

等 別：四等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學概要
考試時間：1 小時 30 分

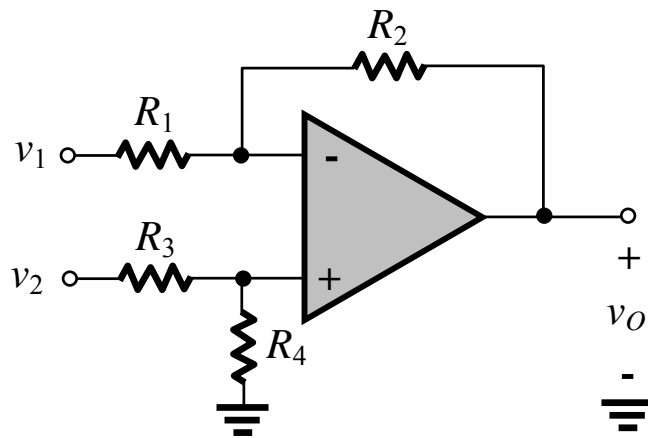
座號： _____

※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。

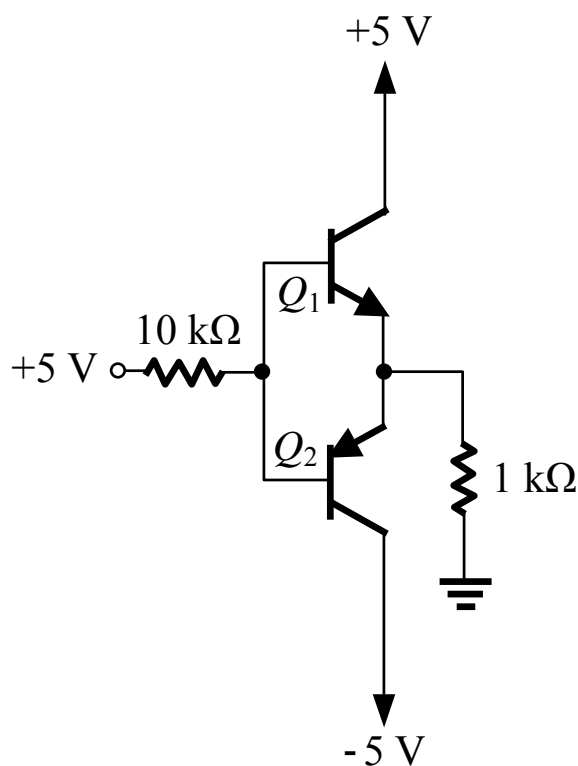
一、(一)在室溫下，對於一個本質 (intrinsic) 或低濃度的 n 型半導體，如果溫度上升，請問此半導體的電阻會如何變化？是上升？或下降？還是不變？請解釋你的答案。
(10 分)

(二)在室溫下，對於一個 p-n 二極體，如果溫度上升，請問此 p-n 二極體的截止電壓 (cut-in) 或臨界電壓會如何變化？是上升？或下降？還是不變？請解釋你的答案。
(10 分)

二、對於一理想運算放大器，試求以輸入電壓 v_1 與 v_2 表示下圖運算放大器電路的輸出電壓 v_o 。
(20 分)



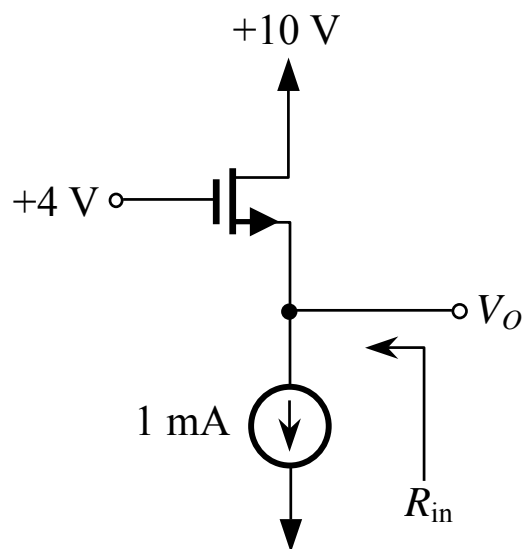
三、對於下圖的雙極性電晶體 (BJT) 電路，假設電晶體的電流增益 $\beta = 100$ ，計算流經 $1\text{ k}\Omega$ 電阻的電流值與基極端的電壓值。
(20 分)



(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學概要

四、對於下圖的金氧半電晶體 (MOSFET) 電路，假設電晶體的參數 $V_t = 2\text{ V}$ ， $K = 0.25\text{ mA/V}^2$ ，及 $r_o = \infty$ ，求在源極端的輸出直流電壓 V_O 與自源極端所看進去的小訊號電阻。(20分)



五、對於下圖的差動放大器 (differential amplifier) 電路，假設電晶體的電流增益 $\beta = 100$ ，計算此電路的電壓增益與輸入電阻。(20分)

