

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

- 答題注意事項:
1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分！
 2. 電子學段考試卷，禁止使用計算機作答！
 3. 試題卷之空白處，可做為計算草稿使用，不再另外發計算紙！
 4. 試題卷共計4頁，答案卷共計2頁。試卷結束，最後一行會標註以下空白！

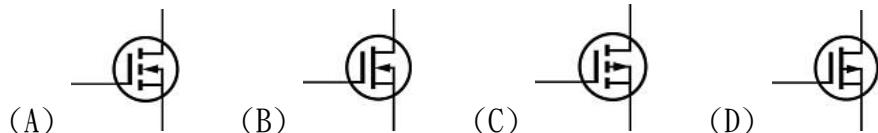
第一部分: 選擇題，每題3分，共計48分

注意: 選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不扣分。

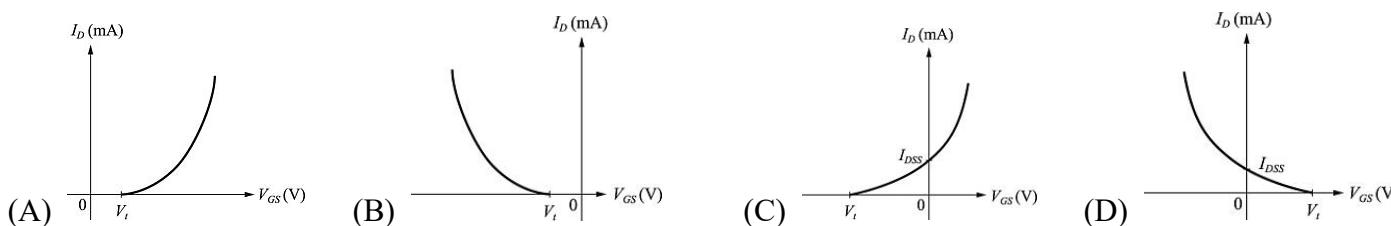
1. 空乏型P通道MOSFET若工作在飽和區則

- (A) $V_{GD} > V_P$, $V_{GS} > V_P$ (B) $V_{GD} \leq V_P$, $V_{GS} > V_P$ (C) $V_{DS} \geq V_{GS} - V_P$ (D) $V_{DS} \leq V_{GS} - V_P$

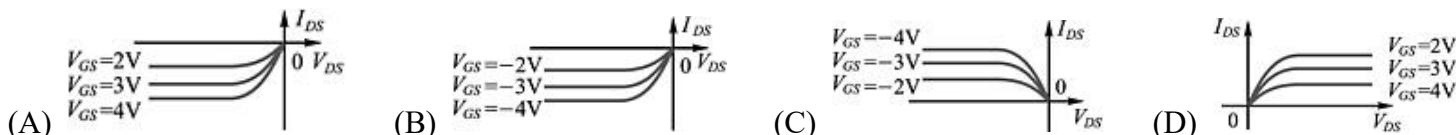
2. 下面選項何者為N通道增強型MOSFET的元件符號？



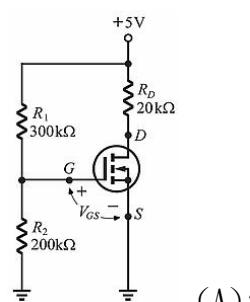
3. 下圖何者為N通道空乏型MOSFET的輸入特性曲線？



4. 下列何者為正確的增強型PMOS電晶體特性曲線？



5. 如下圖所示之電路，若MOSFET的臨界電壓 $V_t = 1V$ ，導電參數 $K = 0.1\text{mA/V}^2$ ，則該MOSFET是工作於哪一區？



- (A) 定電流區(飽和區) (B) 歐姆區(電阻區) (C) 截止區 (D) 無法工作

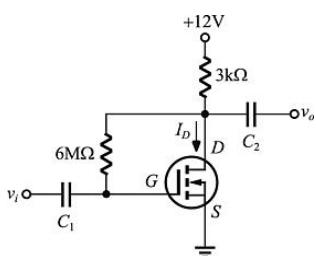
6. 某一N通道空乏型MOSFET的 $I_{DSS} = 16\text{mA}$ ， $V_{GS(\text{OFF})} = -3\text{V}$ ，試求 $I_D = 4\text{mA}$ 時， V_{GS} 為多少？

- (A) -2.5V (B) -1.5V (C) 1.5V (D) 2.5V

7. 下列敘述何者錯誤？

- (A) MOSFET是單載子元件 (B) 正常工作的MOSFET是以 V_{DS} 控制 I_D
 (C) MOSFET的輸入阻抗很高 (D) MOSFET是電壓控制元件

