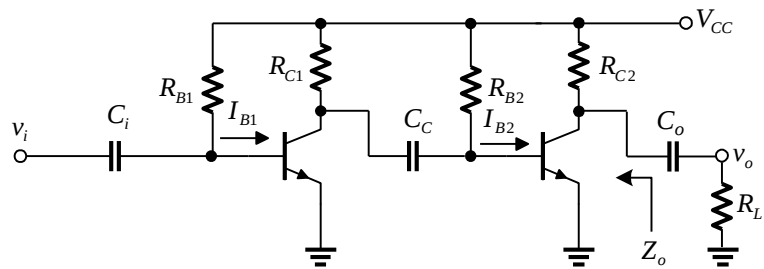


16. 如下圖所示電路，若放大器之電壓增益為 100 倍，則其電壓增益為 (A) 100dB (B) 60dB (C) 40dB (D) 20dB

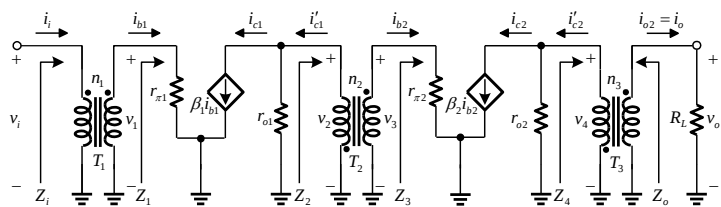


圖(2)

17. 如下圖所示電路，若電晶體參數 $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 500\Omega$ ， $\beta_1 = \beta_2 = 50$ ，且 $R_{B1} = R_{B2} = 100\text{k}\Omega$ ， $R_{C1} = R_{C2} = R_L = 2\text{k}\Omega$ ，則輸出阻抗 Z_o 約為 (A) $1\text{k}\Omega$ (B) $2\text{k}\Omega$ (C) $50\text{k}\Omega$ (D) $100\text{k}\Omega$

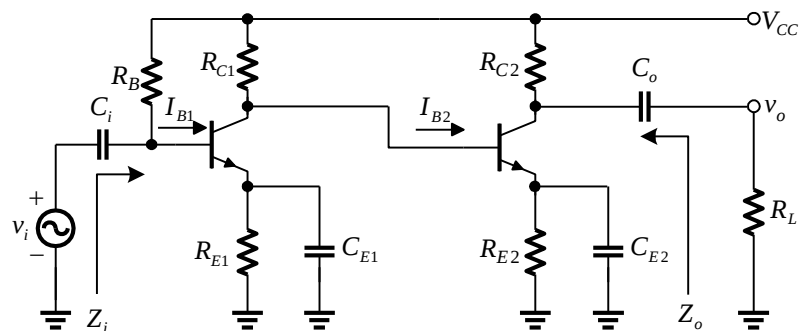


18. 承上題，此電路的電壓增益 A_v 約為 (A) 2000 (B) 2500 (C) 4000 (D) 5000
19. 下列何者不是變壓器耦合放大器的優點？ (A) 提高功率轉移效率 (B) 提供前後兩級之阻抗匹配 (C) 提供直流隔離作用 (D) 改善頻率響應
20. 如下圖所示電路，若 $\beta_1 = \beta_2 = 50$ 、 $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 1\text{k}\Omega$ 、 $r_{o1} = r_{o2} = 400\text{k}\Omega$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 、 $n_1 = 2$ 、 $n_2 = 0.2$ 、 $n_3 = 5$ ，則此電路的地電壓增益 A_v 約為 (A) 1250 (B) 2500 (C) 5000 (D) 6250

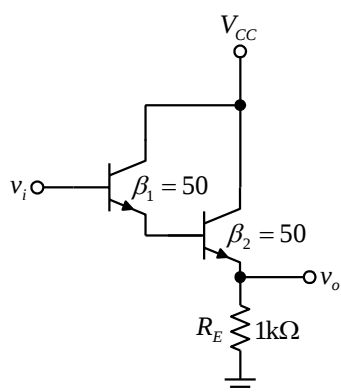


二、計算題：每題 10 分、共 40 分(擇 4 題作答)

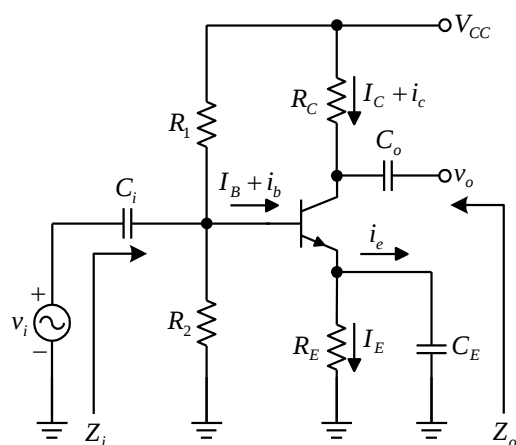
1. 如圖為直接耦合放大器，其中 $V_{CC} = 15.7\text{V}$ 、 $R_B = 100\text{k}\Omega$ 、 $R_{C1} = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_{E1} = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_{C2} = 0.5\text{k}\Omega$ 、 $R_{E2} = 2\text{k}\Omega$ ，假設 Q_1 、 Q_2 之共射極電流增益分別為 49、99，且 Q_1 、 Q_2 之 BE 接面的切入電壓均為 0.7V，計算此電路之直流偏壓，試問電流 I_{B1} 、 I_{B2} 約為多少？ $I_{B1} = 0.1\text{mA}$ 、 $I_{B2} = 0.05\text{mA}$



