

新北市立新北高工 110 學年度第 1 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. 試卷結束，最後一行會標註以下空白！

5. 本次考試，試題卷共計6頁，答案卷共計2頁！

第一部分: 選擇題，每題2分，共計40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

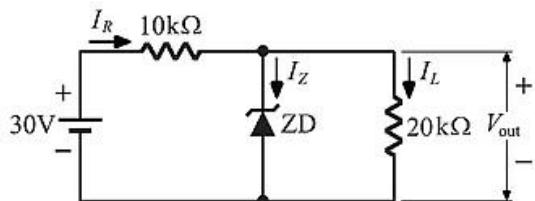
1. 下列何者不是目前電子工業發展的趨勢？

- (A) 電腦 (B) 電子元件 (C) 通訊 (D) 真空管

2. 在矽半導體摻入五價的雜質，則此半導體形成何種型式？此半導體的多數載子為何？此半導體之電性為何？

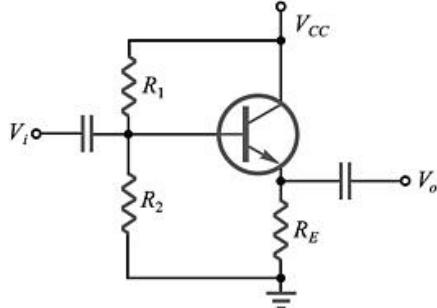
- (A) P型半導體，電洞，正電 (B) P型半導體，電洞，電中性
(C) N型半導體，電子，負電 (D) N型半導體，電子，電中性

3. 如圖所示之電路，若ZD為10V之箝位二極體，則箝位二極體的消耗功率為多少？



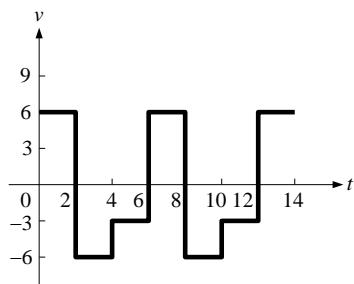
- (A) 5mW (B) 10mW (C) 15mW (D) 20mW

4. 如下圖所示，此電路稱為何種組態式放大器？



- (A) CE式 (B) CB式 (C) CC式 (D) CG式

5. 如下圖所示，a為平均值，b為有效值，則a、b的電壓各為多少伏特？



- (A) a = -1V, b = 3√3 V (B) a = -1V, b = 2√3 V (C) a = -1V, b = 3√2 V (D) a = -1V, b = 2√2 V

6. 下列敘述關於電學物理特性，何者有誤？

- (A) 原子最外層軌道上的電子，稱為價電子 (valence electron)
(B) 硅是半導體材料，原子序為14，所以硅原子有14個中子與14個電子
(C) 自然界以最外層價電子數為8個的元素最為安定
(D) 硅原子的價電子數為4個

[背面尚有試題]

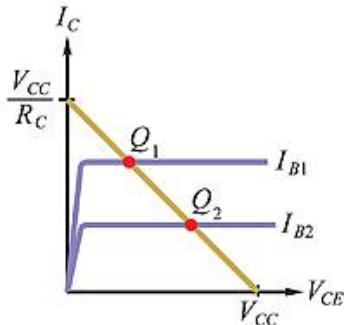
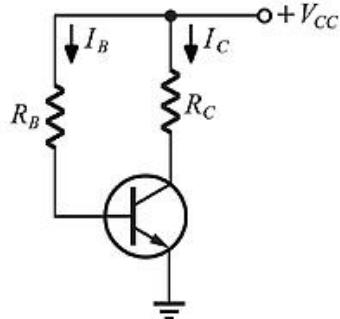
新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