8. 如圖所示之MOSFET電晶體電路，該電晶體之臨界電壓(threshold voltage) $V_t = 4\text{V}$ ，參數 $k = 0.5\text{mA/V}^2$ ，電路操作於飽和區工作點之 $I_D = 2\text{mA}$ ，則此工作點之 V_{GS} 為何？



- (A) 0V (B) 2V (C) 4V (D) 6V

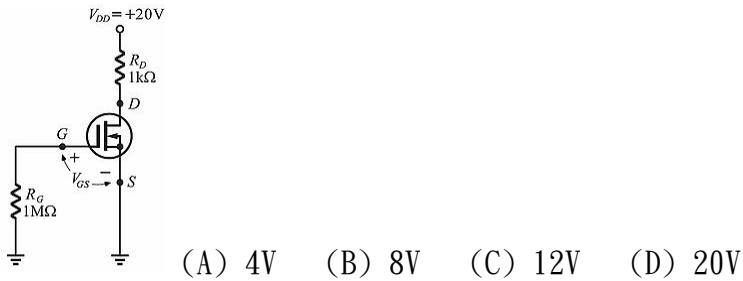
[背面尚有試題]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題

班別 訊二甲 座號 電腦卡作答

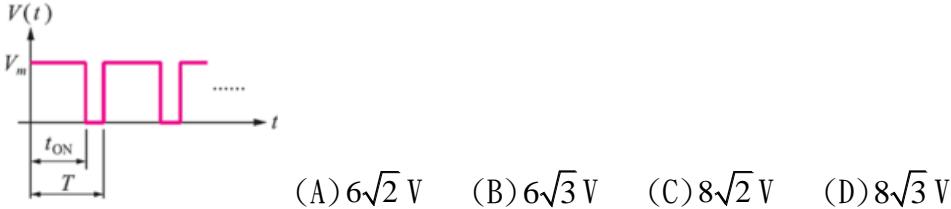
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

9. 如下圖所示之電路，若MOSFET的 $I_{DSS} = 8\text{mA}$ ， $V_{GS(\text{OFF})} = -4\text{V}$ ，則 V_{DS} 為多少？



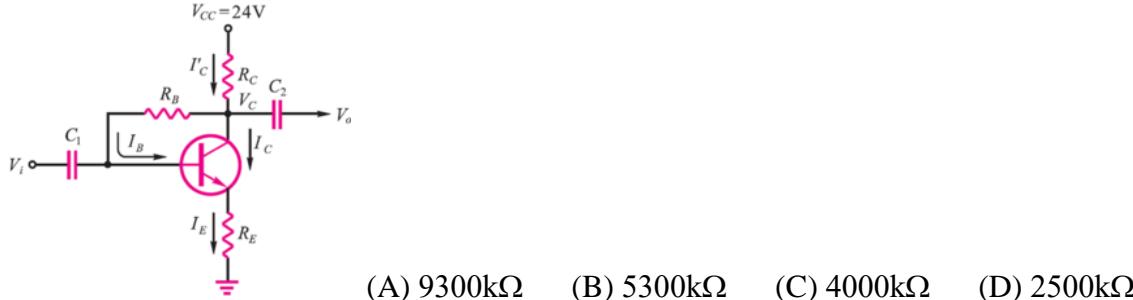
- (A) 4V (B) 8V (C) 12V (D) 20V

10. 如下圖所示為交流週期波形，其工作週期為75%，若電壓的平均值為12V，試求電壓的有效值為何？



- (A) $6\sqrt{2}\text{V}$ (B) $6\sqrt{3}\text{V}$ (C) $8\sqrt{2}\text{V}$ (D) $8\sqrt{3}\text{V}$

11. 如下圖所示， $V_{CC}=24\text{V}$ ， $R_C=10\text{k}\Omega$ ， $R_E=270\text{k}\Omega$ ，若 $\beta=49$ ，且工作在 $V_{CE}=10\text{V}$ ，則 R_B 值為

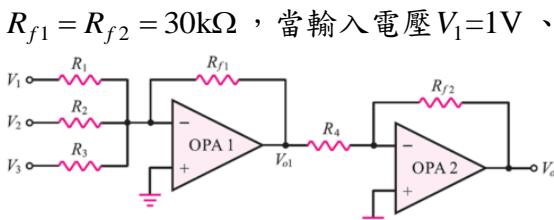


- (A) $9300\text{k}\Omega$ (B) $5300\text{k}\Omega$ (C) $4000\text{k}\Omega$ (D) $2500\text{k}\Omega$

