

國立虎尾科技大學九十六學年度研究所（碩士班）入學試題

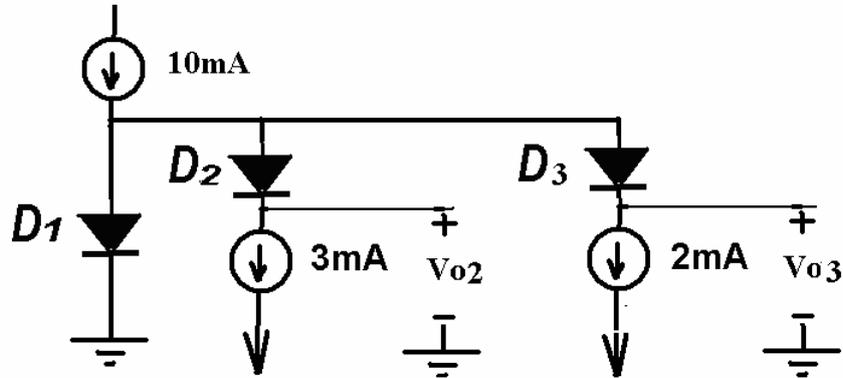
所別：航空與電子科技研究所（乙組）

科目：考試科目 2（電子學）

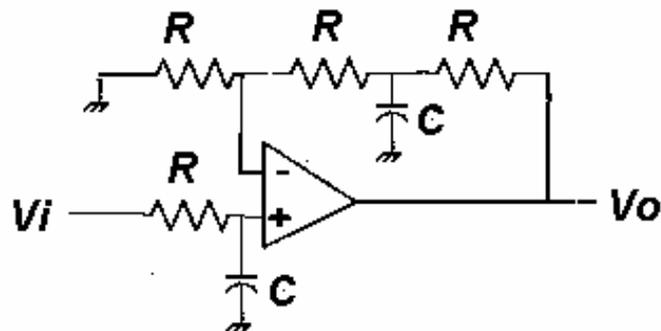
注意事項：

- (1) 本試題共有七題，每題配分如題目說明，總分一百分。
 (2) 請依序作答。

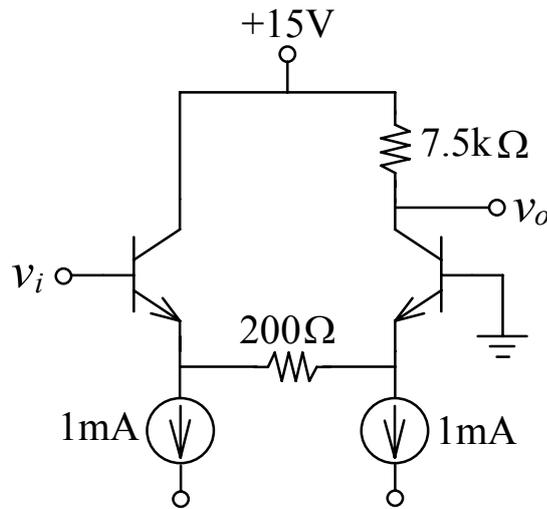
1. 下圖中的三個矽二極體 (Si Diode) 特性完全相同為 $I_D=1\text{mA}$ 時 $V_D=0.7\text{V}$, 求 V_{o2} 及 $V_{o3}=?$ (10%)



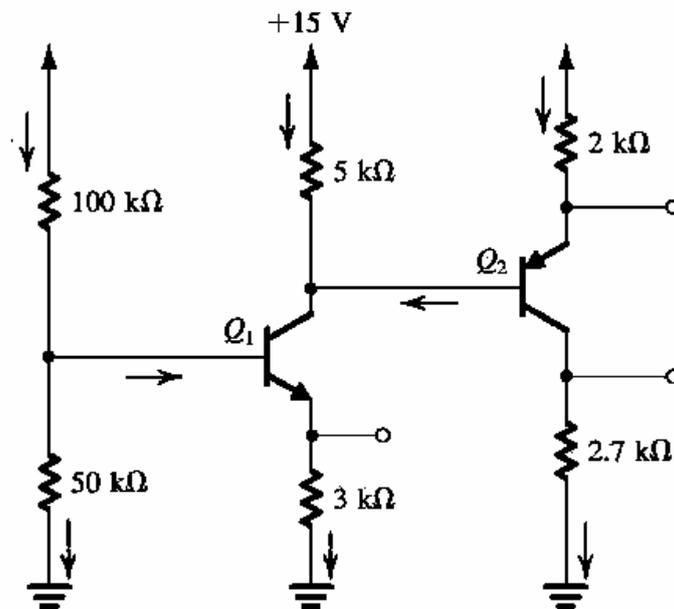
2. 求下圖之 (a) $V_o/V_i=?$ (5%); (b) 畫出 $R=1\text{K}\Omega$; $C=1\mu\text{F}$ 時之頻率響應? (5%)



