

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。

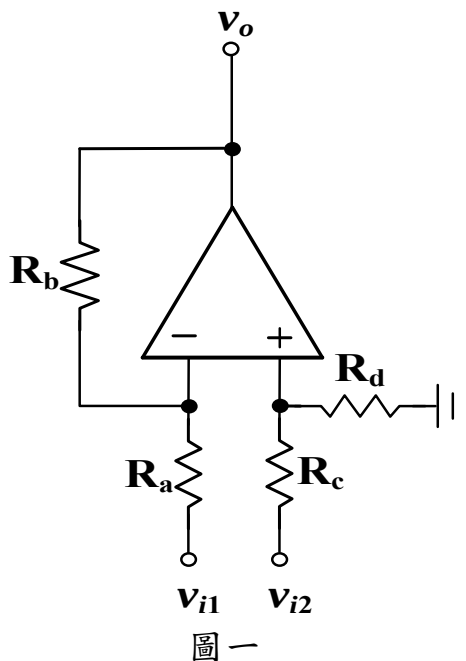
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

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)

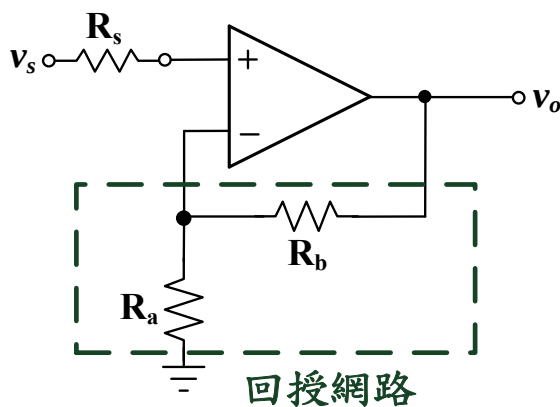
(三)推導共模拒斥比 (CMRR) 為無限大的條件，用 R_a ， R_b ， R_c ， R_d 表示。
(5 分)



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 β ，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)

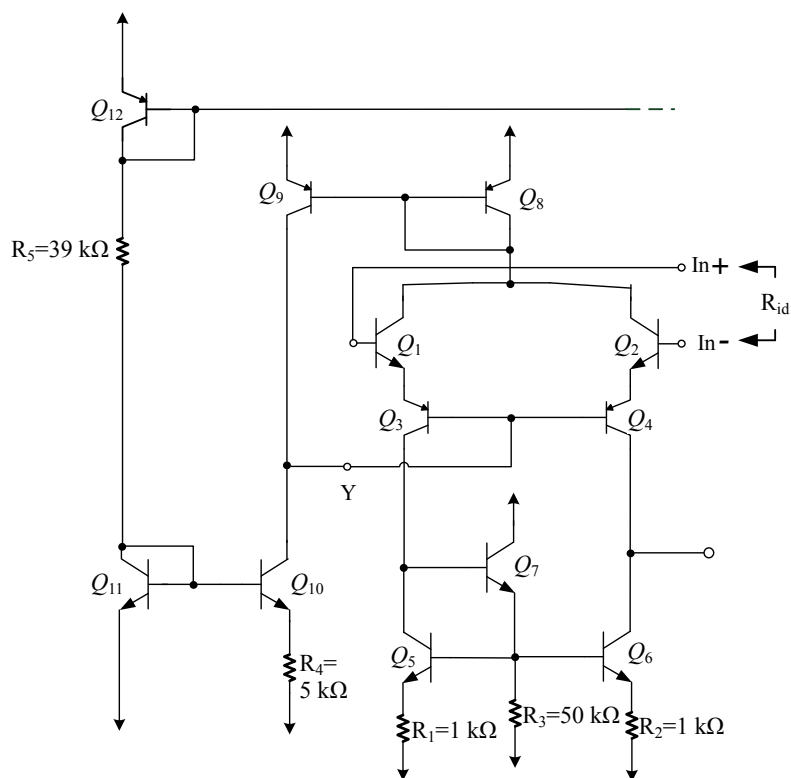


圖二

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)