12. 下列關於價電子與自由電子的敘述，何者錯誤？

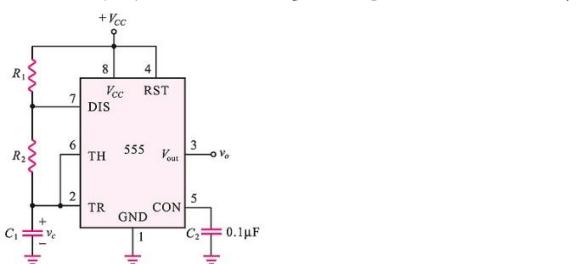
- (A) 價電子位於原子核最外層軌道 (B) 價電子成為自由電子會釋放熱能
 (C) 自由電子位於導帶 (D) 價電子脫離原來的軌道所留下之空缺，稱為電洞

13. 如下圖所示之兩級運算放大器電路皆工作在未飽和情形下，其中電阻 $R_1=10\text{k}\Omega$ 、 $R_2=20\text{k}\Omega$ 、 $R_3=R_4=30\text{k}\Omega$ 、 $R_{f1}=R_{f2}=30\text{k}\Omega$ ，當輸入電壓 $V_1=1\text{V}$ 、 $V_2=2\text{V}$ 、 $V_3=3\text{V}$ ，請問輸出電壓 V_o 為多少？



- (A) -9V (B) 6V (C) -6V (D) 9V

14. 如下圖所示NE555振盪器電路之敘述，何者正確？

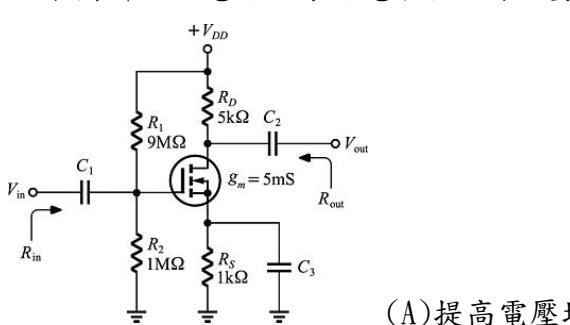


- (A) 為單穩態多諧振盪器電路 (B) C_2 之功用為降低雜訊干擾
 (C) v_o 之波形為三角波 (D) 正常工作下， C_1 之電壓 v_c 最高值為 $+V_{CC}$

15. MOSFET工作偏壓設計時，欲使輸出信號與輸入信號呈線性比例放大，則應設計於何種工作區域？

- (A) 歐姆區 (B) 截止區 (C) 饱和區 (D) 非夾止區

16. 如下圖所示之電路，旁路電容器 C_3 的主要功用為下列何者？



- (A) 提高電壓增益 (B) 降低輸出阻抗 (C) 增加輸入阻抗 (D) 提高輸出阻抗

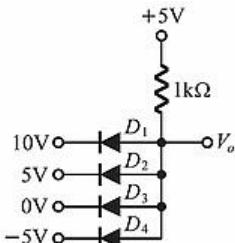
新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

第二部分：填充題，每格 4 分，共計 32 分(答對給分、答錯不倒扣)

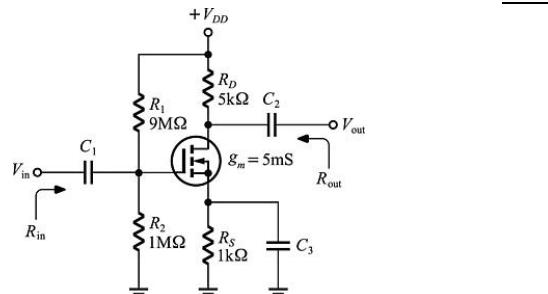
注意：若題目未標記單位，答案只寫數值未寫單位該小題視為全錯。

若題目已標記單位，答案只需寫數值，無需寫單位。

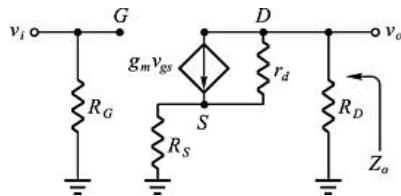
1. 如下圖所示之電路，若二極體為理想二極體，則 $V_o = \underline{\hspace{2cm}}$ (1)



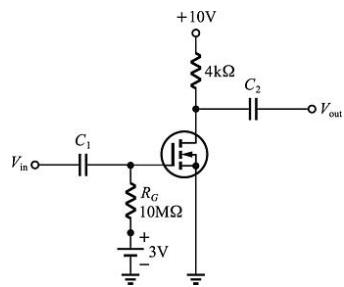
2. 如下圖所示之電路，輸出電阻 $R_{out} = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) 、電壓增益 = $\underline{\hspace{2cm}}$ (3)



