

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 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

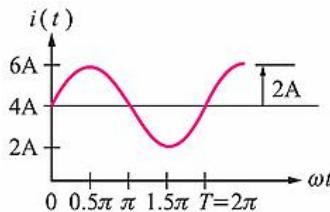
答題注意事項: 1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分！

2. 電子學試卷，禁止使用計算機作答！試題卷空白處，可做為計算草稿使用  
3. 本次考試，試題卷共計4頁，答案卷共計2頁！

第一部分：選擇題，每題3分，共計48分

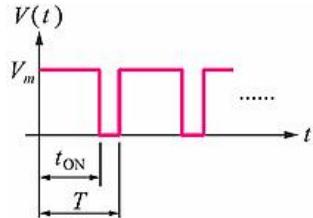
注意：選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

1. 如下圖所示週期性電流波形之有效值為何？

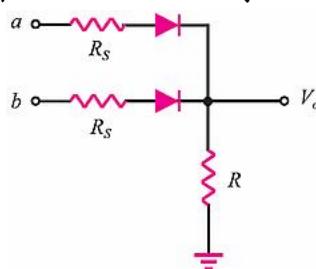


- (A) 4 (B)  $4 + \sqrt{2}$  (C)  $2\sqrt{2}$  (D)  $3\sqrt{2}$  A
2. 一直流電源之電動勢為30V，內阻為 $2\Omega$ ，滿載時提供之電流為2.5A，則此電源之電壓調整率為若干？  
(A) 25% (B) 20% (C) 15% (D) 10%
3. 某矽二極體在溫度20°C時之逆向飽和電流為5nA，若溫度上升至50°C時，則逆向飽和電流變為多少？  
(A) 60nA (B) 50nA (C) 40nA (D) 30nA
4. 下列有關二極體材料的敘述何者錯誤？  
(A) P型材料的少數載子是電子 (B) 經過摻雜(Doping)處理的半導體稱為本質(Intrinsic)半導體  
(C) N型材料的多數載子是電子 (D) 具有5個價電子的雜質稱為施體(Donor)

5. 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？



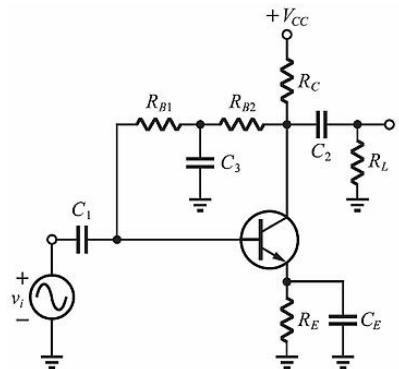
- (A)  $6\sqrt{2}$  V (B)  $6\sqrt{3}$  V (C)  $8\sqrt{2}$  V (D)  $8\sqrt{3}$  V
6. 如圖所示， $R = 25k\Omega$ ， $R_s = 1.3k\Omega$ ，假設二極體的切入電壓為0.6V，順向電阻 $R_f = 200\Omega$ ，當 $V_a = V_b = 5V$ 時， $V_o$ 等於？



- (A) 4.27V (B) 3.3V (C) 2.81V (D) 1V
7. 若電晶體操作於作用區（主動區）模式下，則電晶體E、B、C三端之電壓大小的關係為何？  
(電晶體為PNP型)  
(A)  $V_C > V_B > V_E$  (B)  $V_C > V_E > V_B$  (C)  $V_B > V_C > V_E$  (D)  $V_E > V_B > V_C$
8. 某橋式整流器之負載電阻為 $10 k\Omega$ ，設輸入電源為 $V_i = 100\sin(2\pi \times 60t)$ ，若要使整流後之濾波電壓 $V_{r(p-p)}$ 限制在2V內，則須並聯之電容值最少為？  
(A)  $41.8\mu F$  (B)  $52.3\mu F$  (C)  $61.6\mu F$  (D)  $26.4\mu F$
9. 下列敘述關於電學物理特性，何者有誤？  
(A) 自然界以最外層價電子數為8個的元素最為安定 (B) 矽是半導體材，最外圍軌道有4個電子  
(C) 原子最外層軌道上的電子，稱為自由電子 (D) 鋯原子的價電子數為4個

