

等 別：高員三級
類 科：電力工程
科 目：電子學
考試時間：2 小時

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。
(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。

一、如圖 1 所示的差動放大器，將 R_2 與 R_4 更換成兩個相等的電容 C ，並且令 $R_1=R_3=R$ 。使用重疊定理證明此電路等同一差動積分器 $v_o=(v_2-v_1)/sCR$ 。(20 分)

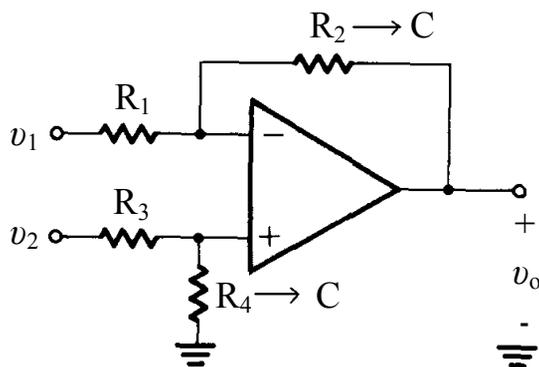


圖 1

二、(一)試求圖 2 之震盪器的頻率。(二)放大器的電壓增益應如何設定？(三)若改用運算放大器來取代 BJT 的放大器，請重新繪製其電路圖。(20 分)

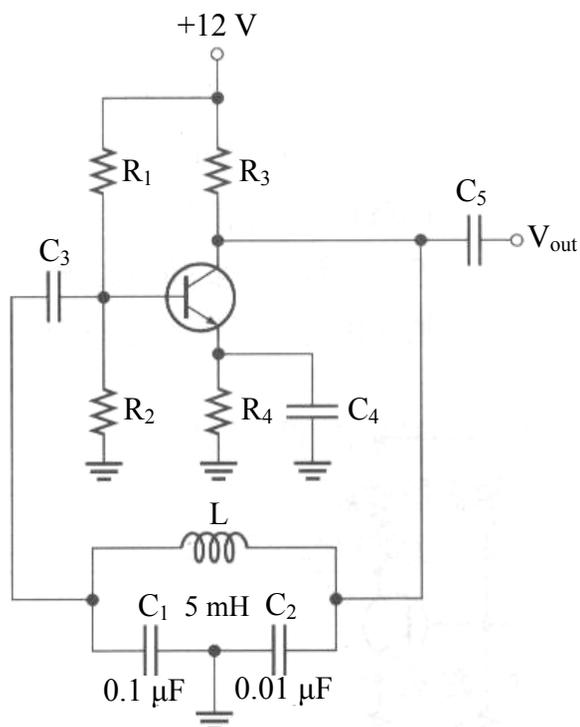


圖 2

(請接背面)

等 別：高員三級
類 科：電力工程
科 目：電子學

三、如圖 3 所示，為使用 MOSFET 的共源極放大器，試求 V_{GS} ， I_D ， V_{DS} 及交流輸出電壓。假設此元件 $V_{GS}=4\text{ V}$ 時， $I_{D(on)}=200\text{ mA}$ ， $V_{GS(th)}=2\text{ V}$ ， $g_m=23\text{ mS}$ ，交流輸入訊號 $V_{in}=20\text{ mV}$ 。(20 分)

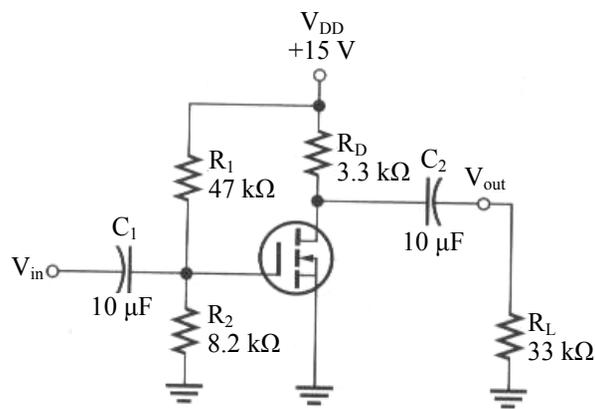


圖 3

四、如圖 4 所示，試求出 I_C ， V_{CE} ，如果 $\beta=100$ ，說明這個電晶體是否工作在飽和區？如果 $\beta=50$ ，說明這個電晶體是否工作在飽和區？此偏壓電路是否對 β 的變化具有穩定度？(20 分)

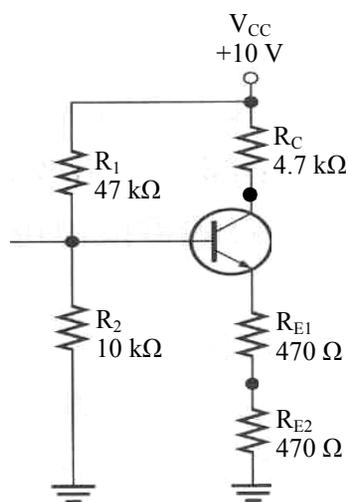


圖 4

五、試求圖 5 之總電壓增益，電晶體 Q_1 與 Q_2 之電流增益， $\beta=150$ 。(20 分)

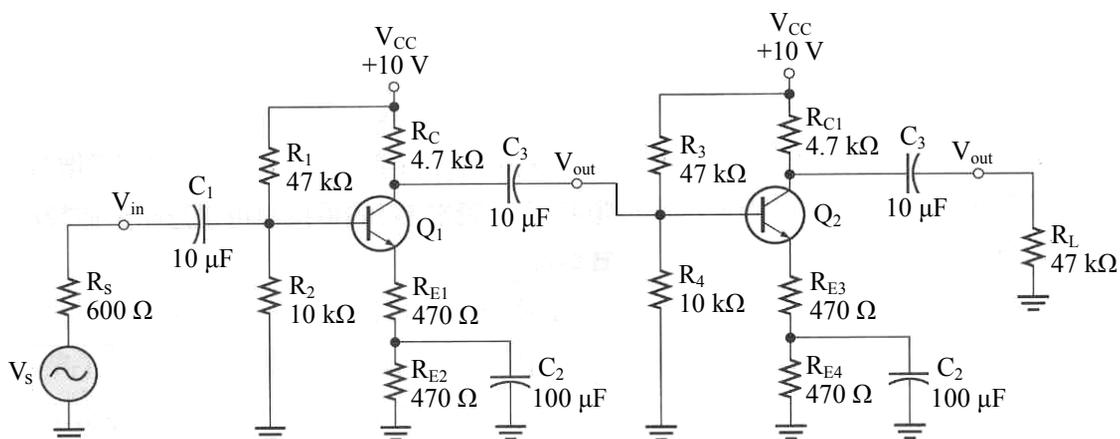


圖 5