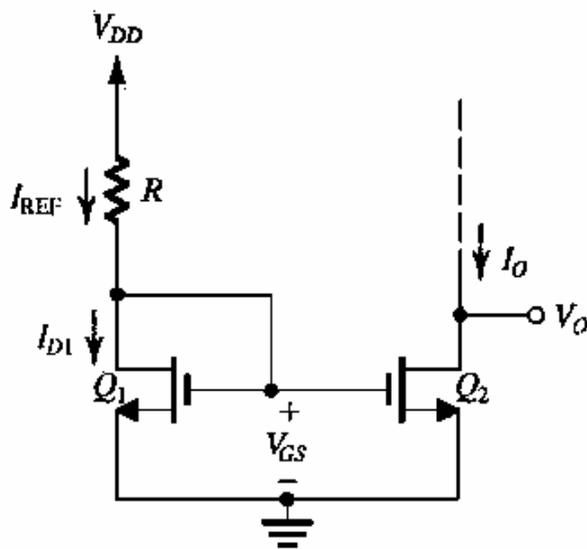
3. 如下圖之放大器，請計算出此放大器的電壓增益 v_o/v_i 及輸入電阻值 R_i 。(電晶體參數 $\beta=100$)。(10%)



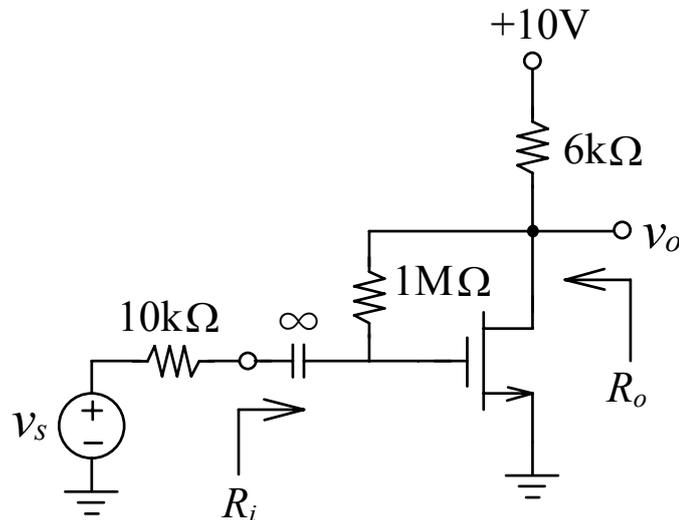
4. 下圖所示的電路中 BJT 之 β 值 NPN 為 120; PNP 為 80 求電路中的 7 支 Branch Current 與 5 個 Node Voltage (註: $V_{BE(NPN ON)}=V_{EB(PNP ON)}=0.7V$) (15%)



5. 下列電路為 Current Mirror，其中 MOS 大小特性完全相同， $V_{DD}=3.5V$ ， $L/W=1\mu m/10\mu m$ ， $k_n'=200\mu A/V^2$ ， $V_t=0.65V$ 。
- (a) 求 R 使得 $I_{REF}=100\mu A$ (5%)
- (b) $I_{REF}=100\mu A$ 時 V_o 的最小值 (5%)
- (c) $I_{REF}=100\mu A$ 時之最大負載值 (5%)



6. 利用回授(feedback)分析的方式，求出下圖電路的電壓增益 v_o/v_s 及輸入電阻 R_i 、輸出電阻 R_o 。(電晶體參數 $V_t=2V$ ， $K_n=0.25mA/V^2$) (20%)



7. 下圖中的差動放大器之 $R_I = 50\text{k}\Omega$ 、 $R_D = 24\text{k}\Omega$ ，電晶體參數均為 $K_n = 0.25\text{mA/V}^2$ 、 $\lambda = 0$ 、 $V_t = 2\text{V}$ 。(20%)

- (a) 當 $v_1 = v_2 = 0$ 時， I_1 、 I_Q 、 I_{D1} 、 V_{DS1} 和 V_{DS4} 分別為多少？
 (b) 求最大及最小共模輸入電壓為何？