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
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	---

10. 如圖所示電路，下列敘述何者正確？

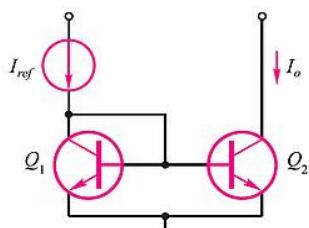


- (A)  $C_1$  為旁路電容器      (B)  $C_E$  及  $C_3$  二電容是為了提高電壓增益  
 (C)  $C_2$  為旁路電容器      (D)  $C_E$  為隔離電容器

11. 有一三級串接的放大器，各級之電壓增益分別為 50、100 及 200，試問其總分貝電壓增益為若干？

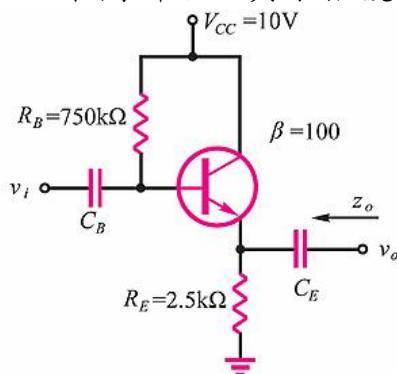
- (A) 80dB    (B) 100dB    (C) 120dB    (D) 150dB

12. 如下圖所示， $Q_1$  與  $Q_2$  為匹配之電晶體且操作於作用區 ( $\beta_1 = \beta_2 = \beta$ )，求  $\frac{I_o}{I_{ref}}$  為



- (A)  $\frac{1}{1+\beta^2}$     (B)  $\frac{1}{1-\beta^2}$     (C)  $\frac{1}{1-\frac{2}{\beta}}$     (D)  $\frac{1}{1+\frac{2}{\beta}}$

13. 如下圖所示，其小信號等效輸出阻抗  $Z_o$  最接近下列何值？(熱當電壓  $V_T = 26mV$ )

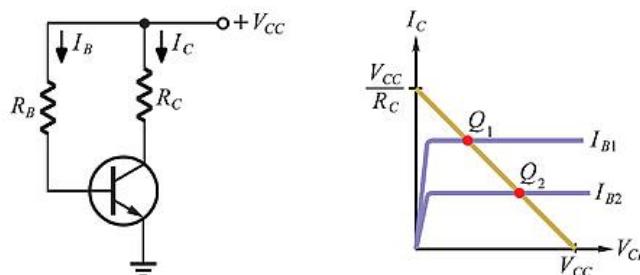


- (A) 7.5\Omega    (B) 17.5\Omega    (C) 27.5\Omega    (D) 37.5\Omega

14. 下列那一種電路型態會造成熱跑脫現象？

- (A) 固定偏壓電路    (B) 集極回授式偏壓電路    (C) 射極回授式偏壓電路    (D) 分壓偏壓電路

15. 如下圖所示之固定偏壓電路，原工作點在  $Q_2$ ，若欲將工作點移至  $Q_1$ ，則應如何？



- (A) 減少  $R_B$     (B) 增加  $R_B$     (C) 減少  $R_C$     (D) 增加  $R_C$

16. 共射極接法電晶體之  $\alpha$  值由 0.98 變至 0.99，則  $\beta$  值變化如何？

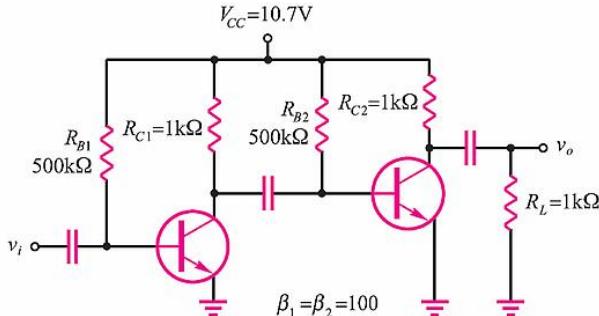
- (A) 由 66 變為 49    (B) 由 49 變為 99    (C) 由 49 變為 88    (D) 由 88 變為 49

