

國立虎尾科技大學九十七學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：航空與電子科技研究所(乙組)

科目：電子學

注意事項：

- (1) 本試題共五大題，每大題二十分，合計一百分。  
 (2) 答案卷上須註明題號並依序作答。

1. 如圖 1 電路，電晶體參數為  $\beta=180$  且  $r_o=\infty$ 。(a) 求出該電路  $I_{CQ}$ 、 $V_{CEQ}$ ，  
 (b) 求出該電路之小訊號混合  $\pi$  參數  $r_{\pi}$ 、 $g_m$ ，(c) 計算電路小訊號電壓增益  $A_v = v_o/v_s$ 。(20%)

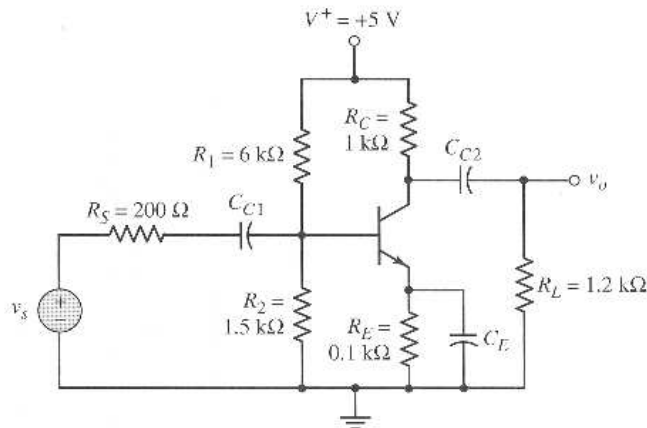


圖 1

2. 如圖 2 電路，假設二極體導通電壓  $V_r=0.7V$ ，當  $v_I$  變動範圍介於  $0\sim 15V$  間，(a) 畫出  $v_O-v_I$  關係曲線圖(縱軸： $v_O$ ，橫軸： $v_I$ )，(b) 畫出  $i_D-v_I$  關係曲線圖(縱軸： $i_D$ ，橫軸： $v_I$ )。(20%)

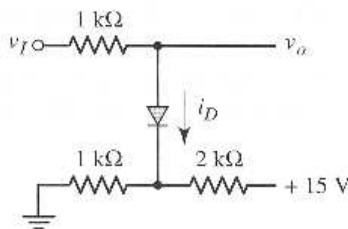


圖 2

3. 圖 3 中電晶體參數為  $K_{n1} = K_{n2} = 4\text{mA/V}^2$ 、 $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$ 、 $V_{TN1} = V_{TN2} = 2\text{V}$ 。

(a) 求出  $I_{DQ1}$ 、 $V_{DSQ2}$ ，(b) 計算電路小訊號電壓增益  $A_v = v_o/v_i$ 。(20%)

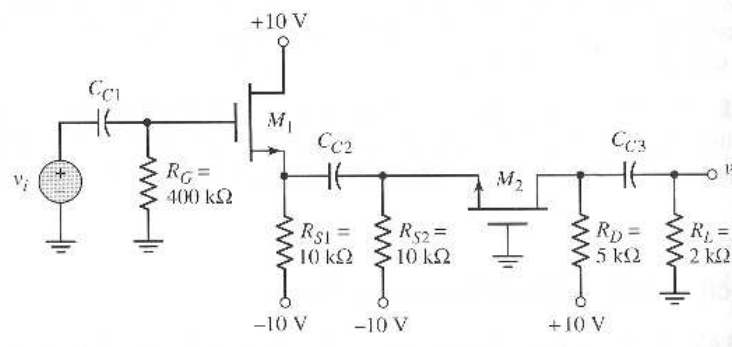


圖 3

4. Finding DC voltage gain  $V_o/V_i$  of Fig.4. (20%)

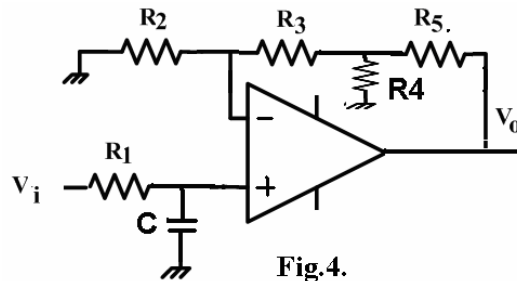


Fig.4.

5. Parameters of MOS are :  $u_n C_{ox} = 400\mu\text{A/V}^2$ ;  $u_p C_{ox} = 200\mu\text{A/V}^2$ ;

$(W/L)_2 = 3.6\mu\text{m}/0.18\mu\text{m}$ ;  $(W/L)_1 = (W/L)_3 = 7.2\mu\text{m}/0.36\mu\text{m}$ ;

$I_{REF} = 100\mu\text{A}$ ;  $V'_{AN} = 5\text{V}/\mu\text{m}$ ;  $V'_{AP} = 6\text{V}/\mu\text{m}$ ;

(a) Find voltage gain  $A_v = v_o/v_i$ , (b) Find output impedance  $R_{out} = ?$  (20%)

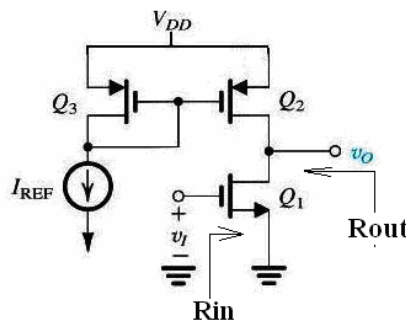


Fig.5