

國立中央大學八十八學年度碩士班研究生入學試題卷

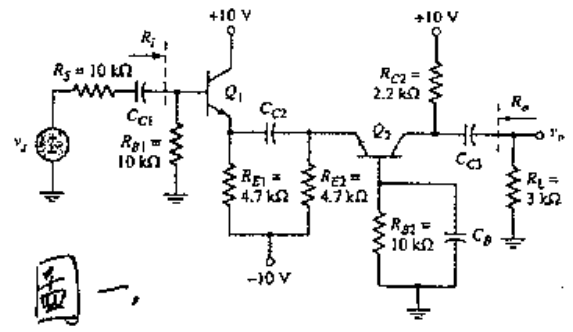
所別: 電機工程研究所 科目: 電子學 共 1 頁 第 1 頁

1. (15%) 簡答下列問題:

- (a) 何謂 Body Effect? 對電路有何影響? (5%)
- (b) 何謂 Thermal Runaway? 如何降低此現象? (5%)
- (c) 何謂 Early Effect? 其成因為何? (5%)

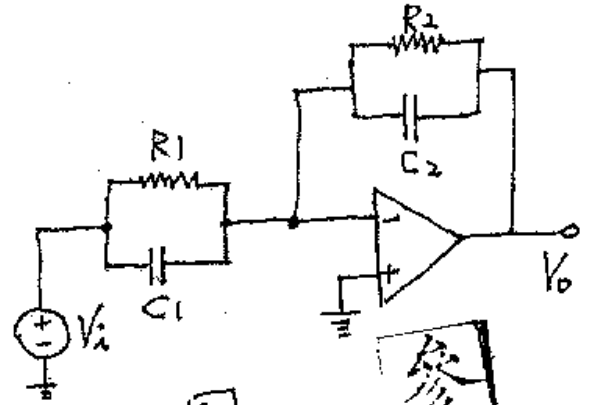
2. (15%) 圖一中電晶體 Q_1 及 Q_2 之參數分別為 $\beta_1=60$, $\beta_2=50$, 且 $V_{A1}=V_{A2}=\infty$

- (a) 計算 Q_1 及 Q_2 之工作點。(5%)
- (b) 計算其總電壓增益 $A_v=v_o/v_s$ 。(5%)
- (c) 計算 R_i 及 R_o 。(5%)

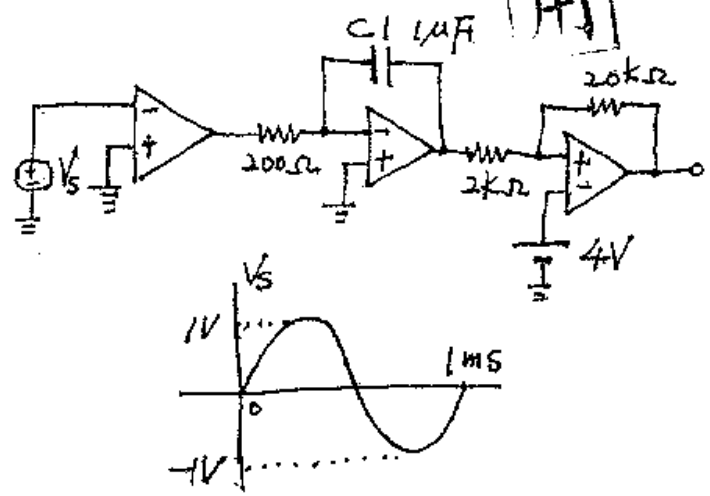


3. (20%) 圖二為一濾波器, 以 R_1 、 C_1 、 R_2 、 C_2 回答以下問題

- (a) 此濾波器之極點 (Pole) 以角頻率表之。(5%)
- (b) 此濾波器之零點 (Zero) 以角頻率表之。(5%)
- (c) 若 $R_1=10R_2$, $C_2=10C_1$, 畫出電壓增益與相位之波第圖 (Bode Plot), 須標明重要點之值。(10%)



4. (20%) 圖三為一運算放大器電路, 假設運算放大器均為理想的, 輸出最高電壓 $V_{L+}=10V$, 輸出最低電壓 $V_{L-}=-10V$ 。輸入信號 V_s 是一振幅為 $1V$ 頻率為 $1KHz$ 的弦波 (如圖所示), 畫出 A (2%)、B (8%)、C (10%) 各點在 $t=0Sec$ 至 $t=1mSec$ 時間內的波形, 各波形轉折點的電壓與時間均需以實際計算出的數值標明。假設電容 C_1 在 $t=0$ 時電壓為 0 伏特。



5. (20%) (a) 圖四.a 為一 TTL 電路, 請求出 Y 之布林函數 (Boolean Expression)。(5%)

- (b) 當 $A=B=1$, $C=D=0$ 時, I_1, I_2, I_3, I_4 之電流何者最大? 其大小為何? (5%)
- (c) 若兩個上述之 TTL 線路 G_1 與 G_2 之 Outputs 不小心相接在一起, 如圖四.b 所示, $A_1=B_1=C_1=D_1=0$, $A_2=B_2=C_2=D_2=1$, 則相接後 Y 點之電壓為何? 流過 Y 點之電流之流向 (以 $Y_1 \rightarrow Y_2$ 或 $Y_2 \rightarrow Y_1$ 表示) 及大小為何? (10%)

6. (10%) (a) 請畫出一個 One-Transistor Dynamic RAM Cell 之線路圖(5%)

- (b) 若此 Dynamic RAM 之電容為 $0.01pF$, Leakage Current 為 $2pA$, 訊號在電容上衰減 $1V$ 之內為可接受程度, 則每隔多少時間至少要 Refresh 一次? (5%)

