

國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：電子工程系碩士班乙一組、乙二組、乙三組

科目：電子電路學

※
總分
100分

- The value of β for the transistor in the emitter follower shown in Figure 1, may have value in the range $60 \leq \beta \leq 135$. The quiescent collector current is to be $1.4 \text{ mA} < I_{CQ} < 1.6 \text{ mA}$ for any β in that range. V_{CEQ} is to be 8 V when $I_{CQ} = 1.5 \text{ mA}$. $C = \infty$ $V_{BEQ} = 0.7 \text{ V}$
 - Find R_E , R_1 and R_2 (5%, 5%, 5%)
 - Find voltage gain v_o/v_{in} , output impedance Z_o , and input impedance Z_{in} (5%, 5%, 5%)

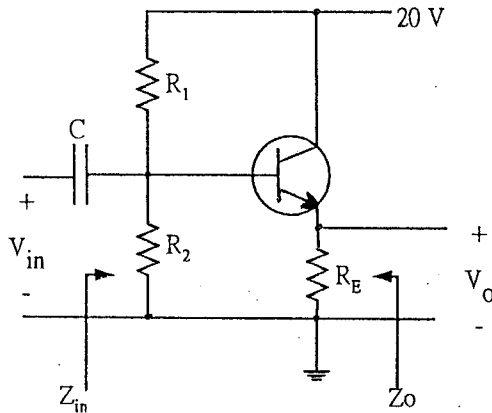


Figure 1

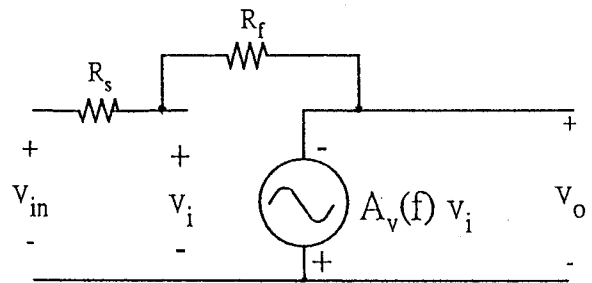
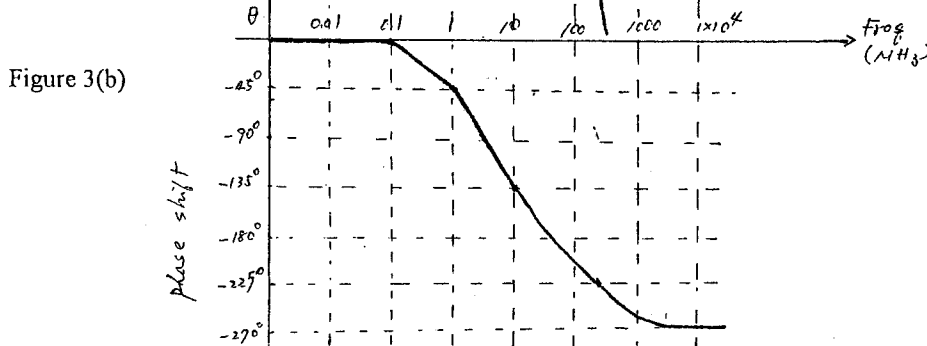
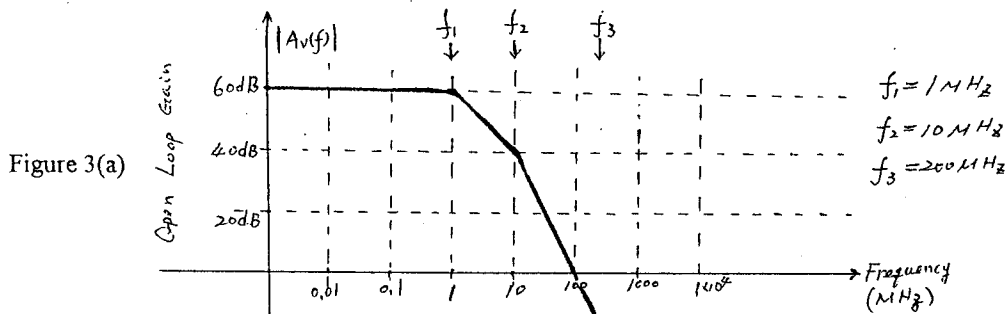


