

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

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

$Z_{in} =$  (6-1) | (6-2)， $Z_{out} =$  (6-3) | (6-4)， $A_v =$  (6-5)， $A_i =$  (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、 $\infty$ 」

7. 請寫出小訊號模型各個參數的算法： $r_{\pi} =$  (7-1)， $r_e =$  (7-2)， $r_o =$  (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」。

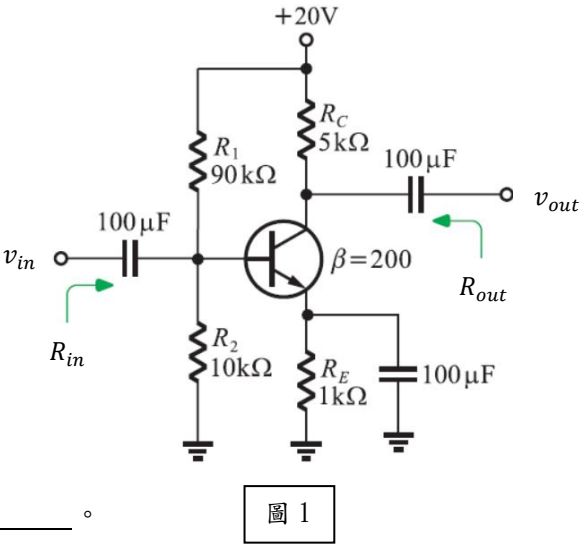
小訊號放大電路的電容器，直流分析時，視為 (9-1)。交流分析時，則通常視為 (9-2)。【課本 p209~p210】

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

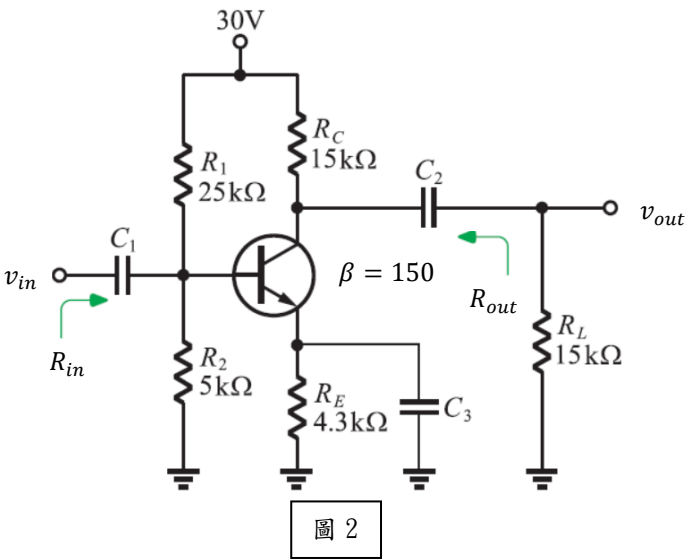
市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名				否

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  $I_E =$  (11-1)，集極－射極電壓  $V_{CE} =$  (11-2)。  
交流小訊號模型  $r_e =$  (11-3)。  
輸入電阻  $R_{in} =$  (11-4)。  
輸出電阻  $R_{out} =$  (11-5)。  
電壓增益  $A_v =$  (11-6)。【課本 p258、p259】
- (b) 若射極旁路電容  $C_E$  因故開路，請重新計算：  
輸入電阻  $R_{in} =$  (11-7)。  
輸出電阻  $R_{out} =$  (11-8)。  
電壓增益  $A_v =$  (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  $I_E =$  (12-1)，集極－射極電壓  $V_{CE} =$  (12-2)。  
交流小訊號模型  $r_e =$  (12-3)。  
輸入電阻  $R_{in} =$  (12-4)。  
輸出電阻  $R_{out} =$  (12-5)。  
電壓增益  $A_v =$  (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  $A_v =$  (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  $A_v =$  (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】



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~~