

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70950 全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科：電子工程

科 目：電子學

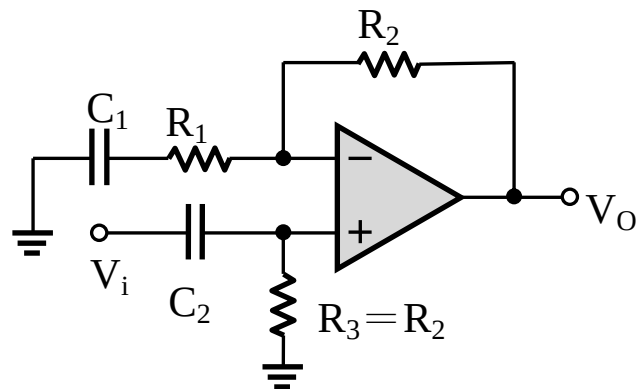
考試時間：2 小時

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、一非反向放大器之閉路增益為 1000，所使用之運算放大器有 3 mV 輸入偏移電壓 (Input Offset Voltage) 且輸出飽和位準 (Output Saturation Level) 為 ± 13 V，則不會造成輸出限幅 (Output Clipping) 之最大輸入弦波振幅為何 (12 分)？如圖一所示，若此放大器為電容耦合式 (Capacitively Coupled)，則最大可能輸入振幅是多少 (8 分)？

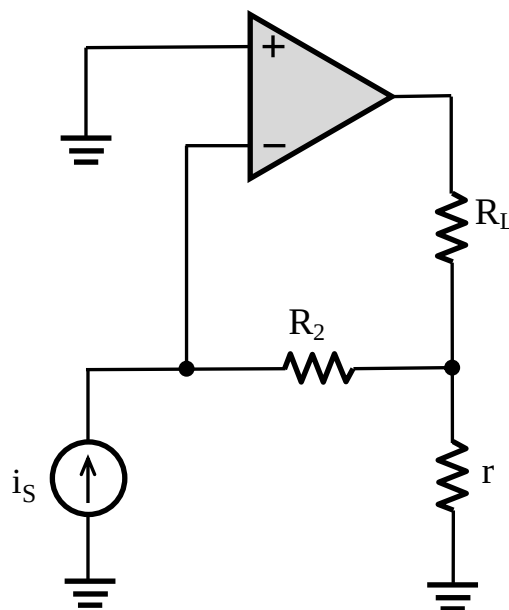


圖一

二、請說明圖二屬於何種回授組態 (Feedback Topology)。其中， i_s 為輸入訊號且運算放大器之增益為 μ ，請計算：

(一)回授因子 (Feedback Factor) β 。(10 分)

(二)閉迴路增益 (Closed-Loop Gain) A_f 。(10 分)



圖二

(請接背面)

103年公務人員特種考試警察人員考試
 103年公務人員特種考試一般警察人員考試
 103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

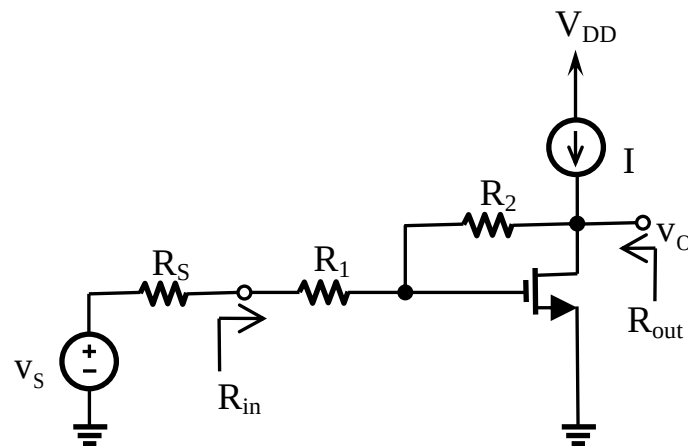
代號：70950 全一張
 (背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科：電子工程

科 目：電子學

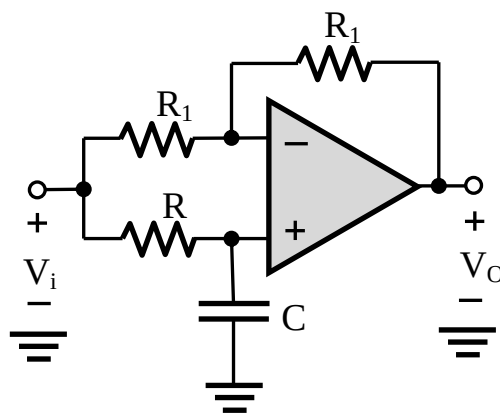
三、圖三之回授放大器中 $I = 1 \text{ mA}$ 、 $V_{GS} = 0.8 \text{ V}$ ，而 MOSFET 之 $V_t = 0.6 \text{ V}$ 且 $V_A = 30 \text{ V}$ 。
 若 $R_s = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$ 且 $R_2 = 4.7 \text{ M}\Omega$ ，請求出電壓增益 v_o/v_s 、輸入阻抗 R_{in} 與輸出阻抗 R_{out} 。(20 分)



圖三

四、(一)圖四使用理想之運算放大器，請推導其轉換函數 $V_o(s)/V_i(s)$ 。(12 分)

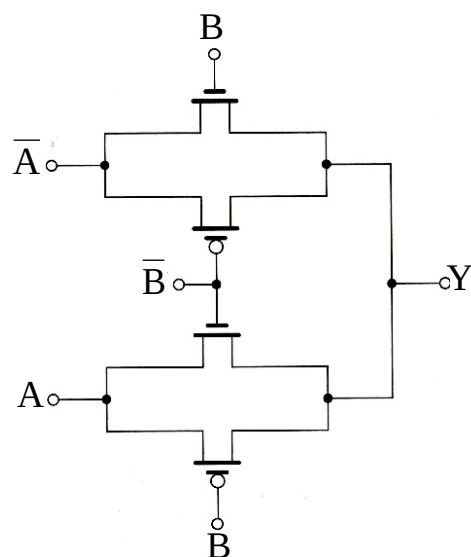
(二)請以波德圖 (Bode Plot) 或頻率響應圖說明此電路屬於何種濾波器。(8 分)



圖四

五、(一)請說明圖五屬於那種類型的數位電路 (如：CMOS、TTL、ECL...等)。(10 分)

(二)求出 Y 的布林函數 (Boolean Function)。(10 分)



圖五