

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 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	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

填充題，共 7 題，50 小格，每格 2 分，共 100 分。請作答於答案卷（第 3 頁），否則不予計分。

提醒：(1) 題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。

(2) 答案若有單位或負號請務必標示，若無則不得標示。未依題意作答者該格不給分。

(3) 若輸出與輸入反相， $A_v$  必須標示負號。

(4)  $|A_v|$  若小於 1 則須四捨五入至小數點後 2 位，其餘數值四捨五入至小數點後 1 位即可。

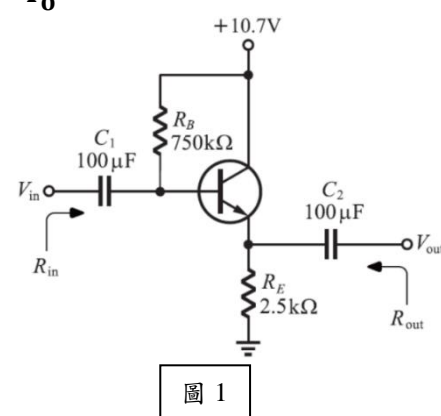
(5) 數值若為整數請補 0，例如電阻剛好  $1\text{k}\Omega$  就寫  $1.0\text{k}\Omega$ 、電流剛好  $1\text{mA}$  就寫  $1.0\text{mA}$ 。

第 1 題至第 2 題，電晶體導通時  $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，熱電壓  $V_T = 25\text{mV}$ ， $\beta = 99$ ， $r_o \rightarrow \infty$ 。

1. 如圖 1 所示電路，請計算

- (1) 直流電流  $I_E$       (2) 直流電壓  $V_{CE}$       (3) 小訊號模型  $r_e$   
(4) 輸入電阻  $R_{in}$       (5) 輸出電阻  $R_{out}$       (6) 電壓增益  $A_v$ 。

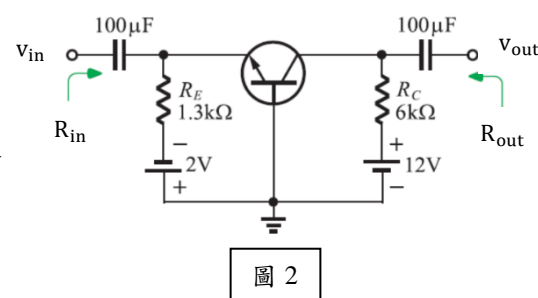
【課本上冊 p239】



2. 如圖 2 所示電路，請計算

- (1) 直流電流  $I_E$       (2) 直流電壓  $V_{CE}$       (3) 小訊號模型  $r_e$   
(4) 輸入電阻  $R_{in}$       (5) 輸出電阻  $R_{out}$       (6) 原電路的電壓增益  $A_v$   
(7) 輸出有接  $R_L = 3\text{k}\Omega$  時的電壓增益  $A_v$   
(8) 輸出沒接  $R_L$ ，但訊號源有內阻  $R_{sig} = 50\Omega$  時的總電壓增益

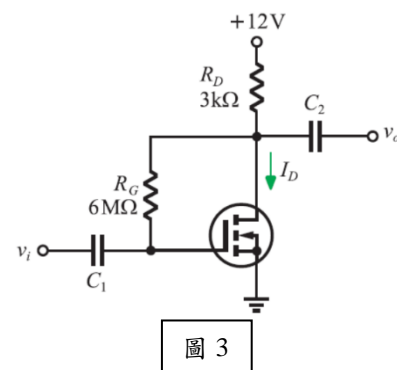
$A_{vs} = \frac{V_{out}}{V_{sig}}$ 。 【課本上冊 p262】



第 3 題至第 7 題， $r_{ds} \rightarrow \infty$ 。增強型 MOSFET 的臨界電壓以  $V_T$  表示，導電參數以  $K$  表示。

3. 如圖 3 所示電路，MOSFET 的  $|V_T| = 4\text{V}$ ， $K = 0.5\text{mA/V}^2$ ，請計算

- (1) 直流電壓  $V_{GS}$       (2) 直流電流  $I_D$       (3) 直流電壓  $V_{DS}$   
(4) 小訊號模型  $g_m$ 。 【課本上冊 p350】

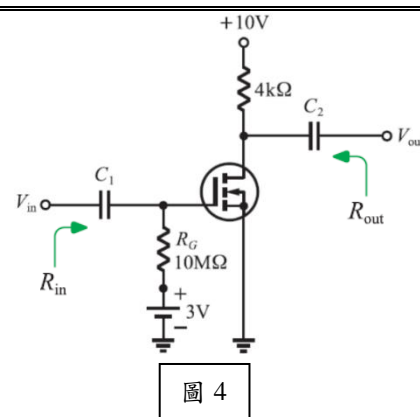


市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 試題									班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名			否