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NPN型)
- (A) $V_E > V_B > V_C$ (B) $V_C > V_E > V_B$ (C) $V_B > V_C > V_E$ (D) $V_C > V_B > V_E$
8. 下列關於一般雙極性接面電晶體之敘述，何者正確？
- (A)射極摻雜濃度最低且寬度最窄 (B)集極摻雜濃度最低且寬度最寬
(C)集極摻雜濃度最高且寬度最窄 (D)射極摻雜濃度最低且寬度最寬
9. 下列有關電晶體(BJT)之敘述何者錯誤？
- (A)BJT當開關使用時是工作於飽和區(saturation region)或截止區(cutoff region)
(B)BJT在作用區(active region)的偏壓方式是BE接面順向偏壓、BC接面逆向偏壓
(C)BJT在飽和區(saturation region)的偏壓方式是BE接面逆向偏壓，BC接面逆向偏壓
(D)BJT為電流控制元件
10. 某電晶體電路，其基極電流 $I_B = 500 \mu\text{A}$ ，若電子由射極出發而成功抵達集極的比率為 95%，試求參數值 α 與 β 值各為多少？
- (A) 0.95, 19 (B) 0.95, 20 (C) 0.952, 20 (D) 0.952, 19
11. 如圖電路中的電晶體當開關使用，若 $V_{in} = 0\text{V}$ ，求輸出電壓 V_o 為多少？
-
- (A) 20V (B) 10V (C) 5V (D) 0V
12. 如下圖所示之電路，使電晶體處於飽和狀態的最小 I_B 約為多少？(C-E之間的電壓值忽略不計)
-
- (A) 0.05mA (B) 0.5mA (C) 5mA (D) 500mA
13. 如圖所示之電路，若 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $V_{CE} = 6\text{V}$ ，則電晶體是工作於哪個區域？
-
- (A) 飽和區 (B) 截止區 (C) 工作區 (D) 無法判斷

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

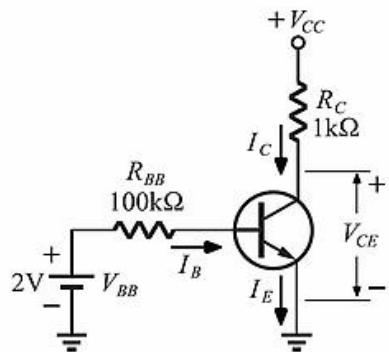
14. 直流工作點不會進入飽和點的是下列何者？
 (A)固定偏壓電路 (B)集極回授式偏壓電路 (C)射極回授式偏壓電路 (D)分壓偏壓電路

15. 如圖所示之固定偏壓電路，原工作點在 Q_1 ，若欲將工作點移至 Q_2 ，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. 如圖所示之電路，電晶體的 $\beta = 100$ ，若將 V_{CC} 由 6V 提升至 12V，則下列何者會大量增加？

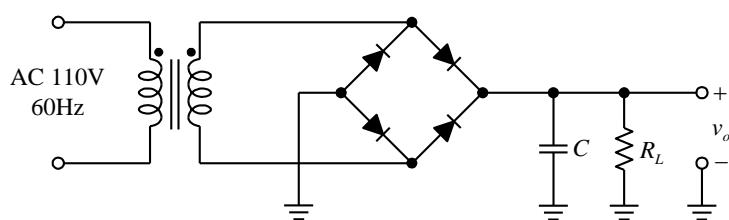


- (A) I_E (B) I_B (C) I_C (D) V_{CE}

17. 下列有關二極體特性的敘述，何者不正確？

- (A)溫度上升時，切入電壓隨之降低
 (B)溫度上升時，逆向飽和電流隨之增加
 (C)擴散電容(diffusion capacitance)效應主要是在逆向偏壓時發生
 (D)逆向偏壓愈大時，則空乏區電容(depletion capacitance)愈小

18. 如下圖所示，下列 Z_2 與 C 的組合中，何者會使的 V_o 漣波電壓最小？



- (A) $R_L = 5 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 5 \mu\text{F}$ (B) $R_L = 20 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 20 \mu\text{F}$ (C) $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 10 \mu\text{F}$ (D) $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 1 \mu\text{F}$

19. 一電源電路之輸出電壓為 $100 + \sqrt{2} \sin \omega t$ 伏特，則其漣波百分比為多少？

- (A) 2.828% (B) 2% (C) 1.414% (D) 1%

20. 於一純矽半導體，其本質濃度為 $n_i = 1.5 \times 10^{10} \text{ 原子}/\text{cm}^3$ ，密度為 $5 \times 10^{22} \text{ 原子}/\text{cm}^3$ ，若每 10^9 個矽原子加入一個施體原子，電洞濃度為何？

- (A) $4.5 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ (B) $5 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$ (C) $1.5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$ (D) $5 \times 10^{22} \text{ cm}^{-3}$

[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 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

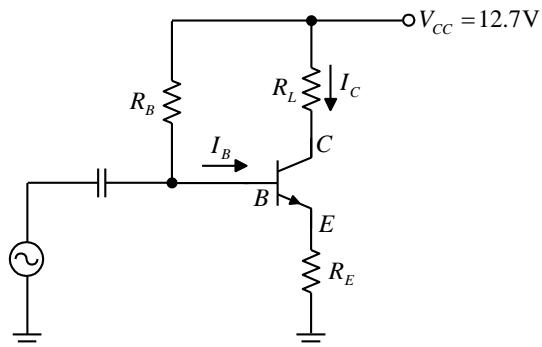
第二部分：填充題，每格2分，共計40分(答對給分、答錯不倒扣)

