

臺北市立內湖高工 109 學年度第一學期第 1 次定期考查電子科三年級試卷

科目	電子電路	適用班級	高三	班級		姓名		學號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

【測驗說明】

1. 本測驗共 33 題，每題 3.03 分，總計 100 分。
2. 答案卡請確實填寫科別、學號、姓名，並畫記正確學號。

一、選擇題：(每題 4 分，共 60 分)

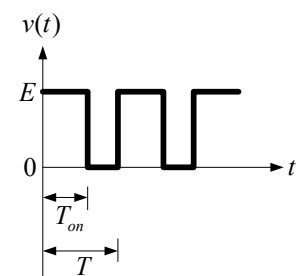
- D** 1. 有一弦波信號為 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin 3140t$ 安培，則此電流信號的週期與有效值分別為

(A) 20ms, $10\sqrt{2}A$ (B) 20ms, 10A
(C) 2ms, $10\sqrt{2}A$ (D) 2ms, 10A

- C** 2. 有一交流電壓 $v(t) = 100 \sin(314t - 30^\circ)$ 伏特，則最大值 V_m 及當 $t = 0.01$ 秒時之瞬時電壓值為多少？

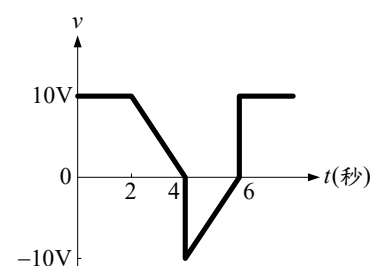
(A) $V_m = 141V$, $v(0.01) = 100V$
(B) $V_m = 100V$, $v(0.01) = 100V$
(C) $V_m = 100V$, $v(0.01) = 50V$
(D) $V_m = 141V$, $v(0.01) = 25V$

- D** 3. 如下圖所示波形，若 $T_{on} = 3$ 毫秒， $T = 5$ 毫秒， $E = 100$ 伏特，則其平均值與工作週期 (duty cycle) 百分比分別為多少？



(A) 30V, 30% (B) 30V, 60%
(C) 60V, 30% (D) 60V, 60%

- C** 4. 如下圖之有效值為



(A) $5\sqrt{5}V$ (B) $10\sqrt{5}V$ (C) $\frac{10\sqrt{5}}{3}V$ (D) $\frac{20\sqrt{5}}{3}V$

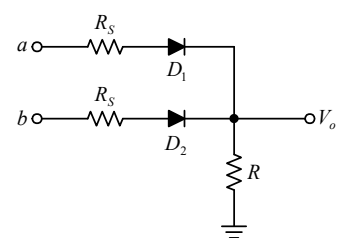
- B** 5. 下列敘述何者不正確？
(A) Si 及 Ge 皆為本質半導體 (intrinsic semiconductor) (B) 將磷 (P) 或砷 (As) 加入一本質半導體可以將此半導體變為 P 型外質半導體 (extrinsic semiconductor) (C) 在 P 型半導體中之多數載子 (majority carrier) 為電洞 (D) 在摻有銻 (Sb) 的半導體中，Sb 扮演的角色是施體 (donor)

- B** 6. 在室溫 $25^\circ C$ 時，矽二極體障壁電壓為 $0.7V$ ，則 $65^\circ C$ 時之障壁電壓為多少？
(A) $0.5V$ (B) $0.6V$ (C) $0.7V$ (D) $0.8V$

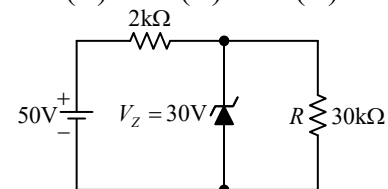
- D** 7. 有關 PN 接面二極體的敘述，下列何者錯誤？
(A) 在接面處的離子層，沒有自由電子與電洞，稱為空乏區 (B) 平衡下，接面所形成的電位差，稱為障壁 (barrier) 電壓 (C) 矽質二極體的障壁電壓為 $0.7V$ ，鍺質二極體的障壁電壓為 $0.2V$ (D) 障壁電壓會隨溫度增加而增加