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
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	---

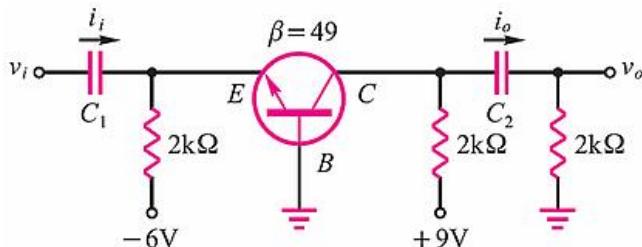
第二部分：填充題，每格 3 分，共計 36 分（答對給分、答錯不倒扣）

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。

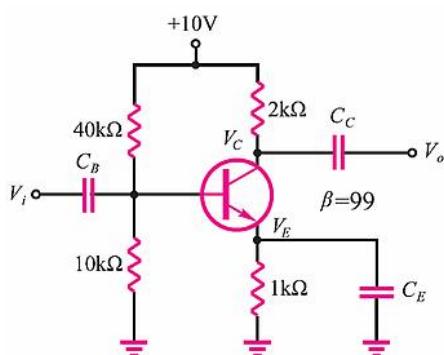
1. 如下圖所示，已知  $\beta_1 = \beta_2 = 100$ ， $V_T = 26mV$ ，則  $r_{\pi 1} = \underline{(1)}$ 、 $I_{B1} = \underline{(2)}$ 、 $I_{C2} = \underline{(3)}$



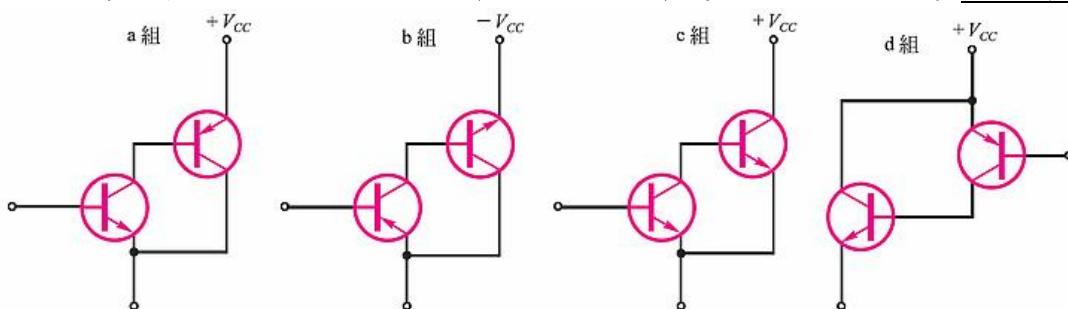
2. 如下圖所示電晶體電路， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_T = 26mV$ ，則電路小信號電壓增益  $\frac{v_o}{v_i} = \underline{(4)}$ 、 $I_E = \underline{(5)}$



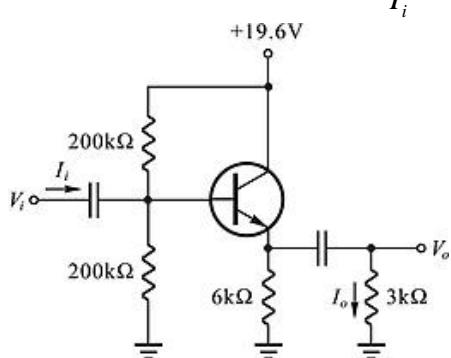
3. 如下圖所示，其電壓增益  $A_V = \frac{V_o}{V_i} = \underline{(6)}$ 、 $r_{\pi} = \underline{(7)}$ 、 $I_B = \underline{(8)}$