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。

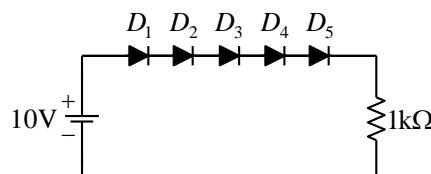
若題目已標記單位，答案只需寫數值，無需寫單位。

1. 如下圖所示電路，若 $V_{CC} = 12.7\text{ V}$ 、 $R_L = 3\text{ k}\Omega$ 、 $R_B = 700\text{ k}\Omega$ 、 $R_E = 1\text{ k}\Omega$ 、 $\beta = 100$ ，

則基極電流 I_B 約為 (1) 。



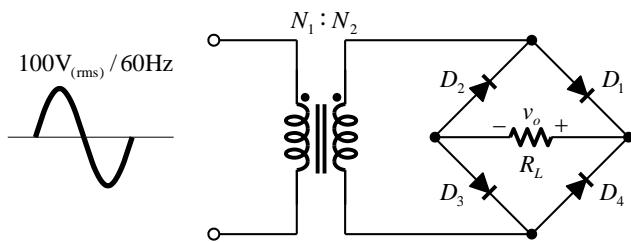
2. 如下圖所示， D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 均相同， D_1 的切入電壓為0.7V，試求此電路的總電流為多少 (2)



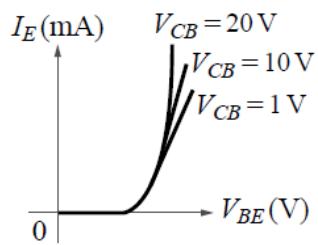
3. 下圖所示為橋式全波整流電路，若初級線圈的電壓 / 頻率為 $100\text{V}_{(\text{rms})}/60\text{Hz}$ ，線圈匝數比為 $N_1:N_2 = 1:1$ ，試求

(1) 輸出電壓 V_0 平均值 $V_{av} = \underline{\hspace{2cm}}(3)$

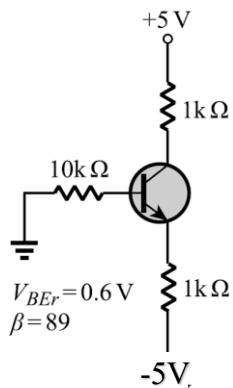
(2) 此電路的PIV = (4)



5. 如下圖所示，電晶體輸入特性曲線為哪一種組態？(5)

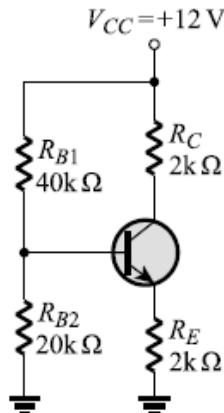


6. 如下圖所示電路，求 $I_B = \underline{(6)}$ 、 $I_E = \underline{(7)}$ 、 $V_{CE} = \underline{(8)}$



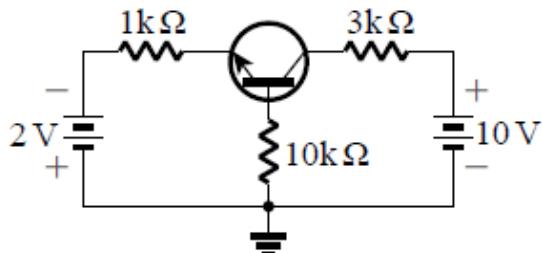
新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

7. 如圖所示電路，若 β 很大， $V_{BEr}=0.6V$ ，則 $V_B=$ (9) ， $I_C=$ (10) ， $V_{CE}=$ (11)



8. 如圖所示之電路，假設 $V_{BE} = 0.7V$ ， $\beta = 80$ ，試求：

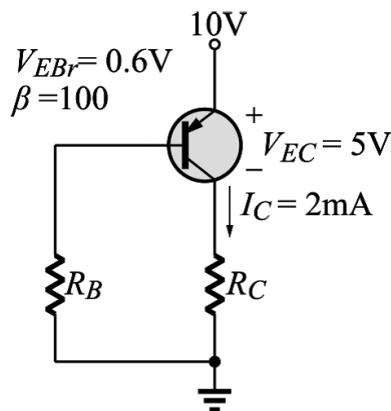
(1) $V_{CE} =$ (12) ; (2) $I_C =$ (13) ; (3) $V_{CB} =$ (14)