- B** 8. 如下圖， $R = 25 k\Omega$ ， $R_s = 1.3 k\Omega$ ，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

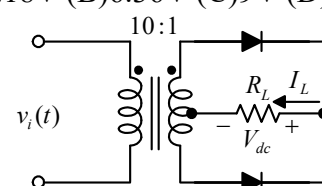
(A) $0V$ (B) $4.27V$ (C) $2.81V$ (D) $5V$



- D** 9. 如下圖，通過 Zener 二極體之電流為
(A) $0mA$ (B) $4mA$ (C) $5mA$ (D) $9mA$



- A** 10. 如下圖所示電路，已知二極體為理想的，若輸入交流信號 $v_i(t) = 100 \sin(120\pi t) V$ ，求輸出直流電壓 V_{dc} 為多少伏特？
(A) $3.18V$ (B) $6.36V$ (C) $9V$ (D) $14.14V$



臺北市立內湖高工 109 學年度第一學期第 1 次定期考查電子科三年級試卷

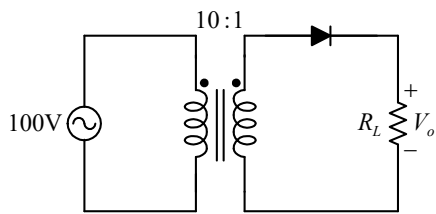
科目	電子電路	適用 班級	高三	班 級		姓 名		學 號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

- A** 11. 一電源電路之輸出電壓為 $10 + 0.2 \sin \omega t$ 伏特，則其漣波百分比約為多少？

(A)1.41% (B)2% (C)4.24% (D)12%

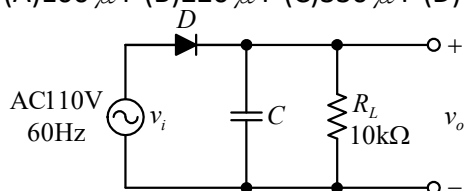
- B** 12. 如下圖所示，若二極體為理想二極體，則輸出 V_o 之有效值及平均值電壓分別為何？

(A)5V, 3.18V (B)7.07V, 4.5V
(C)7.07V, 6.36V (D)10V, 6.36V



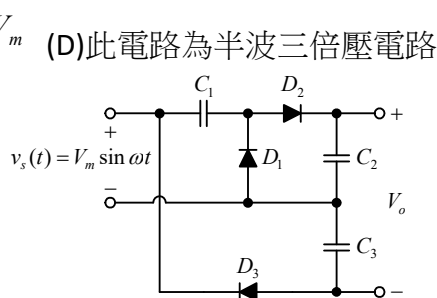
- C** 13. 如下圖所示電路，假設二極體為理想的，若要使輸出 V_o 之漣波電壓峰對峰值小於 1V，求下列電容中，可以達成的最小 C 值？

(A)100 μ F (B)220 μ F (C)330 μ F (D)470 μ F



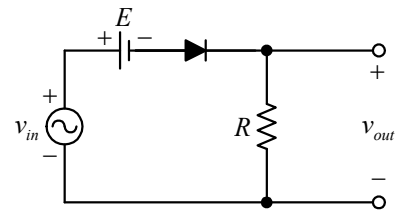
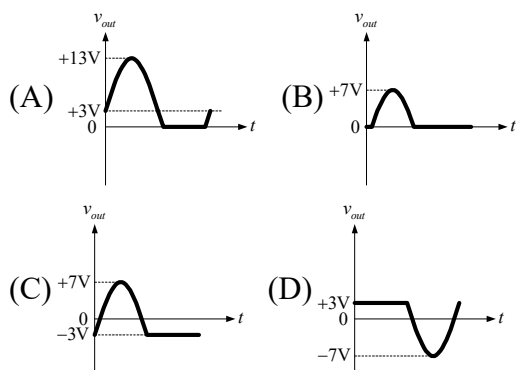
- C** 14. 如下圖所示之電路，有關此電路之特性敘述，何者正確？