4. 如下圖為四種電晶體連接法，那一組接法非達靈頓連接方式：(9)



6. 如圖所示電路，電晶體工作於作用區， $\beta = 99$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，熱電壓(thermal voltage) $V_T = 26mV$ ，則此放大電路之電流增益  $A_I = \frac{I_o}{I_i} = \underline{(10)}$ 、 $R_i = \underline{(11)}$ 、 $R_o = \underline{(12)}$



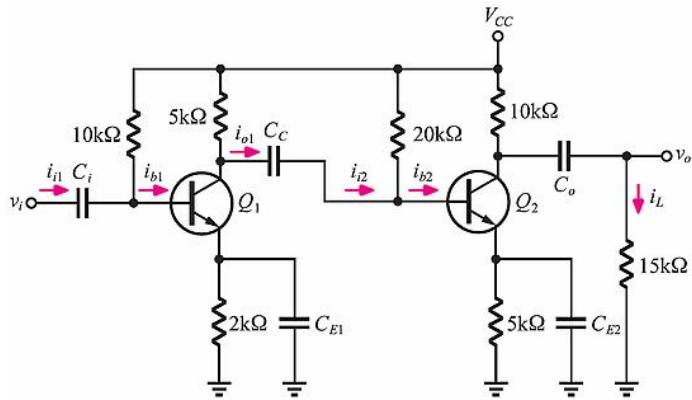
[背面尚有試題]

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
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

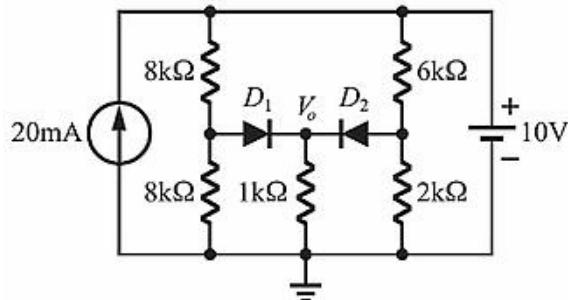
**第三部分：計算題，共3題，共計26分**

**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**

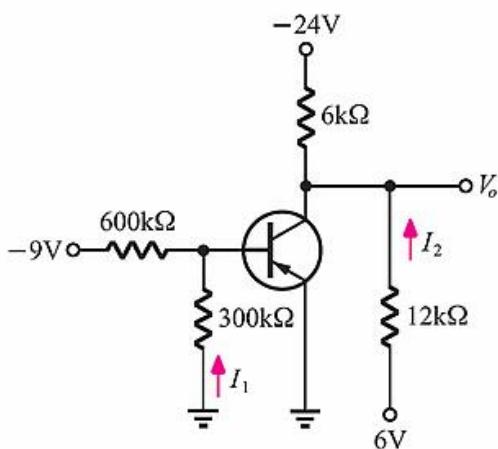
1. 如下圖所示， $\beta_1 = \beta_2 = 50$ 、 $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 2k\Omega$ ，輸入電壓  $v_i(t) = 0.1 \sin \omega t (\text{mV})$ ，則(1)輸出電壓  $v_o(t) = ?$  (5分)、(2) $A_{VT} = ?$  (5分)



2. 如下圖所示電路，若二極體皆具理想特性，試求電壓  $V_o$  約為多少？(6分)



3. 如下圖所示電路，電晶體  $V_{EB} = 0.7V$ ，且  $\beta = 40$ ， $I_1 = ?$  (5分)、 $I_2 = ?$  (5分)



[以下空白]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 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 3 分），共有 12 格，共計 36 分

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

[背面尚有計算題之作答欄位]

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！]  
 未將試題卷繳回之同學，扣試卷總分 5 分

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第二次段考 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 3 題，共計 26 分

(1)(10 分)	(2)(6 分)
(3)(10 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！**  
**未將試題卷繳回之同學，扣試卷總分 5 分**]