

類 科：專利師

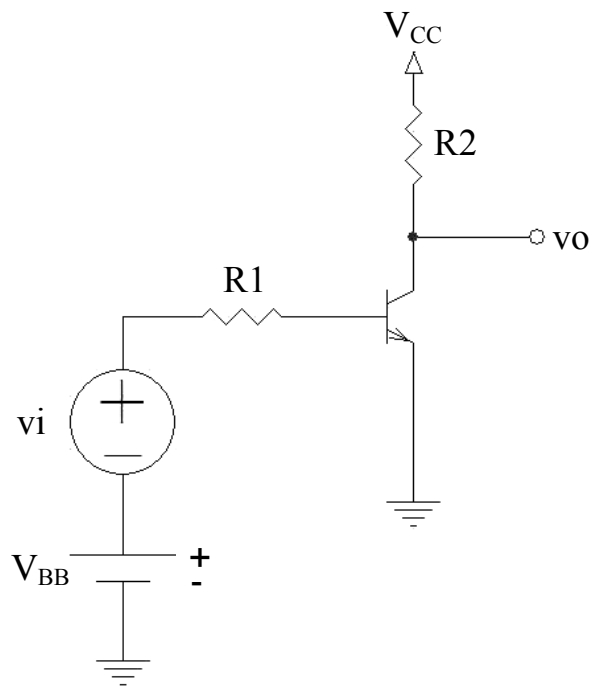
科 目：電子學

考試時間：2 小時

座號： _____

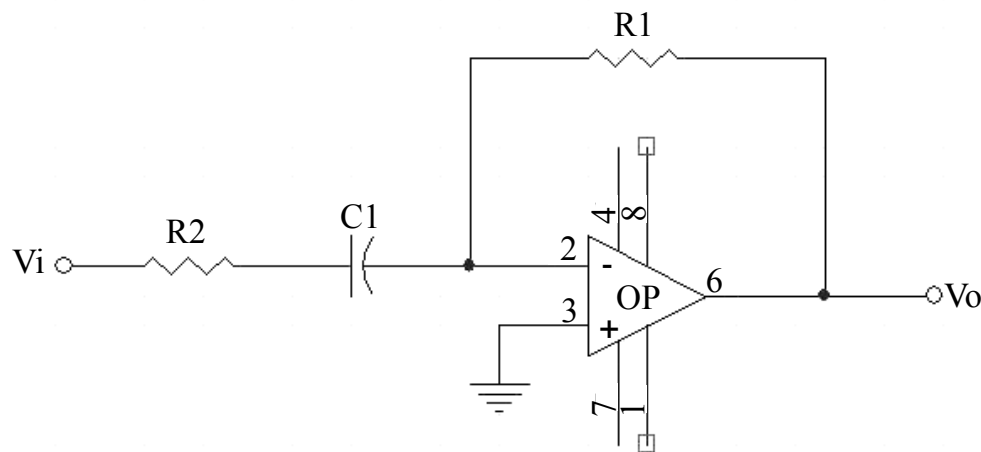
※注意：(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
 (二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

一、如圖一所示電路，其中直流偏壓 (DC bias) $V_{CC}=8\text{ V}$ ， $V_{BB}=2.5\text{ V}$ ， $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ，另外 $R_2=1.5\text{ k}\Omega$ ， $R_1=50\text{ k}\Omega$ ， $\beta=90$ ，求 $v_o/v_i=?$ (20 分)



圖一

二、如圖二所示電路，OP 為理想之運算放大器，其中 $R_1=50\text{ k}\Omega$ ， $R_2=2\text{ k}\Omega$ ，假設 3 dB 頻率為 2 kHz，求出其轉換函數 (transfer function) $V_o/V_i=?$ 其高頻增益 (high frequency gain) 為何？求 $C_1=?$ (20 分)



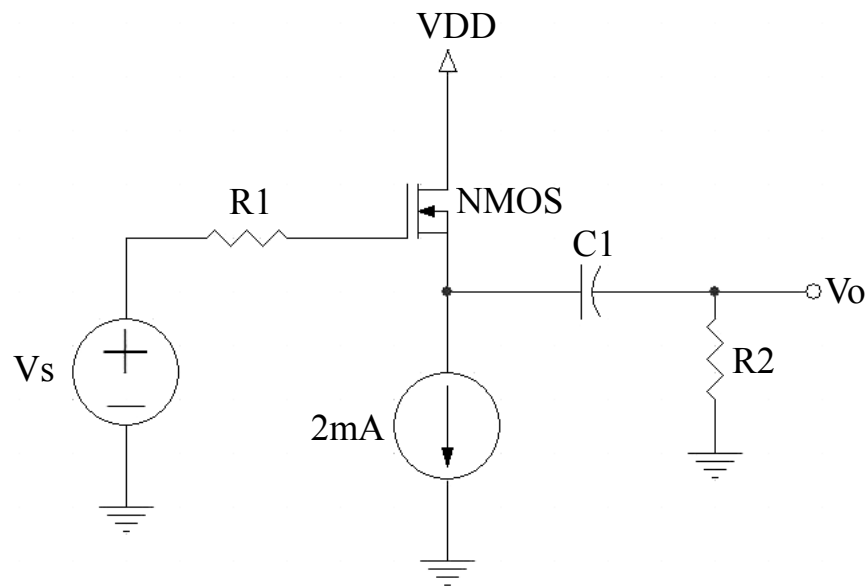
圖二

(請接背面)

類 科：專利師

科 目：電子學

三、如圖三所示電路，其中 $\mu_n C_{ox} W/L = 1.5 \text{ mA/V}^2$ ， $C_{gs} = C_{gd} = 2 \text{ pF}$ ， $V_t = 2 \text{ V}$ ， $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_1 = 120 \text{ k}\Omega$ ，求其中帶電壓增益 (midband voltage gain) $\frac{V_o}{V_s} = ?$ 其上 3 dB 頻率 (upper 3 dB frequency) $f_H = ?$ (20 分)



圖三

- 四、(一)請說明 FET (場效電晶體) 之通道長度調變 (channel length modulation)。(10 分)
 (二)請列出公式說明影響 CMOS 反相器 (inverter) 之動態功率消耗之參數。(10 分)
- 五、請畫出基本之 dynamic MOS logic gate circuits，同時以此 dynamic MOS logic gate circuits 畫出 $Y = \overline{C+AB}$ 之電路。(20 分)