

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：電子學概要

考試時間：1小時30分

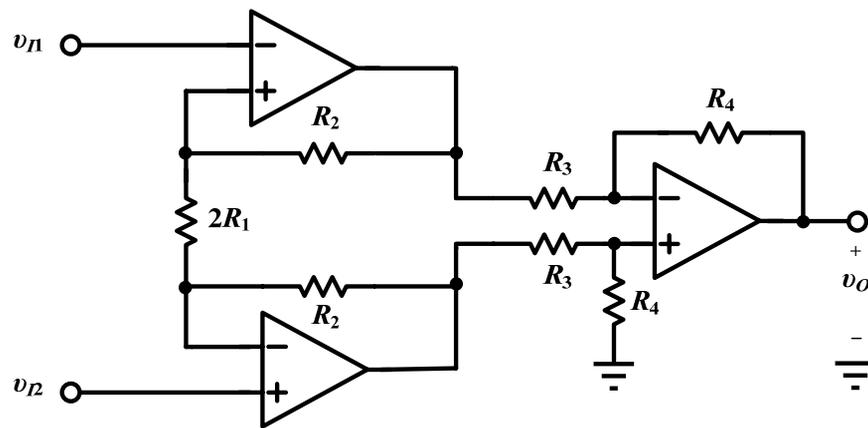
座號：_____

※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、如圖一所示電路，所有運算放大器均為理想，試推導出電路的放大倍率 $A_v = \frac{v_o}{v_{I2} - v_{I1}} = ?$

(20分)



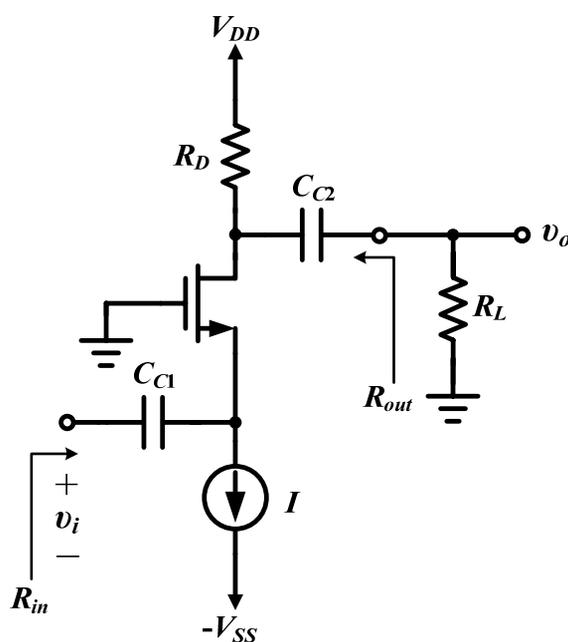
圖一

二、如圖二之放大器，若MOSFET的轉導 (transconductance) 等於 g_m ，輸出電阻 r_o 接近無限大，耦合電容 C_{C1} 及 C_{C2} 接近無限大，試求放大器的：

(一)電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_i} = ?$ (10分)

(二)輸入電阻 $R_{in} = ?$ (5分)

(三)輸出電阻 $R_{out} = ?$ (5分)



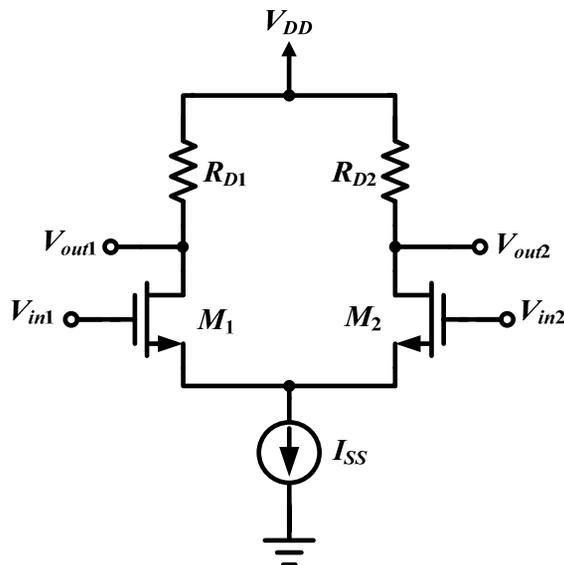
圖二

(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：電子學概要

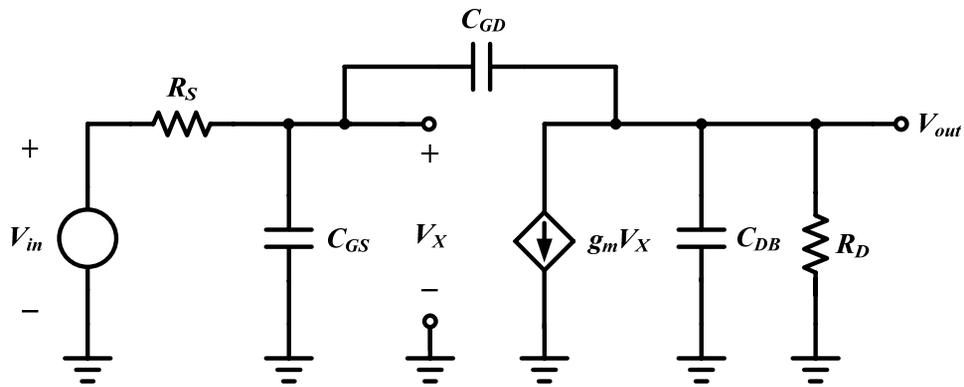
三、如圖三之放大器， M_1 與 M_2 完全匹配，若MOSFET的轉導均為 g_m ，輸出電阻均為 r_o ，

$R_{D1} = R_{D2} = R_D$ ，試求小訊號放大倍率 $A_v = \frac{V_{out2} - V_{out1}}{V_{in2} - V_{in1}} = ?$ (20分)



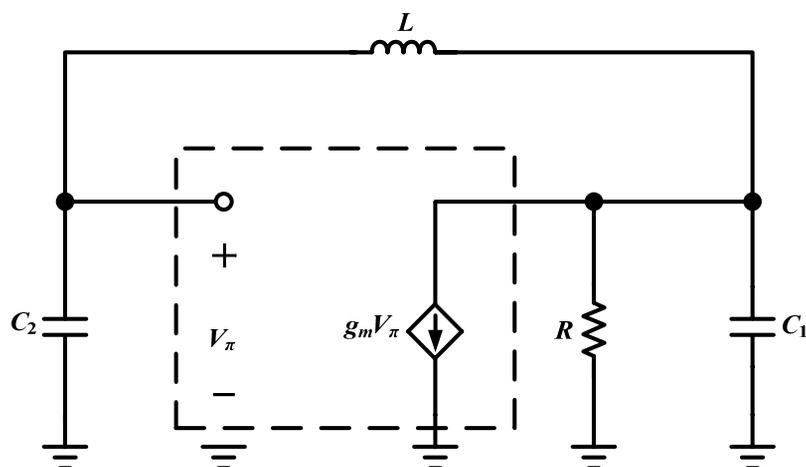
圖三

四、圖四為共源極放大器之高頻等效電路，試推導出放大器的零點 (zero)。(20分)



圖四

五、如圖五所示為某振盪器的小訊號等效電路，試推導出電路的振盪頻率 ω_o 。(20分)



圖五