

101年專門職業及技術人員高等考試律師、會計師、不動產估價師、  
專利師、民間之公證人考試暨第二次社會工作師考試試題

代號：70360 全一張  
70960 (正面)

類 科：專利師

科 目：電子學

考試時間：2小時

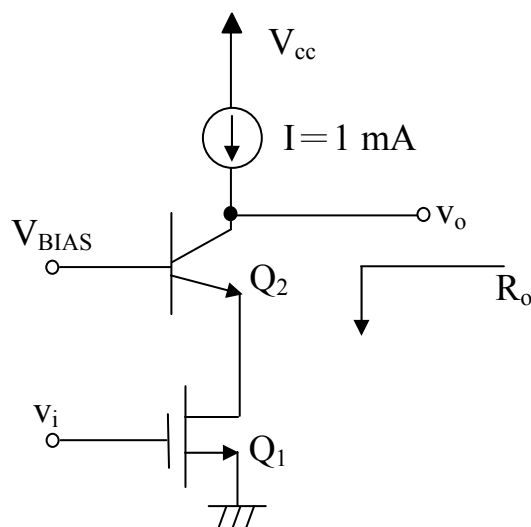
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)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。  
(二)可以使用電子計算器，但須詳列解答過程。

一、如下圖所示，為一疊接 (cascode) 放大器。電路中  $V_T = 25 \text{ mV}$ ，電晶體  $Q_2$  之特性： $\beta = 100$ ， $V_{BE\text{active}} = 0.7 \text{ V}$ ， $V_A = 75 \text{ V}$ ； $Q_1$  之特性： $V_{tn} = 1 \text{ V}$ ， $k_n'(W/L) = 2 \text{ mA/V}^2$ ， $V_A = 25 \text{ V}$ 。

(一)求輸入電壓端的直流 (DC) 偏壓值以及  $V_{BIAS}$  的下限值。(10分)

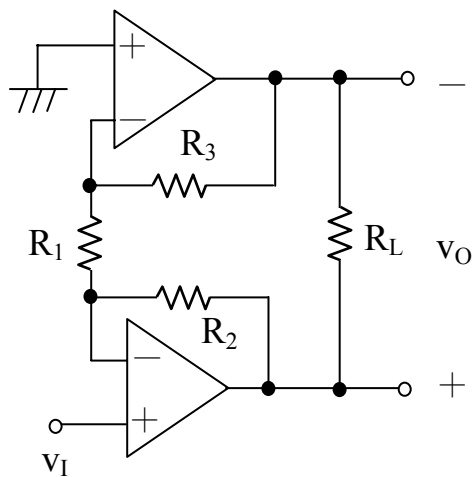
(二)假設電流源  $I$  為理想電流源，求  $R_o$  以及小信號增益  $v_o/v_i$ 。(10分)



二、如下圖所示，為一個由理想運算 (OP) 放大器所構成的橋式放大器電路。

(一)求  $v_o/v_i$ 。(10分)

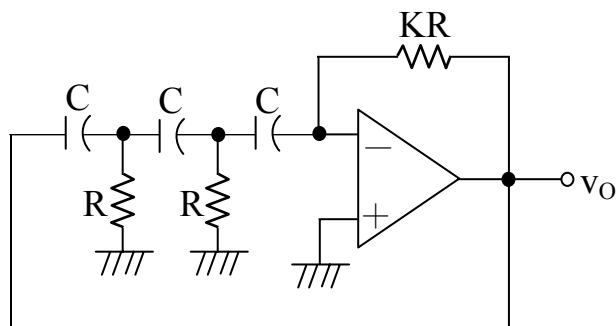
(二)若兩個理想運算 (OP) 放大器的輸出極限均為  $\pm V_{MAX}$ ，跨在負載  $R_L$  上的輸出電壓  $v_o$  的上下限各為多少？若要使此上下限達到最大，應如何安排此放大器的三個電阻值？(10分)



(請接背面)

類 科：專利師  
科 目：電子學

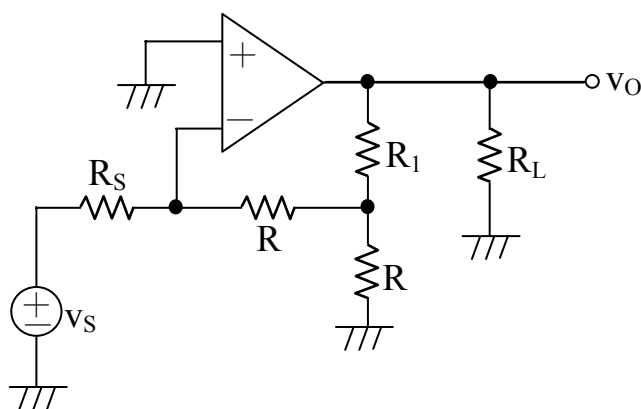
三、如下圖所示，為一個由理想運算 (OP) 放大器所構成的相位移 (phase shift) 振盪器。求振盪頻率以及達到振盪所需的 K 值 (20 分)。



四、如下圖所示，為一由理想運算 (OP) 放大器所構成的回授放大器：

(一)若  $R_S = R = 1 \text{ k}\Omega$ ， $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ， $R_L = 3 \text{ k}\Omega$ ，求增益  $v_O/v_S$ 。(10 分)

(二)畫出此電路的回授網路，並以放大器輸入端與輸出端的連接方式來說明此電路的回授型態 (feedback topology)。(10 分)



五、簡答題：

(一)在一個由單一雙極性電晶體 (BJT) 所構成的共射極放大器中，電晶體中那一個電容會對高頻截止頻率有決定性的影響，簡要地說明理由。(10 分)

(二)畫出單一電晶體動態 DRAM 單元 (dynamic RAM cell) 的電路圖，包括字組線 (word line) 以及位元線 (bit line)，並簡要地說明為何這種 RAM 需要做復新 (refresh)？(10 分)