

101年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01210 全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：電子工程技師

科 目：電子學

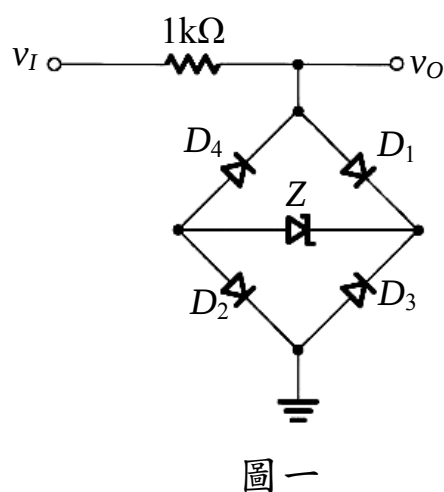
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

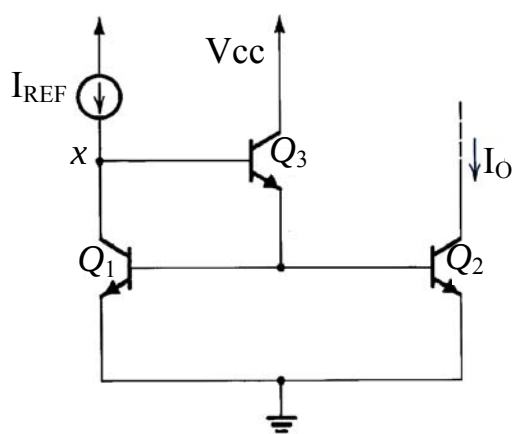
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一之二極體皆可以 $V_{D0} = 0.65V$ 與 $r_D = 20\Omega$ 的片段線性 (piecewise linear) 模型來表示，而稽納 (Zener) 二極體在 $10mA$ 電流與 $r_z = 20\Omega$ 的條件下測得 $8.2V$ 之稽納電壓。在 $-20V \leq v_I \leq +20V$ 的輸入電壓範圍下，請詳細畫出此電路之轉換特性曲線 (transfer characteristic curve)。(15 分)



圖一

- 二、圖二電路中，若忽略電晶體輸出阻抗的影響，且所有電晶體的共射極電流增益 (common-emitter current gain) 皆為 β ，則輸出電流 I_O 與參考電流 I_{REF} 之關係為何？(20 分)

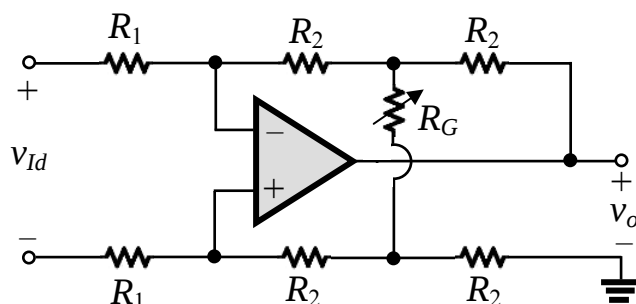


圖二

(請接背面)

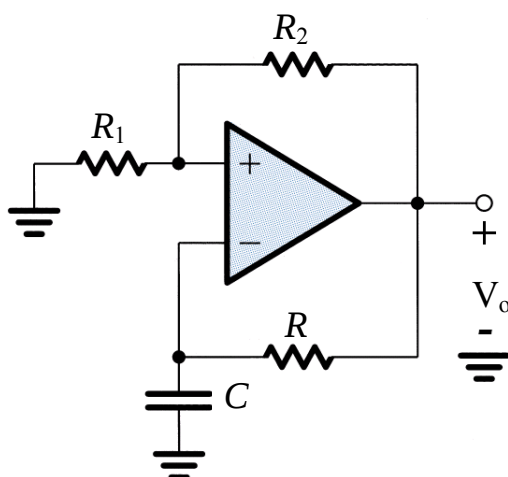
等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電子學

三、圖三使用理想之運算放大器，請推導其電壓增益 v_o / v_{Id} 。(20 分)



圖三

四、試求出圖四輸出訊號 V_o 的振盪週期。(20 分)



圖四

五、請畫出CMOS全加法器 (Full Adder) 的最簡要邏輯電路，其中A、B、C為輸入端，而S與 C_0 則分別代表和 (Sum) 與進位 (Carry) 之輸出端。意即：若A、B、C中有奇數個為 1，則S方為 1；而A、B、C中有兩個或超過兩個以上為 1，則 C_0 的值才會為 1。(25 分)

提示： $S = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + ABC$ ，請繼續化簡。