

國立高雄應用科技大學  
107 學年度研究所碩士班招生考試  
光電與通訊工程研究所碩士班  
電子學

試題 共 2 頁，第 1 頁

注意：a. 本試題含計算題與簡答題共 5 題，每題 20 分，共計 100 分。  
b. 不必抄題，但必須註明題號。作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。  
c. 答題時必須有適當之文字說明、圖示、數學推導或計算過程。若答案欄為空白或未交待過程者，一律不予計分。

1. 假設在圖 1 中之二極體(diode)為理想二極體。圖中， $R_1 = R_2 = R_3 = 300\ \Omega$ ， $V_{dc} = 10\text{ V}$ ， $R_4 = 3.9\text{ k}\Omega$ 。試依據下列條件計算  $V_o$ ：(a)  $V_1 = V_2 = V_3 = 10\text{ V}$ ；  
(b)  $V_1 = V_2 = V_3 = 0\text{ V}$ 。(20%)

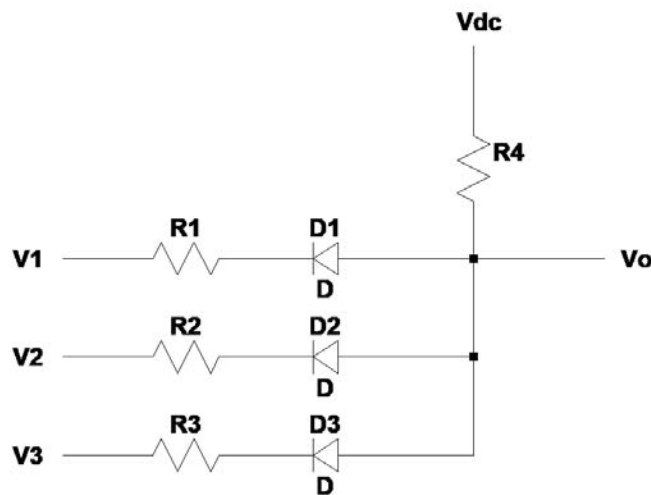


圖 1

2. 圖 2 含一個 BJT 電晶體。假設  $V_{cc} = 10\text{ V}$ ， $R_1 = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_4 = 2\text{ k}\Omega$ 。若該電晶體之共射極順向短路電流增益(common-emitter forward short-circuit current gain)  $\beta_F = 150$ ，試計算(a)基極電流(base current) $I_B$ ；(b)集極電流(collector current) $I_C$ 。(20%)

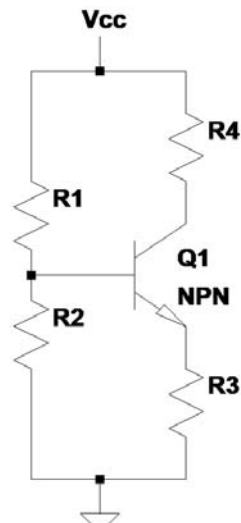


圖 2

3. 圖 3 中含有 3 個完全相同的場效電晶体(N-channel JFET)。假設此 3 個電晶体都操作在飽和區(saturation)，且  $V_{dc} = 5\text{ V}$ ， $R = 20\text{ k}\Omega$ 。(a)試計算 A 點的電壓；(b)若此時通過電晶体的電流  $I_{DS}$  為  $25\text{ }\mu\text{ A}$ ，試計算  $V_O$ 。(20%)

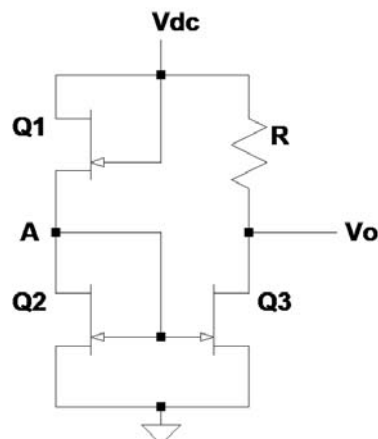


圖 3

4. 圖 4 為含有一個運算放大器(Op-Amp)之回授(feedback)電路，該元件之  $A_v = 10000$ 。其中， $R_1 = R_3 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = R_4 = 1\text{ k}\Omega$ 。(a)畫出無回授之等效電路。(b)若  $V_{in} = 1\text{ V}$ ，試計算  $V_O$ 。(20%)

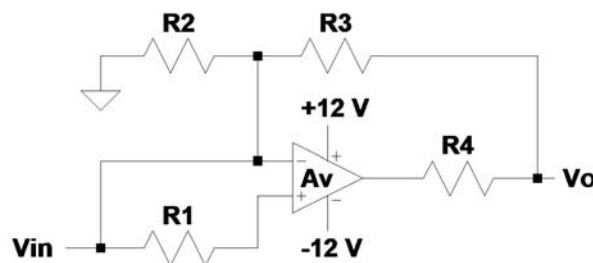


圖 4

5. (a)試列出 BJT 元件之 4 種操作模態(operating modes)，並分別說明在兩個接面(junction)所對應之偏壓(bias)條件。(b)畫出 BJT 之小信號混合  $\pi$  (hybrid- $\pi$ )等效電路，並指出與 Early effect 有關的參數。(20%)