4. 如圖 4 所示電路，MOSFET 的  $|V_T| = 1V$ ， $K = 0.4mA/V^2$ ，請計算

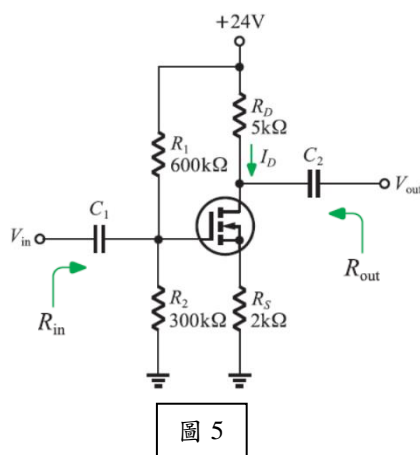
- (1) 直流電壓  $V_{GS}$  (2) 直流電流  $I_D$  (3) 直流電壓  $V_{DS}$
- (4) 小訊號模型  $g_m$  (5) 輸入電阻  $R_{in}$  (6) 輸出電阻  $R_{out}$
- (7) 原電路的電壓增益  $A_v$  (8) 輸出有接  $R_L = 1k\Omega$  時的電壓增益  $A_v$ 。

【課本下冊 p54】



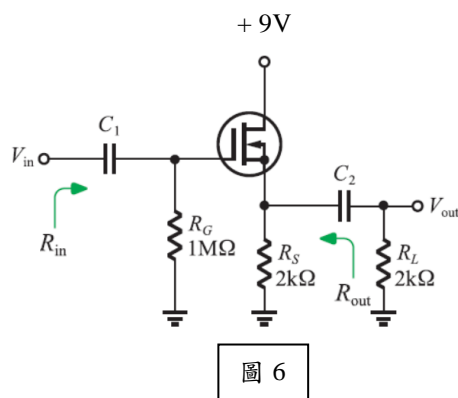
5. 如圖 5 所示電路，MOSFET 的  $|V_T| = 3V$ ， $K = 2mA/V^2$ ，請計算

- (1) 直流電壓  $V_{GS}$  (2) 直流電流  $I_D$  (3) 直流電壓  $V_{DS}$
- (4) 小訊號模型  $g_m$  (5) 輸入電阻  $R_{in}$  (6) 輸出電阻  $R_{out}$
- (7) 原電路的電壓增益  $A_v$
- (8) 電阻  $R_S$  並聯射極旁路電容  $C_S$  後的電壓增益  $A_v$ 。 【課本下冊 p59】



6. 如圖 6 所示電路，MOSFET 的  $I_{DSS} = 3.2mA$ ， $|V_{GS(OFF)}| = 3.2V$ ，請計算

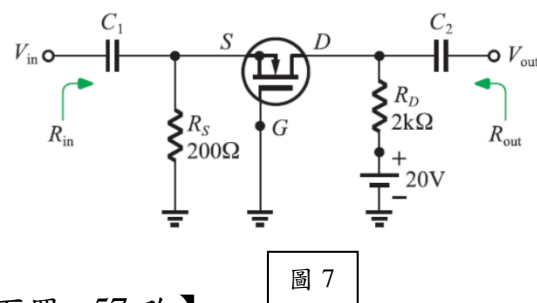
- (1) 直流電壓  $V_{GS}$  (2) 直流電流  $I_D$  (3) 直流電壓  $V_{DS}$
- (4) 小訊號模型  $g_m$  (5) 輸入電阻  $R_{in}$  (6) 輸出電阻  $R_{out}$
- (7) 原電路的電壓增益  $A_v$
- (8) 輸出  $R_L = 2k\Omega$  移除後的電壓增益  $A_v$ 。 【課本下冊 p56 改】



7. 如圖 7 所示電路，MOSFET 的  $I_{DSS} = 16.875mA$ ，

$|V_{GS(OFF)}| = 4.5V$ ，請計算

- (1) 直流電壓  $V_{GS}$  (2) 直流電流  $I_D$  (3) 直流電壓  $V_{DS}$
- (4) 小訊號模型  $g_m$  (5) 輸入電阻  $R_{in}$  (6) 輸出電阻  $R_{out}$
- (7) 原電路的電壓增益  $A_v$
- (8) 訊號源有內阻  $R_{sig} = 50\Omega$  時的總電壓增益  $A_{vs} = \frac{V_{out}}{V_{sig}}$ 。 【課本下冊 p57 改】



~~THE END~~

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第二次段考 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	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

## 答案卷

提醒：(1) 題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。

(2) 答案若有單位或負號請務必標示，若無則不得標示。未依題意作答者該格不給分。

(3) 若輸出與輸入反相， $A_v$  必須標示負號。

(4)  $|A_v|$  若小於 1 則須四捨五入至小數點後 2 位，其餘數值四捨五入至小數點後 1 位即可。

(5) 數值若為整數請補 0，例如電阻剛好  $1\text{k}\Omega$  就寫  $1.0\text{k}\Omega$ 、電流剛好  $1\text{mA}$  就寫  $1.0\text{mA}$ 。

(1-1)	(1-2)	(1-3)	(1-4)
(1-5)	(1-6)		
(2-1)	(2-2)	(2-3)	(2-4)
(2-5)	(2-6)	(2-7)	(2-8)
(3-1)	(3-2)	(3-3)	(3-4)
(4-1)	(4-2)	(4-3)	(4-4)
(4-5)	(4-6)	(4-7)	(4-8)
(5-1)	(5-2)	(5-3)	(5-4)
(5-5)	(5-6)	(5-7)	(5-8)
(6-1)	(6-2)	(6-3)	(6-4)
(6-5)	(6-6)	(6-7)	(6-8)
(7-1)	(7-2)	(7-3)	(7-4)
(7-5)	(7-6)	(7-7)	(7-8)

~~THE END~~