

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 補考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

提醒：試題卷共計 4 頁，請直接作答於試題卷。

一、簡答題：共 10 題，每題 2 分，共 20 分。

1. 名詞解釋：請用 30 字以內解釋電子學相關名詞。

(1) 交流電：

【課本上冊 p7】

(2) 價電子：

【課本上冊 p25】

(3) 本質半導體：

【課本上冊 p26】

(4) 施體：

【課本上冊 p32】

(5)（逆向）崩潰：

【課本上冊 p39】

(6) 整流：

【課本上冊 p84】

2. 定義：請寫出下列各參數的定義。（提示：下列參數皆可表示成電壓相除，請寫清楚電壓的名稱或代號。）

(1) 波峰因數(creat factor, CF)：CF =

【課本上冊 p17】

(2) 波形因數(form factor, FF)：FF =

【課本上冊 p17】

(3) 漣波因數(ripple factor, r)：r =

【課本上冊 p106】

(4) 電壓調整率(percentage of voltage regulation, VR%)：VR% =

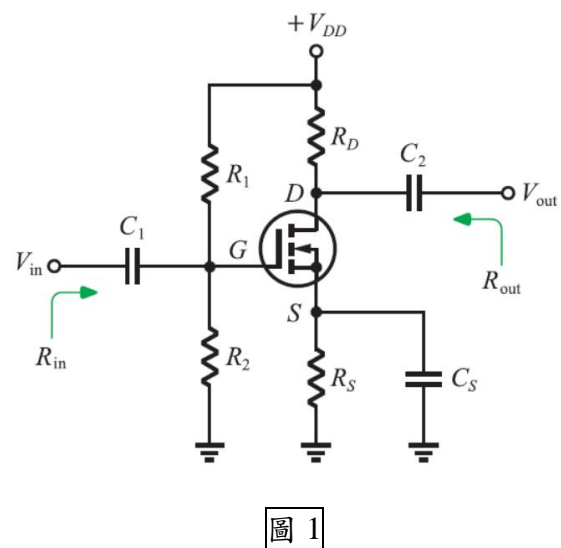
【課本上冊 p108】

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 補考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

