

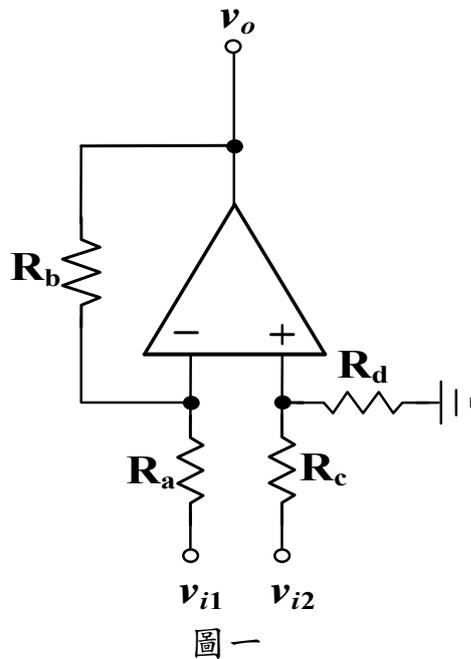
等 別：三等考試  
類 科：電力工程、電子工程  
科 目：電子學  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。  
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

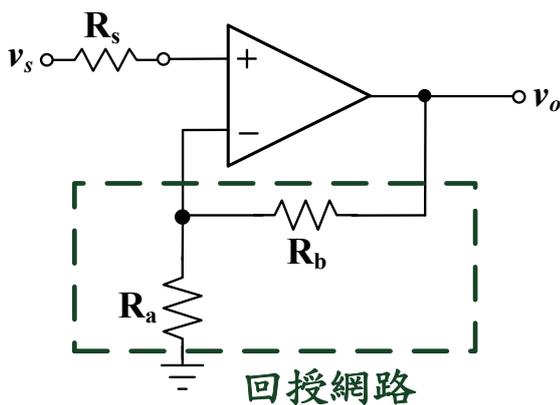
一、圖一所示為理想運算放大器。

- (一)推導輸出電壓 ( $v_o$ )，用  $v_{i1}$ ， $v_{i2}$ ， $R_a$ ， $R_b$ ， $R_c$ ， $R_d$  表示。(10分)
- (二)推導共模增益 ( $A_{cm}$ )。(10分)
- (三)推導共模拒斥比 (CMRR) 為無限大的條件，用  $R_a$ ， $R_b$ ， $R_c$ ， $R_d$  表示。(5分)



二、圖二所示為具有回授網路之運算放大器。

- (一)假設運算放大器的輸入電阻為無限大，輸出電阻為零。請推導回授係數  $\beta$ ，用  $R_a$ ， $R_b$  表示。(10分)
- (二)假設開迴路電壓增益為  $10^3$ ，回授係數  $\beta=0.099$ ，求閉迴路電壓增益  $A_f$ 。(15分)

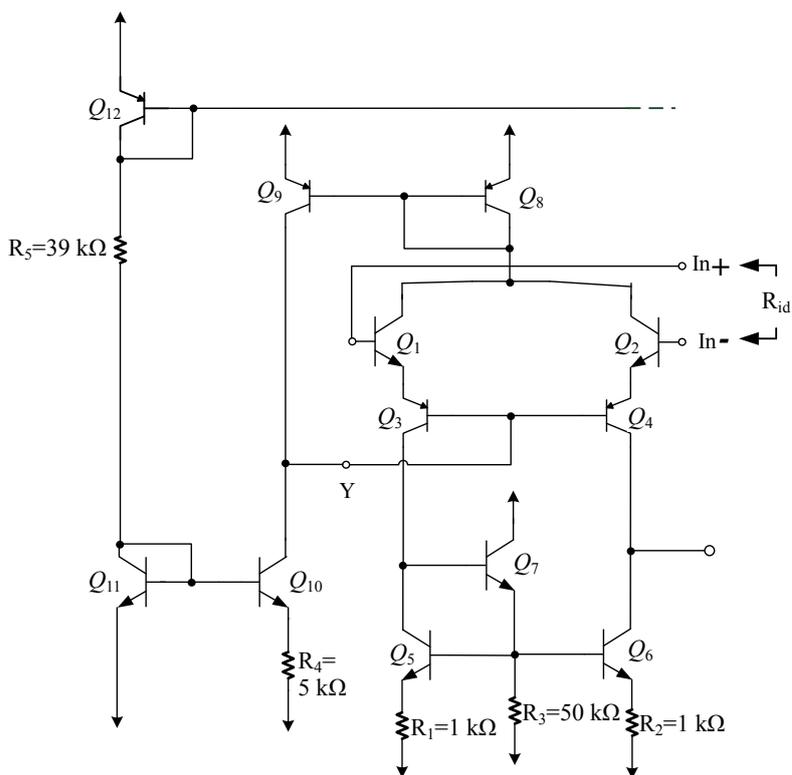


圖二

三、圖三所示為 741 放大器之偏壓電路及第一級差動電路。

(一)請繪出第一級之小信號等效電路。(10 分)

(二)假設電晶體  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  集級 (collector) 的直流電流均為  $10 \mu\text{A}$ ，所有電晶體  $\beta=199, V_T=25 \text{ mV}$ ，求第一級差動電路之輸入電阻  $R_{id}$ 。(15 分)



圖三

四、邏輯電路設計。

(一)請用理想二極體設計布林代數為  $Y=A+B+C$  的邏輯電路，請畫出電路圖。(15 分)

(二)請寫出真值表。(10 分)