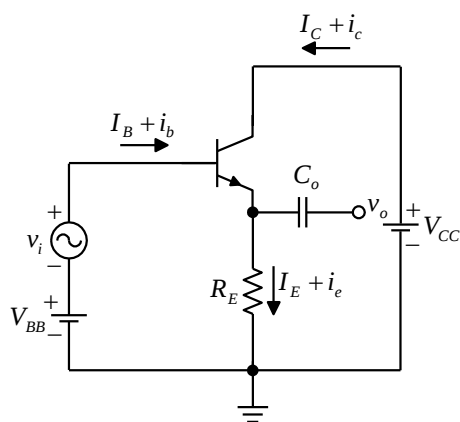
2. 如圖所示之達靈頓（Darlington）電路，其電流增益及輸入阻抗分別為多少？ **電流增益=2500，輸入阻抗 2.5Mohm**



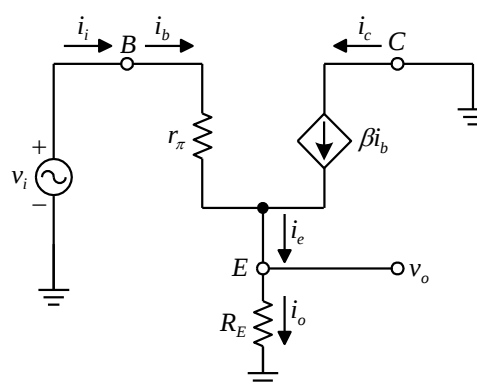
3. 如圖，已知電晶體之 β 值等於 250， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ 、 $V_{CC} = 22\text{ V}$ 、 $R_1 = 40k\Omega$ 、 $R_2 = 4k\Omega$ 、 $R_C = 10k\Omega$ 、 $R_E = 1.5k\Omega$ ，試求集極電流 I_c 之值為多少？ **集極電流=0.86mA**



4. 如圖為一共集極放大電路，試求該電路的電壓增益 A_v 、電流增益 A_i 為多少？ **$A_v = (i_e R_E) / (i_b r_{\pi} + i_e R_E)$ ， $A_i = 1 + \beta$**



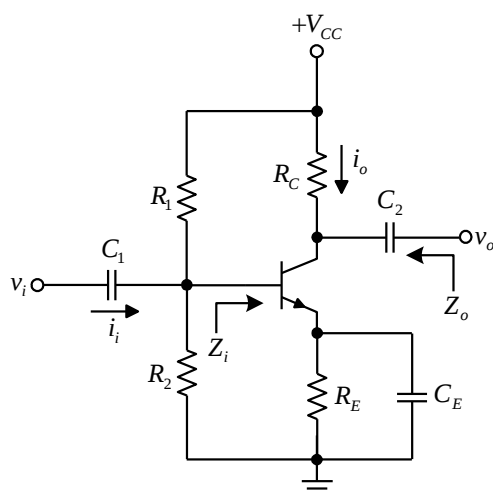
(a) 基本電路



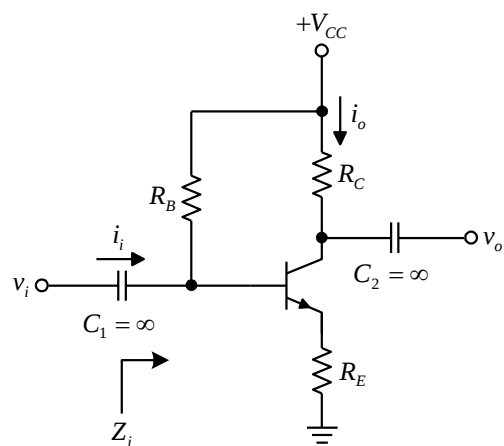
(b) 小信號等效電路

5. 如圖所示電路，若電路中 $V_T = 25 \text{ mV}$ 、 $V_{CC} = 20 \text{ V}$ 、 $R_1 = 90 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $R_E = 1.3 \text{ k}\Omega$ 、 $\beta = 100$ ，

$\frac{v_o}{v_i} =$
電壓增益 $\frac{v_o}{v_i}$? 電壓增益=-400



6. 如圖所示電路中， $R_B = 200 \text{ k}\Omega$ ， $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_C = 5 \text{ k}\Omega$ ，電晶體的參數為 $r_\pi = 1 \text{ k}\Omega$ ， $\beta = 100$ ，輸入阻抗 Z_i 為多少？



輸入阻抗=100Kohm