

## 970422 四電二甲電子學期中考試題

一、試敘述理想運算放大器的特性及繪出反相、非反相放大器的基本電路圖，並求證各電路的電壓增益和輸入阻抗。

二、假設圖（一）為理想運算放大器，則求

(a) 將 $v_o$ 表示成 $v_1$ 與 $v_2$ 的函數。

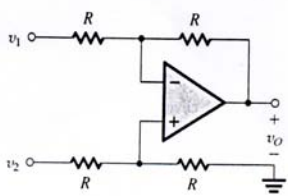
(b) 若僅有 $v_1$ 的輸入，則此放大器為何種放大器？

(c) 若僅有 $v_2$ 的輸入，則此放大器為何種放大器？

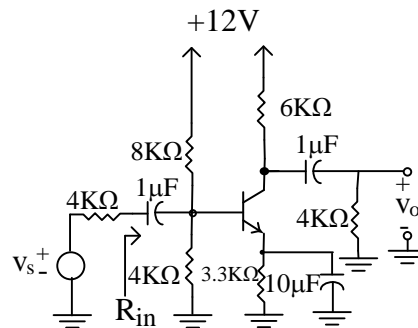
(d) 若兩輸入端皆有輸入，則此放大器為何種放大器？又由兩輸入端之間的訊號源看到的輸入阻抗為何？

三、圖（二）電路中，已知 $V_{BE}=0.7V$ ， $\beta=100$ ， $V_A=100V$ ， $C_\mu=2pF$ ， $C_\pi=13.9pF$ ，試求中頻之增益（ $A_M$ ）、低頻 3dB 之頻率（ $f_L$ ）及高頻 3dB 之頻率（ $f_H$ ）。

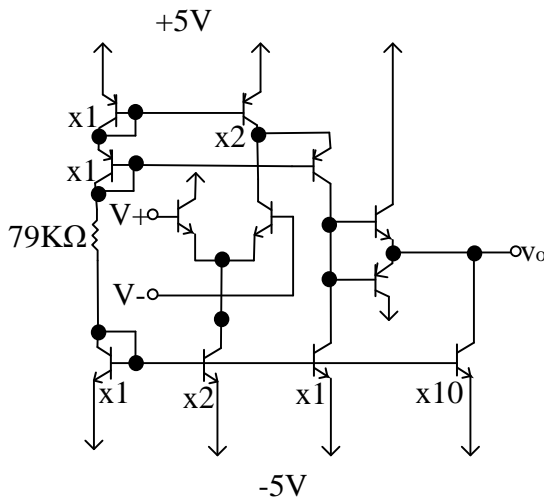
四、圖（三）中所有電晶體的 $|V_{BE}|=0.7V$  及 $\beta=100$ 。試求各分支的直流電流與各節點的直流電壓（假如 $V_+=V_-=0V$ 且 $V_o=0V$ ）及求線性操作下的輸入共模範圍（input common-mode range）。【假設電晶體的集極接面由作用區轉入飽和區的臨界電壓為 $|V_{Bc}|=0.4V$ 】



圖（一）



圖（二）



圖（三）