

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：\_\_\_\_\_

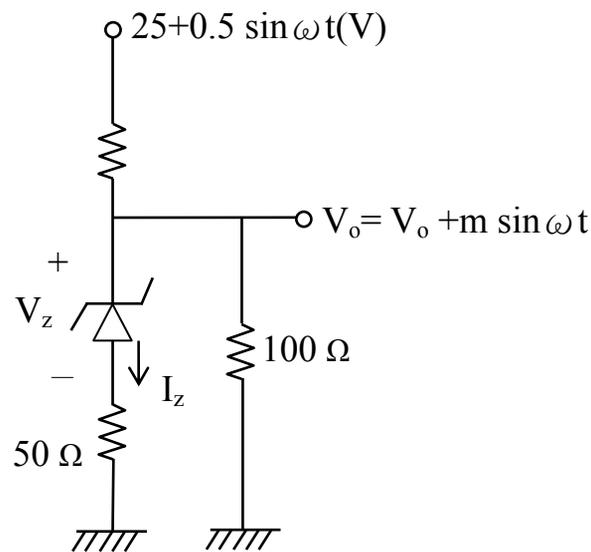
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)

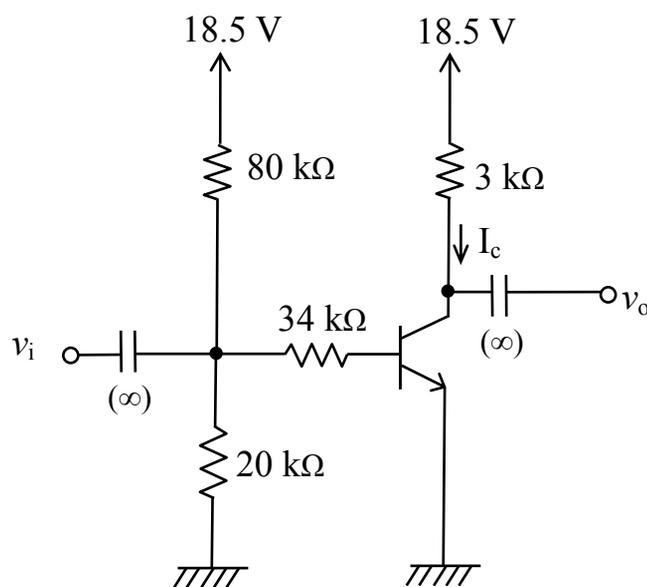


圖一

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)

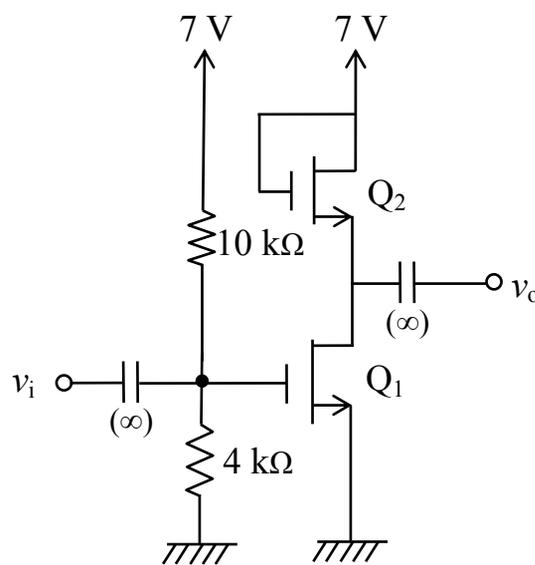


圖二

(請接背面)

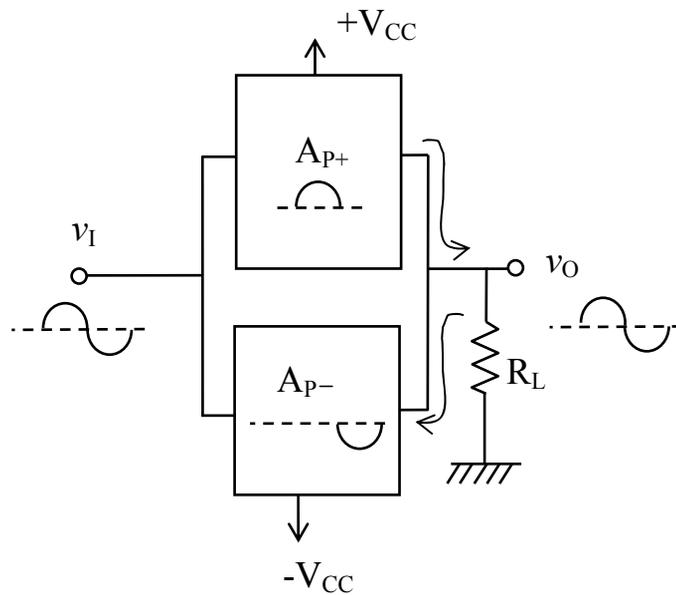
等 別：二等一般警察人員考試  
 類 科 別：刑事警察人員電子監察組  
 科 目：電子學

- 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  $16\text{ W}$ ，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  $\omega_L$  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)