

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 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 10 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：若未特別說明，計算結果四捨五入至整數即可。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。

1. 以下 4 格請填「A」、「B」、「C」或「D」。

(1-1) 一般而言，直流數值會用英文字母____表示；交流數值會用____表示。空格依序為下列何者？【課本 p194】

- (A) 大寫、大寫 (B) 大寫、小寫 (C) 小寫、大寫 (D) 小寫、小寫

(1-2) 小訊號放大器在正常運作時，必須使用在放大器的哪一區，否則輸出訊號的波形會失真？【課本 p195】

- (A) 工作區 (B) 飽和區 (C) 截止區 (D) 以上皆非

(1-3) 同學們練工業電子，常常有一些情形發生。下列哪種情形，基本上不會影響電路功能，但仍會扣分？

- (A) 變壓器一次側(110V)和二次側(15V)裝反 (B) 7812 穩壓 IC 方向裝反
(C) 電解電容兩支腳裝反 (D) 色碼電阻兩支腳裝反

(1-4) 音樂盒電路有 2SA1015 及 2SC1815 兩種電晶體，這兩種電晶體的種類分別為何？

- | | |
|------------------------|-------------------|
| (A) 2SA1015：高頻用 NPN 型； | 2SC1815：高頻用 NPN 型 |
| (B) 2SA1015：高頻用 NPN 型； | 2SC1815：高頻用 PNP 型 |
| (C) 2SA1015：高頻用 PNP 型； | 2SC1815：高頻用 NPN 型 |
| (D) 2SA1015：高頻用 PNP 型； | 2SC1815：高頻用 PNP 型 |

2. 以下 4 格請填「順」或「逆」。

NPN 電晶體操作於工作區的條件為 B-E 接面 (2-1) 偏，B-C 接面 (2-2) 偏。

PNP 電晶體操作於工作區的條件為 B-E 接面 (2-3) 偏，B-C 接面 (2-4) 偏。【課本 p145】

3. 以下 3 格請填「>」或「<」。

若 NPN 電晶體操作於工作區，則 V_{BC} (3-1) 0， V_{BE} (3-2) 0， V_{CE} (3-3) 0。【課本 p144】

4. 有一電晶體電路操作於工作區，當 $I_B = 1\text{mA}$ 時， $I_C = 99\text{mA}$ ，則此一電晶體之

$I_E = \underline{(4-1)}$ ， $\alpha = \underline{(4-2)}$ ， $\beta = \underline{(4-3)}$ ， $\gamma = \underline{(4-4)}$ 。

((4-1) ~ (4-4) 答案若不是整數，請計算至小數點後 2 位。) 【課本 p126】

5. 各種直流偏壓電路當中，(5-1) 偏壓電路最容易受到 β 值變動的影響造成工作點大量偏移，穩定性最差。

(5-2) 回授式偏壓電路具有電晶體不會飽和的特點。

(5-3) 偏壓電路若設計得當，則工作點基本上與 β 值無關，穩定性最佳。【課本 p160~p173】

參考答案：「基極、集極、射極、分壓、固定、工作、飽和、截止」

6. 請寫出小訊號放大器重要參數的定義。其中，(6-2)、(6-4) 分別代表 Z_{in} 、 Z_{out} 的條件。

$Z_{in} = \underline{(6-1)} | \underline{(6-2)}$ ， $Z_{out} = \underline{(6-3)} | \underline{(6-4)}$ ， $A_v = \underline{(6-5)}$ ， $A_i = \underline{(6-6)}$ 。【課本 p194~p211】

參考元素：「 v_{in} 、 v_{out} 、 i_{in} 、 i_{out} 、 R_B 、 R_C 、 R_E 、 R_L 、0、1、 ∞ 」

7. 請寫出小訊號模型各個參數的算法： $r_\pi = \underline{(7-1)}$ ， $r_e = \underline{(7-2)}$ ， $r_o = \underline{(7-3)}$ 。【課本 p198~p203】

參考元素：「 V_A 、 V_B 、 V_C 、 V_D 、 V_E 、 V_T 、 V_{BC} 、 V_{BE} 、 V_{CE} 、 I_B 、 I_C 、 I_E 」

8. 某電晶體的工作點為 $V_{CE} = 20\text{V}$ ， $I_C = 1\text{mA}$ ，若其歐力電壓 = 150V，則其 C-E 間內阻 = (8-1)。

【課本 p203】

9. 以下 2 格請填「開路」或「短路」。

小訊號放大電路的電容器，直流分析時，視為 (9-1)。交流分析時，則通常視為 (9-2)。【課本 p209~p210】

10. 射極電阻由基極看進去，會變成原來的 (10-1) 倍。【課本 p211】

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 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

第 11 題及第 12 題，電晶體導通時 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，熱電壓 $V_T = 26\text{ mV}$ ， $r_o \rightarrow \infty$ 。分壓偏壓電路請使用近似解法。
電流 I_E 及電壓 V_{CE} 須取至小數點後 1 位；其餘數值皆取至整數即可。
若輸出與輸入反相， A_v 必須標示負號，否則不給分。

