

99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、99年第二次專門職業及技術人員高等考試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

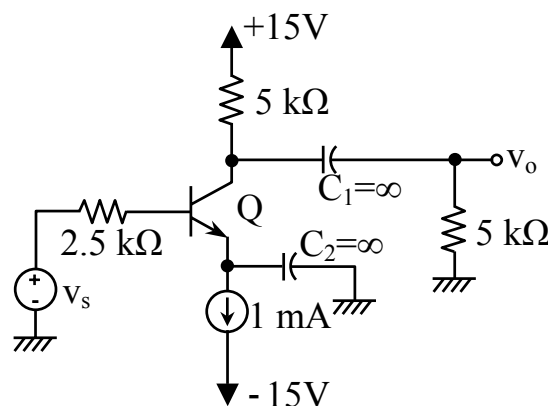
座號：_____

※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，但需詳列解答過程。

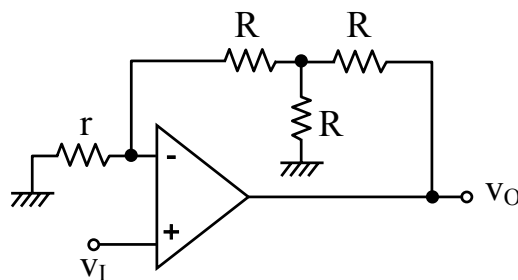
一、如下圖所示為一共射極放大器。電路中 $C_1 = C_2 = \infty$ ， $V_T = 25 \text{ mV}$ ，電晶體Q之特性如下： $\beta = 100$ ， $C_\mu = 0.8 \text{ pF}$ ， $f_T = 600 \text{ MHz}$ 。

(一)求中頻段 (mid-band) 的小信號增益 v_o/v_s 。(10分)

(二)求高頻 3 dB 截止頻率。(10分)



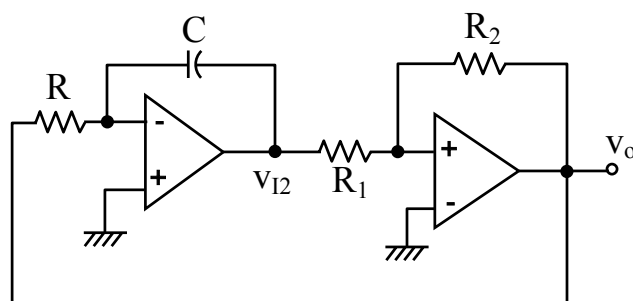
二、如下圖所示為一由理想OP放大器所構成之放大器電路。求 v_o/v_i 。(20分)



三、如下圖所示為一由兩個理想OP放大器所構成的多諧振盪器。右邊的OP放大器電路構成一個比較器。OP放大器的輸出電壓範圍為 $\pm V_{OMAX}$ 。

(一)就比較器的OP放大器輸出為 $+V_{OMAX}$ 與 $-V_{OMAX}$ 時，分別求 v_{I2} 端的交換臨界電壓。(10分)

(二)求此多諧振盪器的振盪週期。(10分)



(請接背面)

99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、99年第二次專門職業及技術人員高等考試社會工作師考試試題

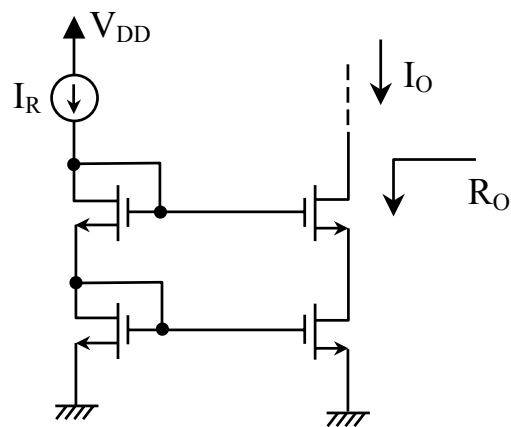
代號：70360 全一張
70960 (背面)

類 科：專利師
科 目：電子學

四、如下圖所示為一以 MOSFET 所組成的疊接電流鏡 (cascode current mirror)，四個電晶體的特性完全相同。

(一)求 I_O 與 I_R 的關係。(5分)

(二)若電晶體小信號模型中之互導 (transconductance) 為 g_m ，輸出電阻為 r_o 。忽略本體效應，求由輸出端所視入之小信號等效電阻 R_o 。(15分)



五、簡答題：

(一)說明雙極性電晶體中，Early effect 的成因，以及對電晶體輸出特性曲線的影響。(10分)

(二)說明 CMOS 反相邏輯閘中功率消耗與操作頻率的關係。(10分)