

等 別：二等一般警察人員考試
類 科 別：刑事警察人員電子監察組
科 目：電子學
考試時間：2小時

座號：_____

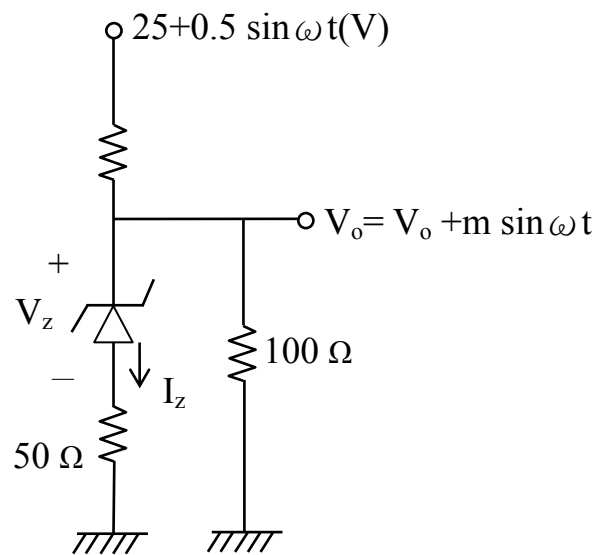
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、圖一為二極體電路，已知稽納二極體在逆向導通時 $V_Z = V_{ZO} + r_Z \cdot I_Z$ ，其中 $V_{ZO} = 6\text{ V}$ ， $r_Z = 25\ \Omega$ ，請求出：

(一)輸出 DC 電壓 V_o 為多少？(10分)

(二)輸出 ac 信號中之 $m = ?$ (10分)

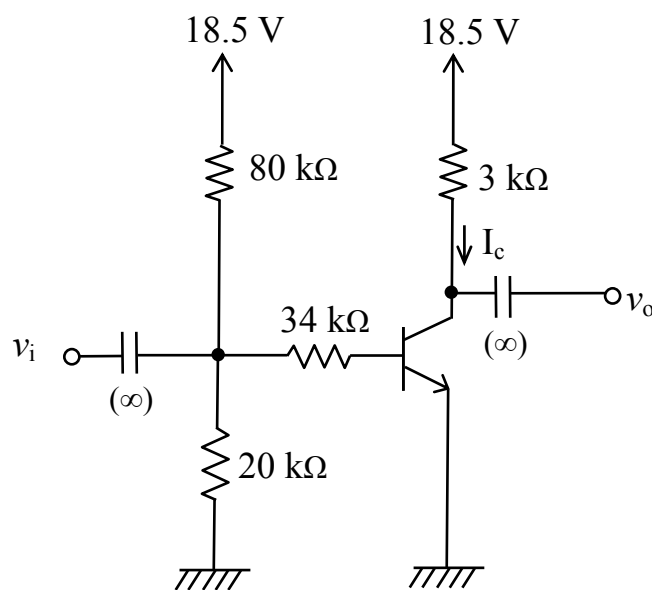


圖一

二、圖二為雙極性電晶體電路，已知電晶體之 $\beta = 80$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，請求出：

(一) DC 工作點 $I_C = ?$ (10分)

(二)小信號增益 $A_v = v_o/v_i = ?$ (10分)



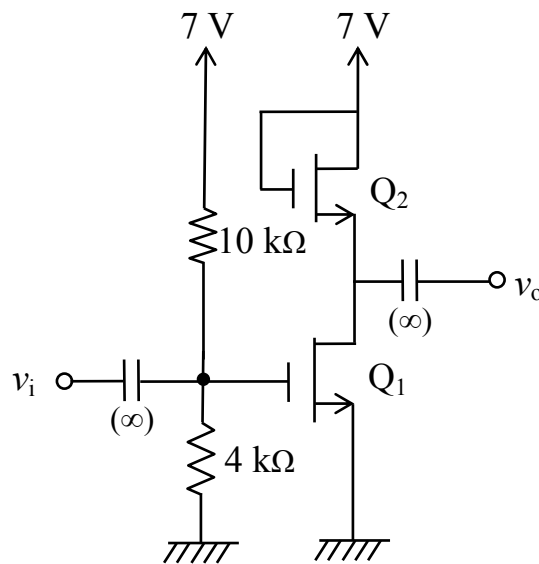
圖二

(請接背面)

