

國立聯合大學 106 學年度碩士班考試招生

光電工程學系碩士班入學考試試題

科目： 電子學 第 1 頁共 5 頁

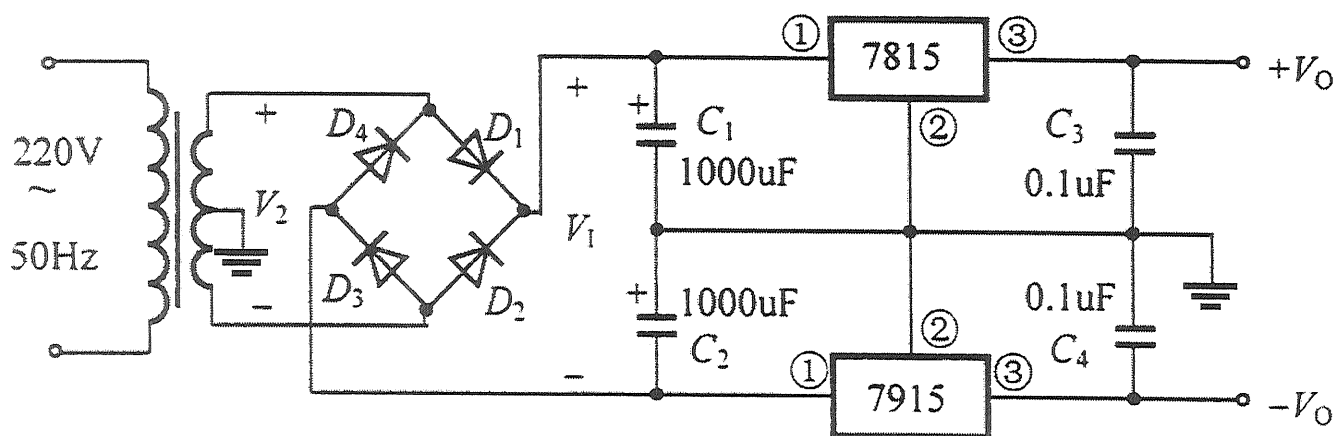
1. 小功率直流穩壓電源如圖(一)所示。

(1) 電路中存在錯誤，請指出錯誤之處，並以文字敘述。(10分)

(2) 電路兩輸出端對地的直流電壓是多少？(5分)

(3) 一般情況下， C_1 、 C_2 的電容值越大越好，還是越小越好？為什麼？(5分)

註：7815、7915 為穩壓 IC，其功用使電壓輸出穩定於 ± 15 ，但輸入電壓須高於額定電壓 2.5V 以上，其中又以 78XX 為正電壓型調節器；79XX 為負電壓型調節器。



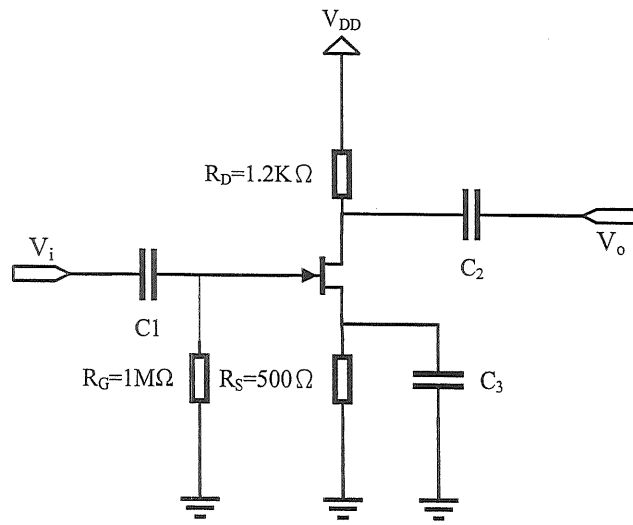
圖(一)

2. 請利用 NPN 形式的 BJT 電晶體，繪出射極隨耦器(Emitter Follower)電路圖，並說明該元件屬於

(1) 何種負回授電路(5分)

(2) 用於何種情況？(5分)

5. 如圖(四)所示，JFET 電路中； $C_1=C_2=0.02\mu\text{f}$ 、 $C_3=20\mu\text{f}$ ，飽和電流 $I_{DSS}=4\text{mA}$ ，夾止電壓 $V_{GS(OFF)}=V_P=-4\text{V}$ ，求 V_{GS} 偏壓為多少伏特？(5 分)