11. (a) 如圖 1 所示電路，考慮射極旁路電容 C_E 的影響：

射極電流 $I_E = \underline{(11-1)}$ ，集極—射極電壓 $V_{CE} = \underline{(11-2)}$ 。

交流小訊號模型 $r_e = \underline{(11-3)}$ 。

輸入電阻 $R_{in} = \underline{(11-4)}$ 。

輸出電阻 $R_{out} = \underline{(11-5)}$ 。

電壓增益 $A_v = \underline{(11-6)}$ 。【課本 p258、p259】

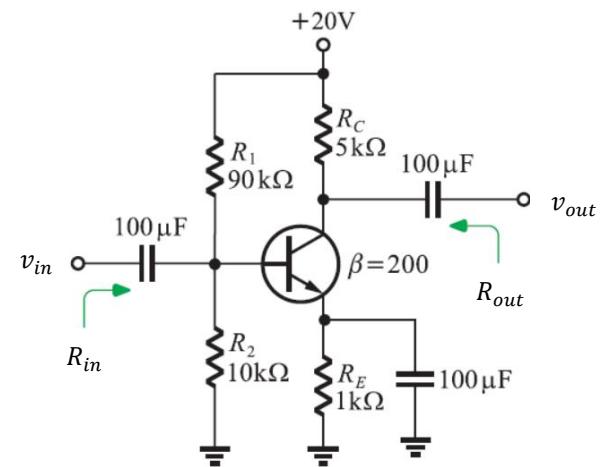


圖 1

(b) 若射極旁路電容 C_E 因故開路，請重新計算：

輸入電阻 $R_{in} = \underline{(11-7)}$ 。

輸出電阻 $R_{out} = \underline{(11-8)}$ 。

電壓增益 $A_v = \underline{(11-9)}$ 。

(c) 由本題計算可得知，射極旁路電容 C_E 的優點是可以 (11-10)。

(請用 10 個中文字以內描述。) 【課本 p222】

12. (a) 如圖 2 所示電路，考慮射極旁路電容 C_E 和負載 R_L 的影響：

射極電流 $I_E = \underline{(12-1)}$ ，集極—射極電壓 $V_{CE} = \underline{(12-2)}$ 。

交流小訊號模型 $r_e = \underline{(12-3)}$ 。

輸入電阻 $R_{in} = \underline{(12-4)}$ 。

輸出電阻 $R_{out} = \underline{(12-5)}$ 。

電壓增益 $A_v = \underline{(12-6)}$ 。【課本 p265】

(b) 若負載 R_L 正常，射極旁路電容 C_E 因故開路，請重新計算：

電壓增益 $A_v = \underline{(12-7)}$ 。

(c) 若射極旁路電容 C_E 正常，將負載 R_L 移除，請重新計算：

電壓增益 $A_v = \underline{(12-8)}$ 。

(d) 由本題計算可得知，負載 R_L 的存在會使 (12-9)。

(請用 10 個中文字以內描述。) 【課本 p223】

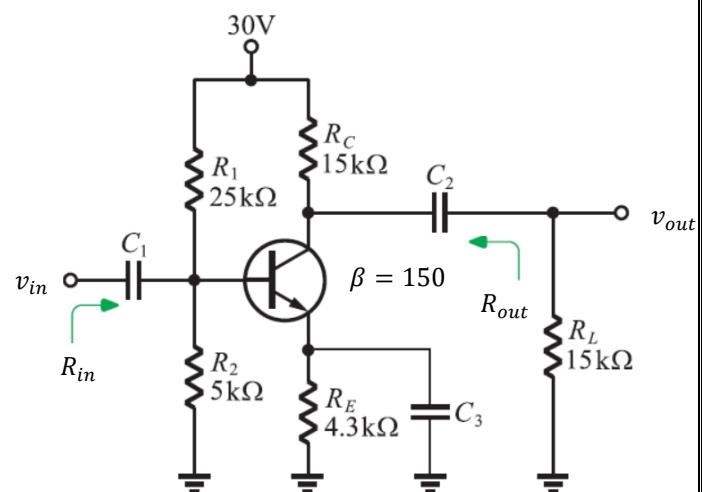


圖 2

市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 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

填充題，共 10 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：若未特別說明，計算結果四捨五入至整數即可。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。

(1-1)	(1-2)	(1-3)	(1-4)
(2-1)	(2-2)	(2-3)	(2-4)
(3-1)	(3-2)	(3-3)	
(4-1)	(4-2)	(4-3)	(4-4)
(5-1)	(5-2)	(5-3)	
(6-1)	(6-2)	(6-3)	(6-4)
(6-5)	(6-6)		
(7-1)	(7-2)	(7-3)	
(8-1)			
(9-1)	(9-2)		
(10-1)			
(11-1)	(11-2)	(11-3)	(11-4)
(11-5)	(11-6)	(11-7)	(11-8)
(11-9)	(11-10)		
(12-1)	(12-2)	(12-3)	(12-4)
(12-5)	(12-6)	(12-7)	(12-8)
(12-9)			

~~THE END~~