

等 別：三等考試  
類 科：電力工程、電子工程  
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、若將圖 1(a) 所示之運算放大器，依照圖 1(b) 所示連接為電壓隨耦器，結果該電路發生震盪現象，(一)試判斷什麼原因導致震盪？(二)如何讓電路之震盪現象停止？  
(每小題 10 分，共 20 分)

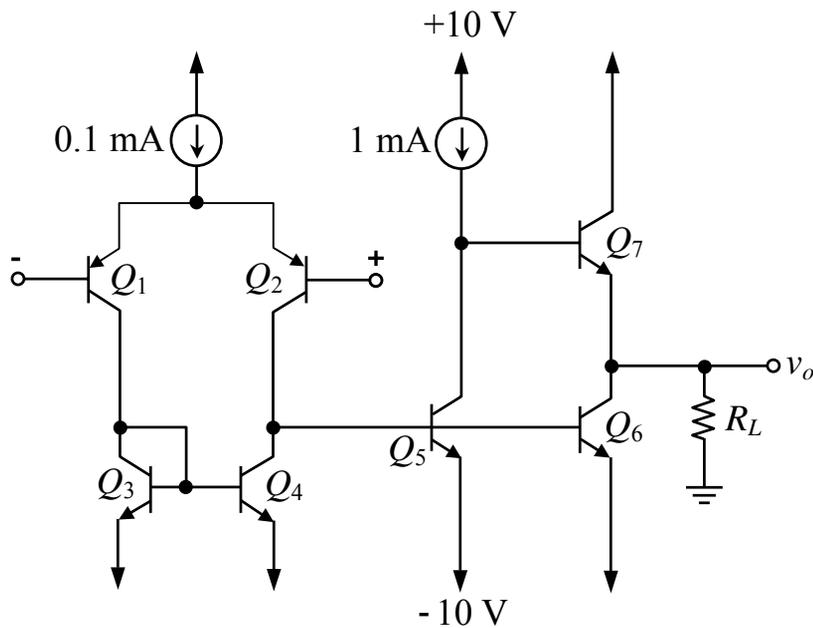


圖 1(a)

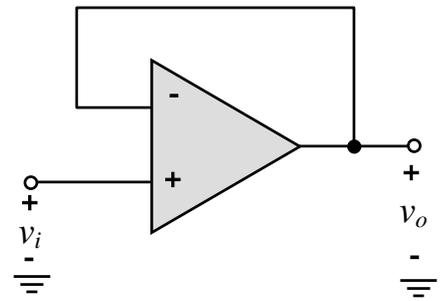


圖 1(b)

二、欲利用回授原理設計放大器，使其中頻電壓增益為 60 dB 且高頻 3 dB 截止頻率為 500 kHz，現有放大器之中頻增益雖為 60 dB，但其高頻 3 dB 截止頻率只有 50 kHz。因此考慮利用回授電路串接數級完成此項設計，試問至少需要幾級方能符合設計要求？且各級回授電路各需要多少回授量？(20 分)

三、如圖 2 所示電路，運算器為理想運算放大器：

(一)試推導其轉移函數  $V_o/V_i$  及輸入阻抗。(15 分)

(二)當  $V_i = A \cos(\omega t)$ ，試求其輸出電壓  $V_o$ 。(5 分)

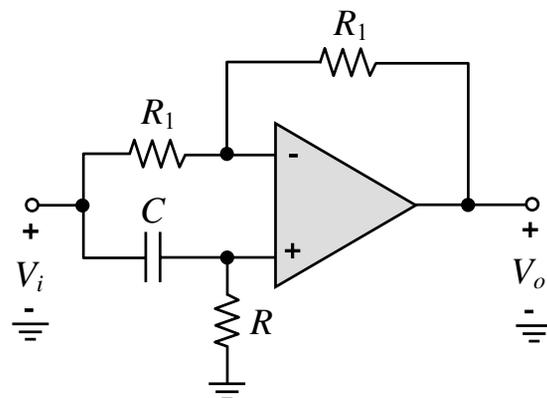


圖 2

(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：電力工程、電子工程  
科 目：電子學

- 四、如圖 3 所示之偏壓電流源電路，假設電晶體 $\beta$ 參數相當高，所有電晶體當集極電流為 1 mA 時，基射電壓 $V_{BE}$ 均為 0.7 V。(每小題 10 分，共 20 分)
- (一)試求電阻 R 為何，方能使得輸出電流 $I_o = 10 \mu A$ 。
- (二)若 $\beta = 100$ 與Early電壓 $V_A = 100 V$ ，試求輸出電阻 $R_o$ 。

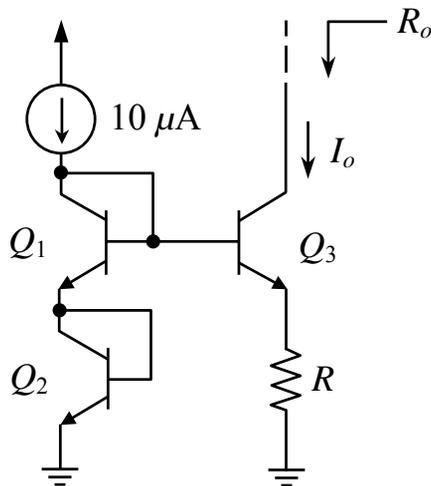


圖 3

- 五、試畫出(一) $Y = \overline{A + B}$ ，(二) $Y = \overline{AB}$ ，(三) $Y = \overline{A(B + CD)}$ 等布林函數的 CMOS 邏輯電路。(20 分)