

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

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

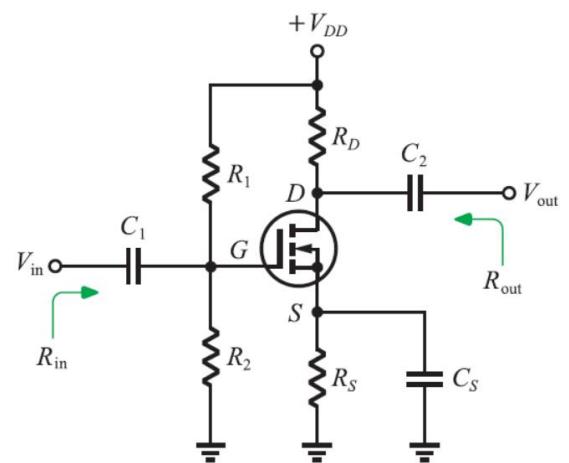


圖 1

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】

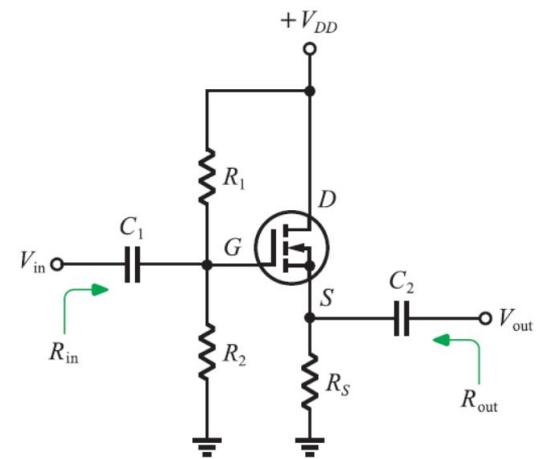


圖 2

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】

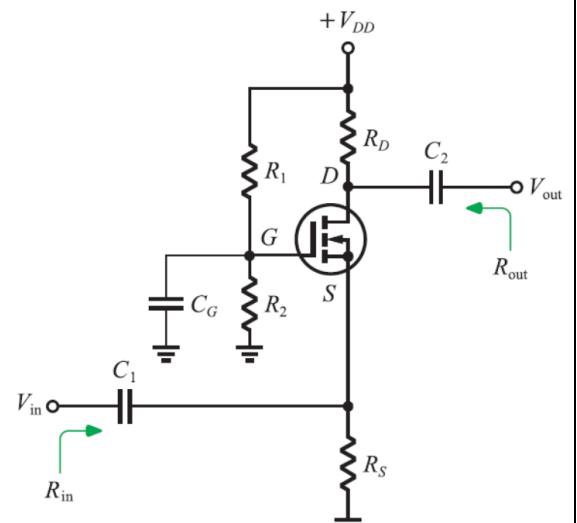


圖 3

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】

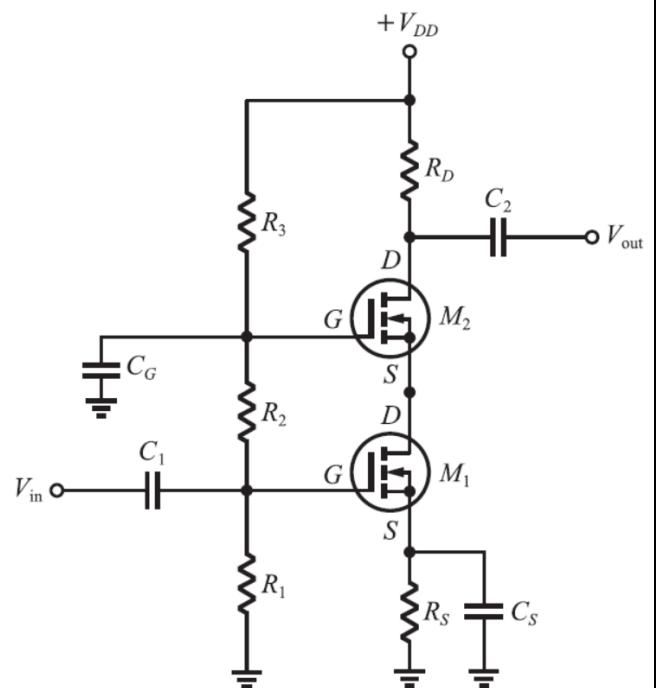


圖 4

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】

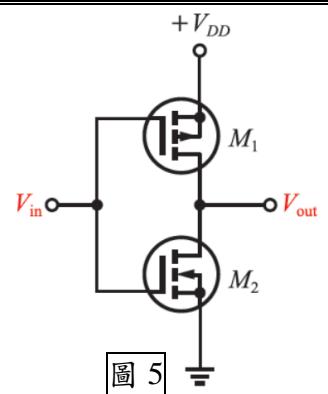


圖 5

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。

NMOS 和 PMOS 的數量總和不得大於 10。

6. 緩衝器(Buffer)：輸入為 A，輸出為  $Y = A$ 。

~~THE END~~