

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：20240

全一張
(正面)

等 別：二等一般警察人員考試
類 科：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：_____

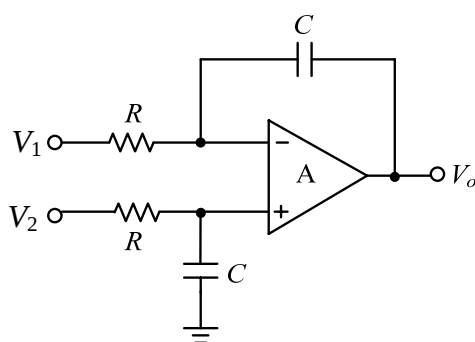
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、圖一電路中，若 OP 的增益 $A = \infty$ ，試求：

(一)輸出電壓 $V_o = ?$ (推算步驟必須清楚條列) (15 分)

(二)試問圖一電路是什麼類型濾波器？(5 分)



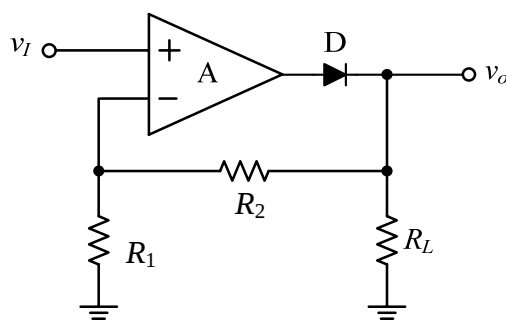
圖一

二、如圖二所示，若 OP 的增益 $A = \infty$ ，快速二極體 D 的順向導通電壓為 0.7 V，及輸入 $v_I = 10 \sin \omega t$ ，回答下列問題：

(一)若欲使 v_o 和 v_I 之間的電壓增益為 2，試求 $R_1 = ?$ 和 $R_2 = ?$ (7 分)

(二)試繪輸出電壓 (v_o) 的波形？(6 分)

(三)試求輸出電壓 (v_o) 的平均值， $v_o = ?$ (7 分)



圖二

三、圖三為 PMOS 和 NMOS 的符號。試以 Pseudo-NMOS 來實現 $Y = \overline{A + B(C + D)}$ 的邏輯電路。(20 分)

表示 NMOS 符號	表示 PMOS 符號

圖三

(請接背面)

101年公務人員特種考試警察人員考試、
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：20240

全一張
(背面)

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

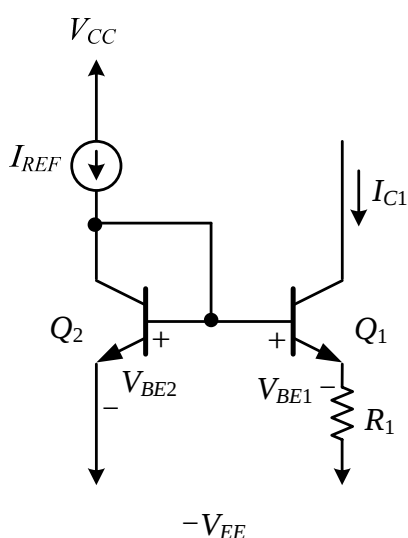
四、圖四為Widlar電流源電路，已知 $I_{REF}=0.5\text{ mA}$ ；若欲使 $I_{C1}=20\text{ }\mu\text{A}$ ，試求：

(一) $R_1=?$ (10 分)

如果兩個電晶體的逆向飽和電流均為 $I_s=10^{-14}\text{ A}$ 且電流增益 $\beta=\infty$ ，試求：

(二) $V_{BE1}=?$ (5 分)

(三) $V_{BE2}=?$ (5 分)



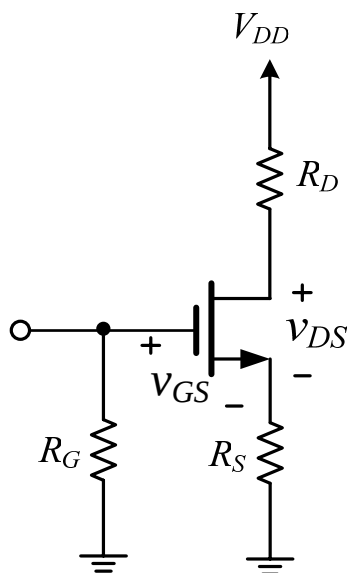
圖四

五、圖五電路中，已知MOSFET工作在飽和區 (Saturation region)，其臨界電壓為

$V_t=1\text{ V}$ ，及物理參數為 $k'_n(W/L)=0.1\text{ mA/V}^2$ ；

(一)若 $i_D=0.2\text{ mA}$ ，求所需要的 $v_{GS}=?$ 及 $v_{DS,min}=?$ (10 分)

(二)若 $i_D=0.8\text{ mA}$ ，求所需要的 $v_{GS}=?$ 及 $v_{DS,min}=?$ (10 分)



圖五