9. 依據電晶體組態之特性，回答如下問題：

- (1) 電晶體組態的輸入阻抗 R_i 大小順序為 (15)
- (2) 電晶體組態的輸出阻抗 R_o 大小順序為 (16)
- (3) 電晶體組態的電壓增益 A_v 大小順序為 (17)
- (4) 電晶體組態的電流增益 A_i 大小順序為 (18)

10. 如圖所示電路，求電阻 $R_C =$ (19) 、 $R_B =$ (20)



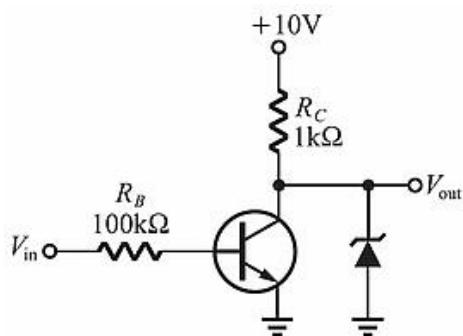
[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 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30分

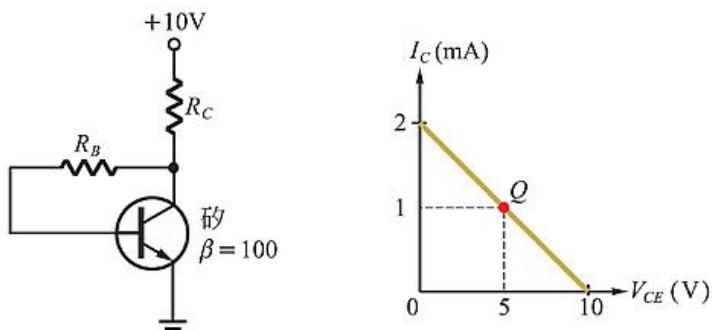
注意：請詳細在答案欄寫下計算過程（書寫整齊）、答案、單位，只寫答案不寫計算過程，
不予計分

1. 如圖所示之電路，若電晶體的 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，稽納二極體的 $V_Z = 8V$ ，則當 $V_{in} = 3V$ 時，
則 V_{out} 為多少？(4分)

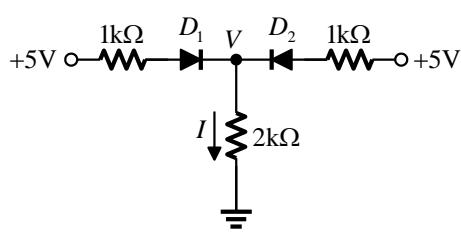


2. 如下圖所示，此電路之工作點為Q，請計算、分析以下參數？

- (1) R_B 應為多少？ (4分)
(2) R_C 應為多少？ (4分)



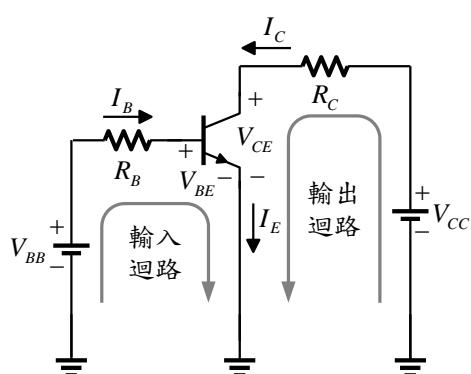
3. 如下圖所示電路，若 D_1 、 D_2 皆為理想二極體，試計算電路電流 I 及電壓 V 為多少？(各 3 分)



4. 如下圖所示電路，若電晶體為矽質（即 $V_{BE} = 0.7V$ ），其 β 值為 100、 $V_{BB} = 4.7V$ 、 $V_{CC} = 10V$

$$R_B = 40\text{k}\Omega, R_C = 2\text{k}\Omega,$$

- (1) BJT 直流電路分析列出輸入及輸出迴路方程式？(6分)
(2) 繪出輸出直流負載線及工作點？(4分)
(3) 此電路工作於哪一個區域？(2分)



[以下空白]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 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 2 分），共有 20 題，共計 40 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 2 分），共有 20 格，共計 40 分

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

[背面尚有計算題之作答欄位]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 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 30 分

(1)(4 分)	(2)(8 分)
(3)(6 分)	(4)(12 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！**]