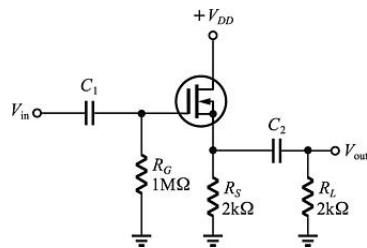
3. 如下圖所示之 FET 小信號模型電路，其中放大因數 $\mu = g_m r_d$ ，則由輸出端 V_o 看入的輸出阻抗 $Z_o = \underline{\hspace{2cm}}$ (4)



4. 如下圖所示之電路，MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 1V$ ，參數 $k = 0.4mA/V^2$ ，不考慮汲極輸出電阻，則 $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (5)

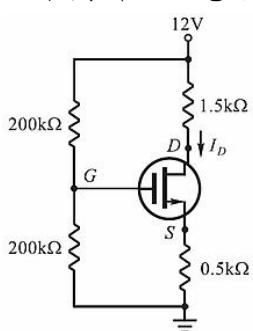


5. 如下圖所示之電路，若 MOSFET 的 $g_m = 1mS$ ，則電壓增益 $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (6)



6. n 通道增強型 MOSFET 之臨界電壓 $V_t = 2V$ ， $k = 0.25mA/V^2$ ，當 MOSFET 導通且 $V_{GS} = 4V$ 時， $I_D = \underline{\hspace{2cm}}$ (7)

7. 如下圖所示之電路，若 MOSFET 之 $I_D = 2mA$ ，臨界電壓 $V_t = 2V$ ，則其參數 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ (8)



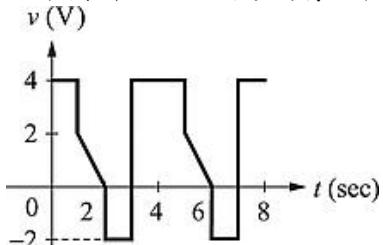
[背面尚有試題]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

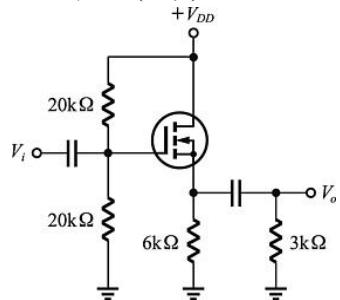
第三部分：計算題，共 4 題，共計 24 分

注意：請詳細在答案欄寫下計算過程（書寫整齊）、答案、單位，只寫答案不寫計算過程，
不予計分

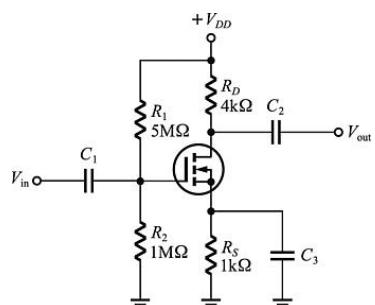
1. 如下圖所示，此波形的有效值(3分)與平均值(3分)為多少伏特？



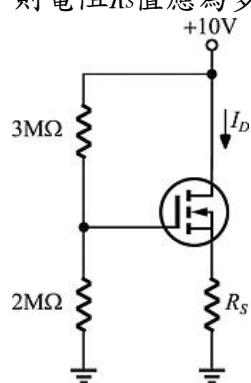
2. 如圖所示電路，若MOSFET電晶體之轉移電導 $g_m = 2\text{mA/V}$ ，汲極電阻 $r_o = 50\text{k}\Omega$ ，則此電路之小訊號電壓增益 V_o/V_i (3分)、輸入阻抗 R_i (3分)？



3. 若下圖之旁路電容器 C_3 故障開路，假設MOSFET的 $g_m = 20\text{mS}$ ，則電路的電壓增益 $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ 約為多少？[6分]



4. 如下圖所示電路，其中MOSFET的參數 $k = 0.5\text{mA/V}^2$ 、臨界電壓(threshold voltage) $V_t = 2\text{V}$ 。若其汲極電流 $I_D = 0.5\text{mA}$ ，則電阻 R_s 值應為多少？[6分]



[以下空白]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題									班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科 目	電子學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	二	科 別	資訊科	姓名			否

答案欄

選擇題（每題 3 分），共有 16 題，共計 48 分

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16		17	/	18	/	19	/	20	/

填充題（每格 4 分），共有 8 格，共計 32 分

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

[背面尚有計算題之作答欄位]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第一次段考 試題									班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科 目	電子學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	二	科 別	資訊科	姓名			否

答案欄

計算題，共有 4 題，共計 24 分

(1)(6 分)	(2)(6 分)
(3)(6 分)	(4)(6 分)

注意：試卷作答完畢，務必確認答案卷右上角座號及姓名是否寫上！
 (未寫上座號、姓名的同學，扣試卷總分 5 分)

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回！]