

淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系列：電機工程學系

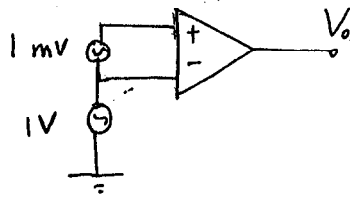
科目：電 子 學

| |
|-----------------|
| 准帶項目請打「○」否則打「×」 |
| ○ 簡單型計算機 |
| |

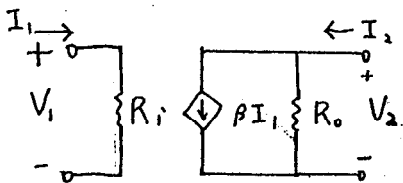
本試題共 2 頁

本試題雙面印製

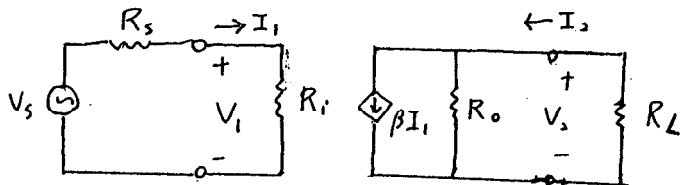
(一) 設下述差動放大器的差動增益為 40 dB ，且共模增益為 -10 dB ，
 10% 輸入如圖所示，試計算 V_o 之值。



(二) 圖(a)為一個雙埠網路的等效電路，試寫出此雙埠網路的 h 參數 (用 R_i, R_o 及 β 表示) ② 當電源接上之後，如果端電壓下降 10%，請問 R_i 之值。③ 繼續②，再接上負載 R_L 之後，試計算電流增益 $\frac{I_2}{I_1}$ 之值。 (設 $R_s = 50\ \Omega, R_o = 100\ \text{k}\Omega, R_L = 10\ \text{k}\Omega, \beta = 100$)



(a)

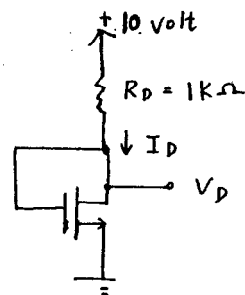


(b)

(三) 下圖中，設 MOSFET 的 $V_{t0} = 1\text{ volt}$ 且 $K = 0.25\ \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$

20% (a) 試求偏壓 I_D 及 V_D 之值
 (b) MOS 在 triode region 的工作方式像個可變電阻或可變電容？

(c) 求 (a) 子題中通道本身真正的電阻之值？



淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系別：電機工程學系

科目：電 子 學

| |
|-----------------|
| 准帶項目請打「○」否則打「x」 |
| ○ 簡單型計算機 |
| |

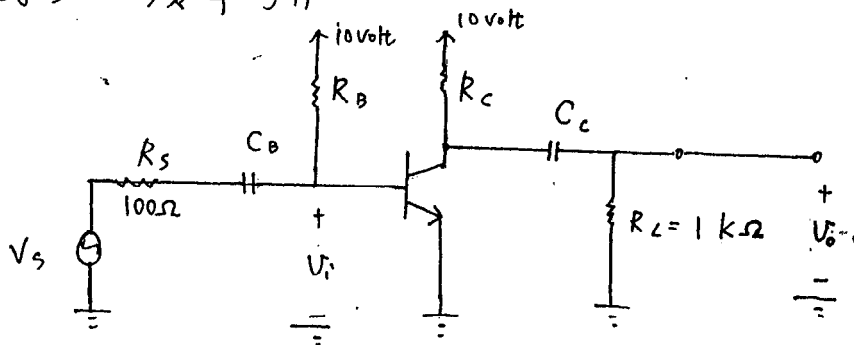
本試題共 2 頁

(四) 30% 設下图中的 $R_B = 930\text{ k}\Omega$ 且 $R_C = 7\text{ k}\Omega$ ，電晶體的參數為 $C_{\pi} = 1\text{ pF}$ ，

$C_{\mu} = 10\text{ pF}$ 且 $\beta = 100$ (設 $V_T = 26\text{ mV}$)

① 試求直流偏壓與 I_C , V_{CE} 之值及中帶增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$

② 試求高頻的 3dB 頻率 f_H



(五) 將 BJT 電晶體的基極寬度 W_b 變小，會造成下述因子分別變大或變小

10% (a) 反向注入電流 (b) 基極再結合電流

(c) β (d) α (e) 爾利效應 (early effect)

(六) 10% 有一導電性材料， $\sigma = 10^4 \frac{1}{\Omega \cdot m}$ ，截面積為 A ，分別做成長度 $L = 0.1\text{ m}$ 及 0.2 m 的電阻 R_1 及 R_2 ，當外加電壓 V_1 及 V_2 分別為 $V_1 = 5\text{ volt}$ ， $V_2 = 5\text{ volt}$ 時，請問 R_1 及 R_2 內的電子的漂移速率 v_{d1} 及 v_{d2} 何者較大。