Figure 2

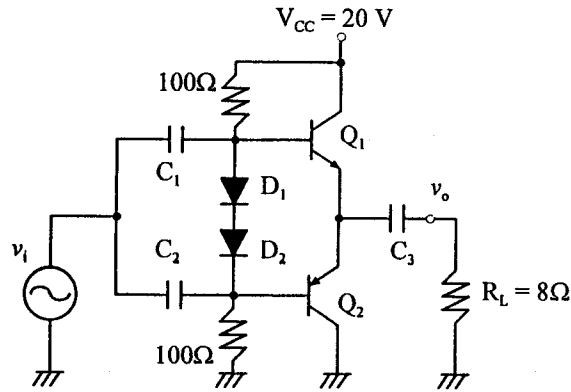
- A feedback amplifier is as shown in Figure 2. The frequency response characteristics (Bode Plot) of $A_v(f)$ are shown in Figure 3(a), 3(b).
 - What is the largest amount of DC loop gain (in dB) that can be applied and still maintain stability with a 45° phase margin? (10%)
 - If $R_s = 1 \text{ K}\Omega$ in the feedback amplifier, what range of value of R_f is acceptable and still have a closed loop amplifier which is stable with at least a 45° phase margin? (10%)



國立臺灣科技大學
九十二學年度碩士班招生考試試題

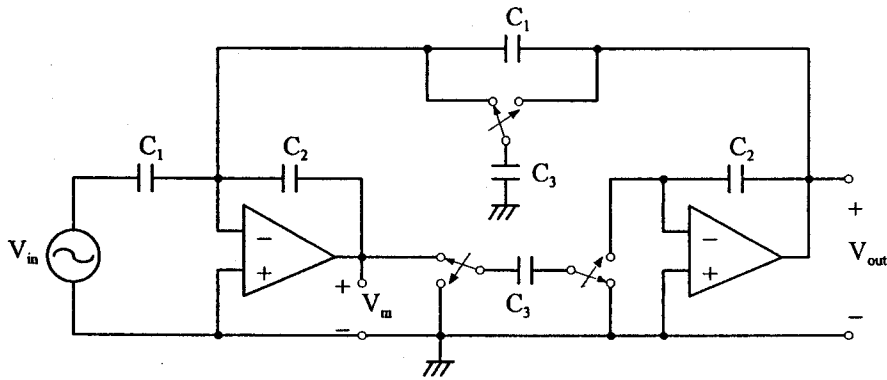
系所組別：電子工程系碩士班乙一組、乙二組、乙三組
科目：電子電路學

3. 有關功率放大器(Power amplifier)，請回答下列問題：(20分)
- (a) 請說明 Class A、B、AB 與 C 放大器的差異。
 - (b) 如圖四所示的電路，假設 Q_1 與 Q_2 完全對稱，且 $V_{D1} = V_{D2} = V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $I_{CQ} = 0$ ，試求各電晶體的 B、E 極直流電壓與 V_{CEQ} 。
 - (c) 承(b)，請說明此電路屬於何種功率放大器？ D_1 與 D_2 的作用為何？
 - (d) 承(b)，試求此電路的輸出功率。



圖四

4. 如圖五所示電路，開關切換頻率為 f_c ，請推導轉換函數 $\frac{V_{out}(s)}{V_{in}(s)}$ 與 $\frac{V_m(s)}{V_{in}(s)}$ 。(15分)



圖五

95
94

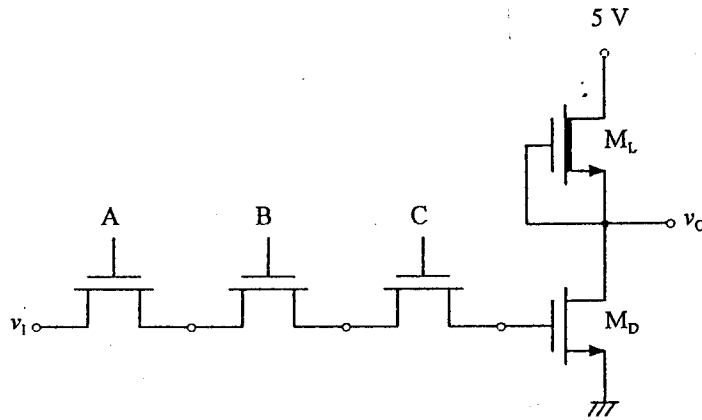


國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：電子工程系碩士班乙一組、乙二組、乙三組
科目：電子電路學

5. 如圖六所示電路，三個 NMOS 傳輸開(Transmission gate)驅動一 NMOS 反相器(Inverter)，假設三個傳輸開與 M_D 的限電壓(Threshold voltage) V_{th} 均為 $+0.8\text{ V}$ ，而 M_L 的 V_{th} 為 -1.5 V ，令 $K_D/K_L = 3$ ，且 A、B、C 可為 0 V 或 5 V ，試求當 $v_i = 0\text{ V}$ 與 5 V 時的 v_o 。(15 分)



圖六