等 別：二等一般警察人員考試
 類 科 別：刑事警察人員電子監察組
 科 目：電子學

三、圖三電路中已知 NMOS 電晶體 Q_1 與 Q_2 之 $V_t = 1\text{ V}$ ， $\mu_n \cdot C_{ox} = 12\ \mu\text{A}/\text{V}^2$ ， $W_1 = 40\ \mu\text{m}$ ， $L_1 = 4\ \mu\text{m}$ ， $W_2 = 20\ \mu\text{m}$ ， $L_2 = 8\ \mu\text{m}$ ，忽略通道調變效應 ($\lambda=0$)，請求出：

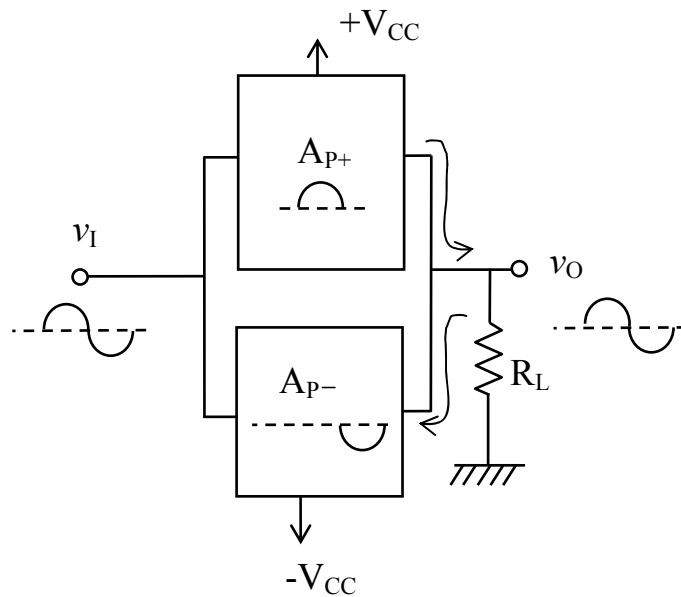
- (一) DC 工作點 $V_{DS1} = ?$ (10 分)
 (二) 小信號增益 $A_v = v_o/v_i = ?$ (10 分)



圖三

四、圖四為理想 B 類功率放大器，其中 A_{P+} 與 A_{P-} 分別為理想正半週與負半週信號放大電路，假設無交叉失真 (crossover distortion)，當 $v_i = 0$ 時， $v_o = 0$ ，且電源無功率消耗。已知 $V_{CC} = 20\text{ V}$ ， $R_L = 8\ \Omega$ ，在某輸入下，輸出端 v_o 呈現理想弦波，其負載之平均消耗功率為 16 W ，請求出：

- (一) 整個放大器之功率轉換效率 (power conversion efficiency) $\eta = ?$ (10 分)
 (二) 若調整輸入信號大小，在輸出不失真下，每個 A_P 可能出現之最大消耗功率為多少？ (10 分)



圖四

五、已知某放大器之增益在低頻下之頻率響應轉移函數 $T(s)$ 為

$$T(s) = 100s(s+15) / [(s+100)(s+40)]$$

- 請求出：
 (一) 該放大器之低頻 -3 dB 頻率 ω_L 為多少 rad/s？ (10 分)
 (二) 在 $\omega = \omega_L$ 時該電路之增益 $|T(\omega_L)|$ 為多少 dB？ (10 分)