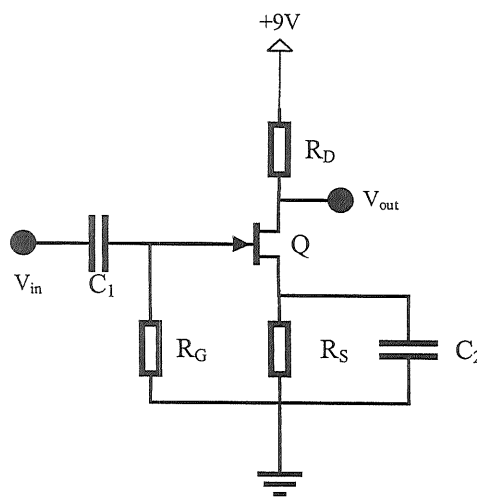
圖(四)

6. 假設有一 n 通道的 JFET，其夾止電壓 (pinch-off voltage) $V_P=-4\text{V}$ ，最大汲極電流 $I_{DSS}=16\text{mA}$ ， $V_{GS}=-1\text{V}$ ，試求使得 JFET 進入飽和區的 V_{DS} 值？(5 分)

7. 有一場效應電晶體，若其 $\mu=5$ ， $g_m=300\mu\text{A/V}$ ，則請問 r_d 值為多少？(5 分)

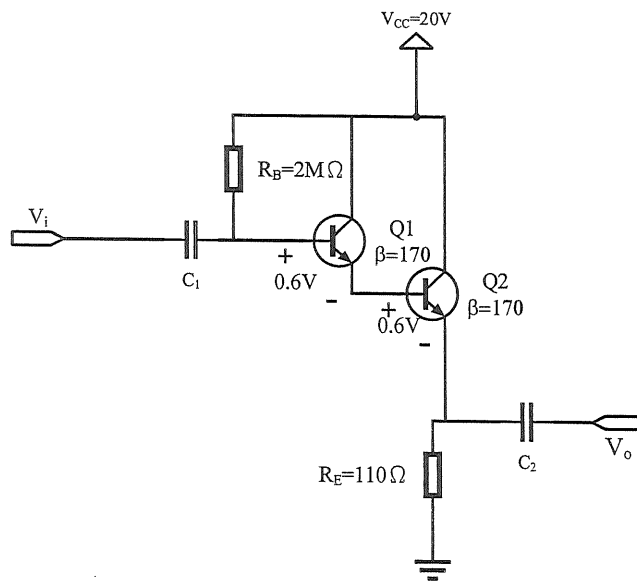
8. 如圖(五)所示，試求此共源極放大器之電壓增益為多少？(5 分)

($C_1=5\mu\text{f}$ 、 $C_2=5\mu\text{f}$ 、 $g_m=3.2\text{mA/V}$ 、 $R_G=50\text{M}\Omega$ 、 $R_S=400\Omega$ 、 $R_D=1.5\text{K}\Omega$)。



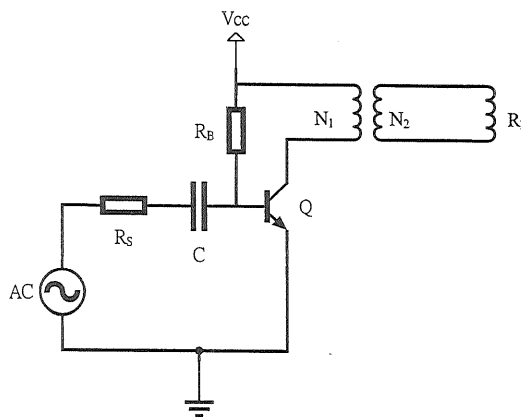
圖(五)

9. 如下圖(六)所示， $V_{CC}=20V$ 、 $R_B=2M\Omega$ 、 $R_E=110\Omega$ 、 $\beta_{Q1}=\beta_{Q2}=170$ 、為 Q1 與 Q2 的 V_{BE} 皆等於 $0.6V$ 。試問該放大電路的從 V_i 看進去的輸入阻抗 R_{in} 為多少?(5 分)



圖(六)

10. 使用 A 類放大器進行變壓器交連時，其最大理論效率為多少%?(2 分)

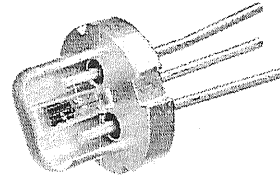


圖(七)

11. 在 Common emitter 放大電路的 Emitter 端加上 degeneration 電阻。

- (1) 何謂 degeneration 電阻?(8 分)
- (2) 此時輸入及輸出阻抗會有何變化(3 分)
- (3) 請問加入 degeneration 電阻有何好處?(1 分)
- (4) 請問加入 degeneration 電阻有何壞處?(1 分)

12. 在光電工程上使用到許多雷射，其中以半導體雷射價格最為低廉，請問如下圖(八)所示，您有一台指針式三用電表，試問該如何量測該半導體雷射的腳位？請詳細說明之。(10分)



圖(八)