

國立彰化師範大學104學年度碩士班招生考試試題

系所： 光電科技研究所

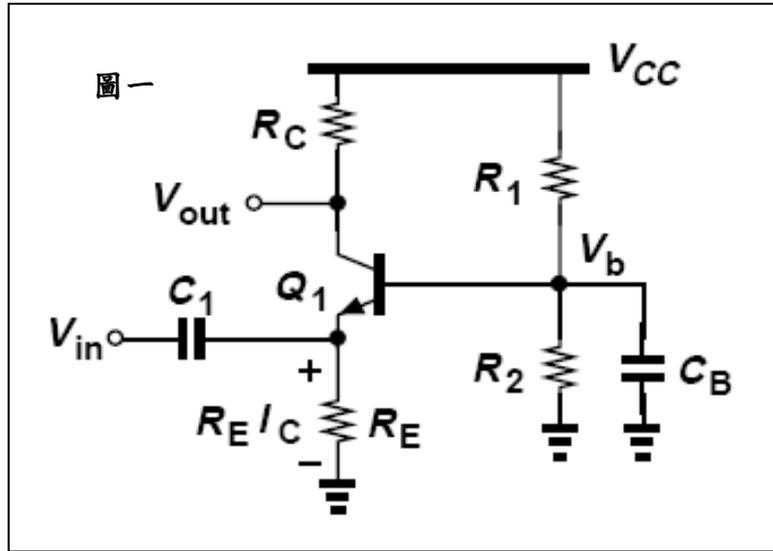
選考戊

科目： 電子學

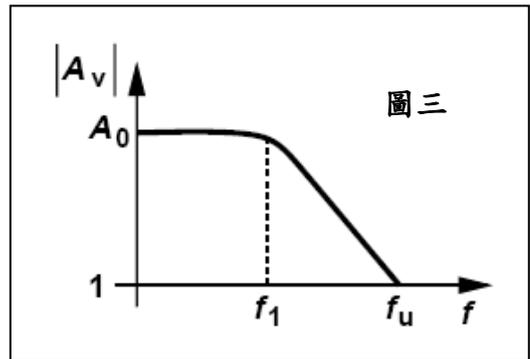
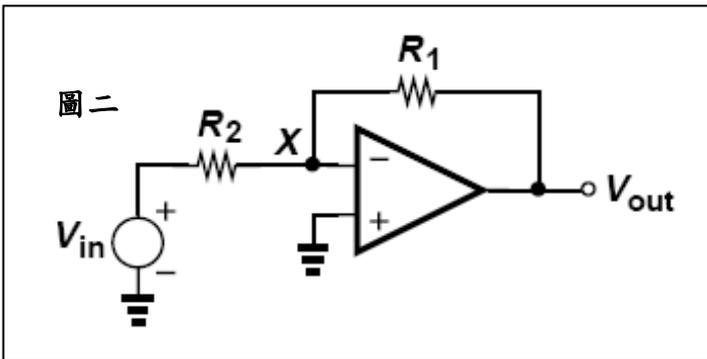
☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 1 頁

1. (a) 畫出圖一電路之直流偏壓電路圖。(b) 畫出圖一電路之小信號等效電路圖。(c) 求出圖一電路之電壓增益、輸出阻抗和輸入阻抗的值（各項參數自行假設並考慮Early電壓 $V_A = \infty$ ）。(d) 電容 C_B 的值要多少較為適宜（假設 $V_A = \infty$ ）？（36分）



2. 一個以運算放大器組成之具反向組態之放大器（見圖二），若此運算放大器具有不可忽略之輸出阻抗（也就是 $R_{out} \neq 0$ ），且運算放大器開迴路增益 A_0 為有限值並需要考慮運算放大器的頻率響應（即 A_0 受頻率 f 影響，見圖三， $\omega = 2\pi f$ ），則求出閉迴路增益（ V_{out}/V_{in} ）。（14分）



3. 一個 N 型 MOSFET 其飽和區電流電壓關係式為 $I_D = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (V_G - V_T)^2$ ，其中載子遷移率為 $100 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ ， C_{ox} 為 50 nF/cm^2 ， W/L 比為 10， V_T 為 0.5 V 。請問：
- 其線性區電壓-電流關係式應該為何？（5分）
 - 當 V_D 為 0.5 V 時， V_G 分別為 0.1 V 、 0.5 V 、 1.0 V 、 2.0 V 、 2.5 V 時， I_D 應為多少？（10分）
 - 經過製程調整，將閘極絕緣層厚度增加一倍，使 C_{ox} 改變，而其餘參數不變，當 V_D 為 1 V 時， V_G 分別為 0.1 V 、 0.5 V 、 1.0 V 、 2.0 V 、 2.5 V 時， I_D 應為多少？（10分）

國立彰化師範大學104學年度碩士班招生考試試題

系所： 光電科技研究所

選考戊

科目： 電子學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 2 頁

4. 如圖四 A_E 為 BJT 元件之等效截面積，若 I_{REF} 為 0.1 mA，請算出各小題 I_{copy} 及 I_2 之值。（共 25 分，每小題 5 分）