二、證明題：共 5 題，每題 10 分，共 50 分。請寫出證明過程，僅抄題者不給分。

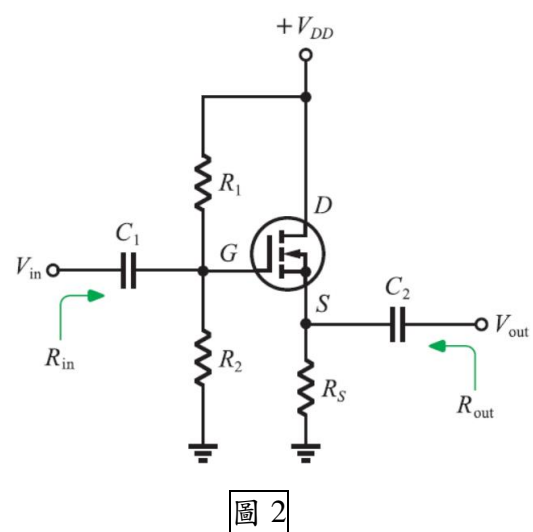
1. 如圖 1 所示之電路，假設電容器 C_s 開路故障，試證明其電壓增益

$$A_v = -\frac{g_m R_D}{1 + g_m R_S} \quad \text{【課本下冊 p18、p19】}$$



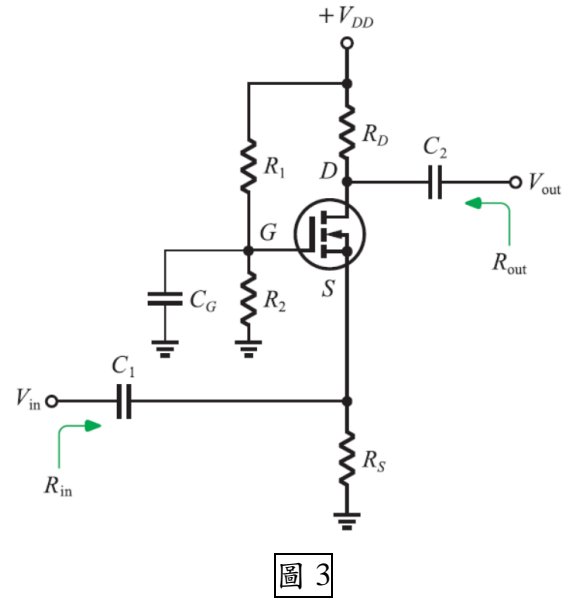
2. 承上題，假設電容器 C_s 正常運作，試證明其電壓增益 $A_v = -g_m R_D$ 。 【課本下冊 p13】

3. 如圖 2 所示之電路，試證明其電壓增益 $A_v = \frac{g_m R_S}{1 + g_m R_S}$ 。 【課本下冊 p27】

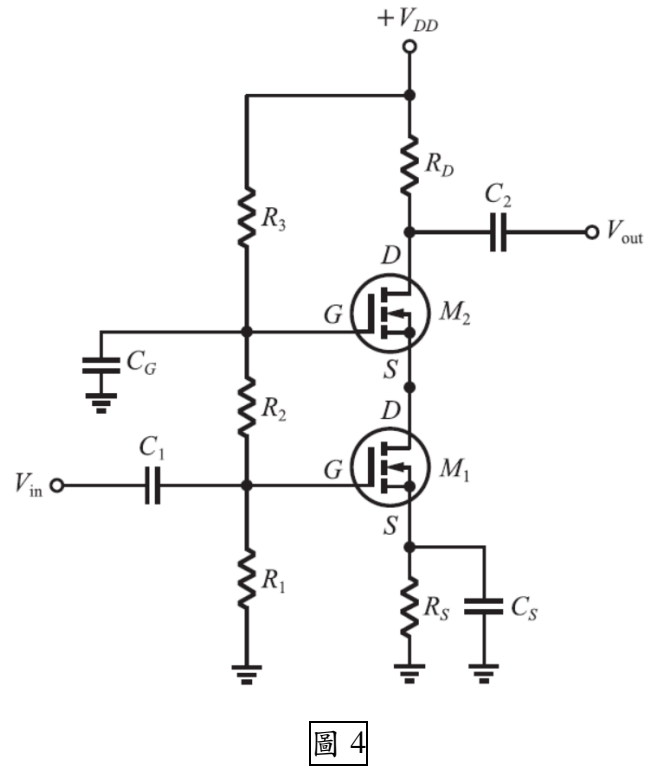


市立新北高工 112 學年度第 2 學期 補考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

4. 如圖 3 所示之電路，試證明其電壓增益 $A_v = g_m R_D$ 。 【課本下冊 p35】



5. 如圖 4 所示之電路，已知 M_1 和 M_2 的互導分別為 g_{m1} 和 g_{m2} ，試證明其電壓增益 $A_v = -g_{m1} R_D$ 。【課本下冊 p65、p66】



市立新北高工 112 學年度第 2 學期 補考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

三、設計題：共 6 題，每題 5 分，共 30 分。

已知 CMOS 反相器(Inverter)可以用 P 通道和 N 通道增強型 MOSFET 各一個組合而成，如圖 5 所示，以實現 $Y = \bar{A}$ 的功能。

請畫出 CMOS 電路，實現下列各種邏輯閘，共同要求是 PMOS 和 NMOS 的數量要相等。

【課本 p84~p86】

圖 5

1. 反及閘(NAND)：輸入為 A、B，輸出為 Y。	2. 反或閘(NOR)：輸入為 A、B，輸出為 Y。
3. 及閘(AND)：輸入為 A、B，輸出為 Y。	4. 或閘(OR)：輸入為 A、B，輸出為 Y。
5. 互斥或閘(XOR)：輸入為 A、B，輸出為 Y。 <u>NMOS 和 PMOS 的數量總和不得大於 10。</u>	6. 緩衝器(Buffer)：輸入為 A，輸出為 $Y = A$ 。

~~THE END~~