

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：_____

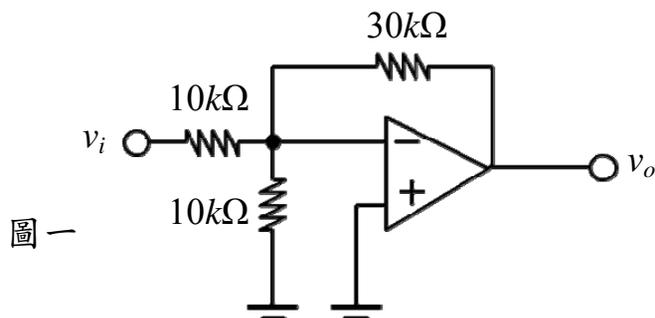
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、圖一所示為一個放大器電路，假設其中的 OP Amp 為理想的。

(一)求此一電路的增益 $G = v_o / v_i$ 。(10 分)

(二)求此一電路的輸入阻抗。(10 分)



二、圖二中二極體有三種簡化的模型分別敘述如下，請就每一個模型，畫出圖二電路的輸出輸入的特性轉換曲線。輸入的範圍為 $-5V \sim +5V$ ，轉折點的電壓與線段的斜率均須標明。

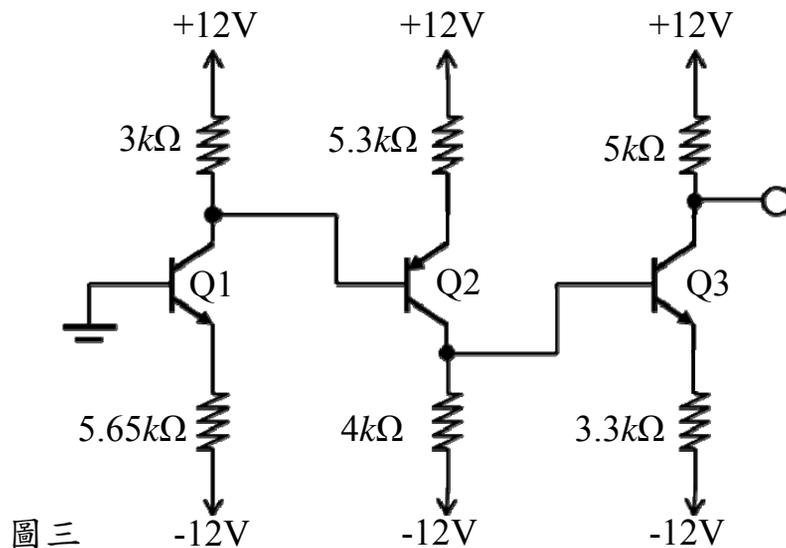
(一)理想二極體。(7 分)

(二)理想二極體 + 跨壓 $0.7V$ 。(7 分)

(三)理想二極體 + 跨壓 $0.7V$ + 內阻 10Ω 。(6 分)



三、假設所有電晶體的 $|V_{BE}| = 0.7V$ 與 $\beta = \infty$ ，分別求出圖三中三個電晶體的集極電壓 (V_{C1} 、 V_{C2} 、 V_{C3}) 與集極電流 (I_{C1} 、 I_{C2} 、 I_{C3})。(20 分)



(請接背面)

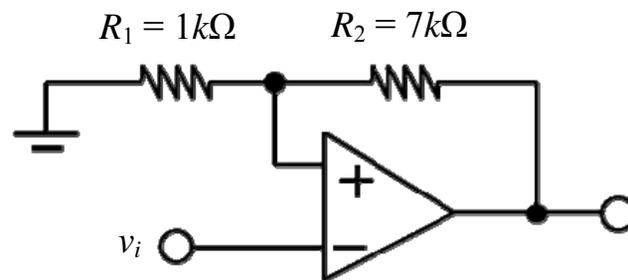
等 別：四等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學概要

四、針對一階被動濾波電路，回答以下問題：

- (一)使用一個電容與一個電阻，設計一個一階的高通濾波電路，畫出電路圖，並以 R 、 C 為參數，寫出電路的 -3dB 截止頻率的公式。(10 分)
- (二)使用一個電感與一個電阻，設計一個一階的低通濾波電路，畫出電路圖，並以 R 、 L 為參數，寫出電路的 -3dB 截止頻率的公式。(10 分)

五、圖四電路為一個史密特觸發電路，假設放大器為理想的，其輸出的飽和電壓為 $\pm 5\text{V}$ 。

- (一)推導出此一電路的磁滯電壓， V_{H+} 與 V_{H-} 。(10 分)
- (二)若希望磁滯電壓可以在 $(\pm 0.5\text{V} \sim \pm 3\text{V})$ 區間調整，可將 R_2 換成為一個可變電阻，推導出此一可變電阻的最小阻值變化範圍 ($R_{\min} \sim R_{\max}$)。(10 分)



圖四