(A) C_2 的耐壓至少需為一倍 (B) C_3 的耐壓至少需為兩倍 V_m (C) D_1 的峰值逆向電壓至少為兩倍 V_m (D)此電路為半波三倍壓電路

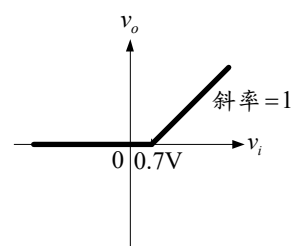
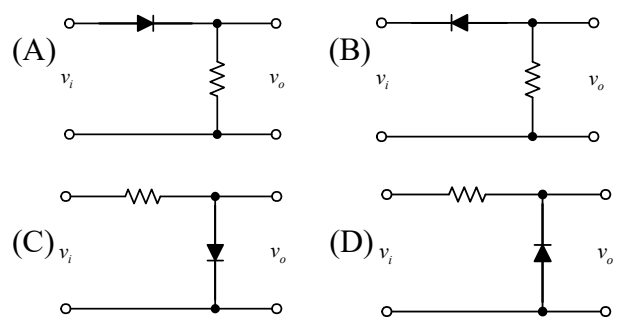


- B** 15. 如下圖所示之理想二極體電路， $v_{in} = 10 \sin(\omega t)$ V， $E = 3$ V， $R = 3$ k Ω ，試觀察 v_{out}

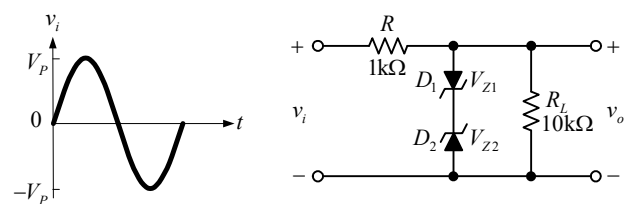
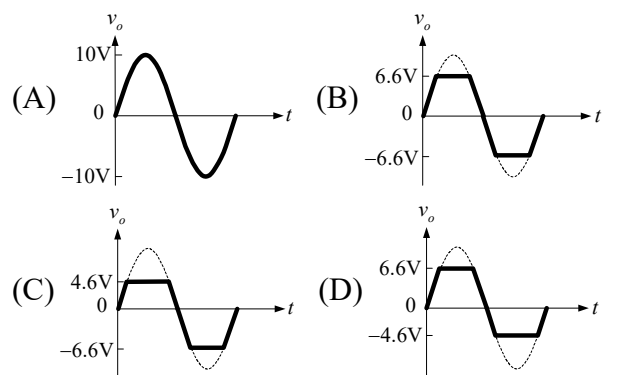
一週期之波形為何？



- A** 16. 如下圖所示為二極體截波電路 $v_i - v_o$ 轉換曲線，則其可能的電路為何？



- C** 17. 一稽納二極體截波電路如下圖所示。在正常工作下，若 $V_{Z1} = 6$ V， $V_{Z2} = 4$ V，二極體之順向偏壓為 0.6V，當 $V_p = 10$ V 時，使用示波器測量 v_o 之波形為何？

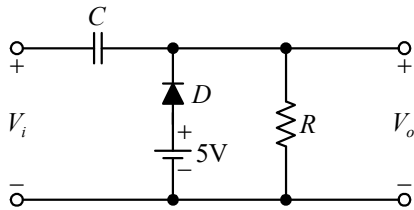


- C** 18. 如下圖所示之電路， D 為理想二極體，若輸入電壓為 -20 V \sim 10 V，頻率為 10kHz 之方波，則輸出電壓振幅 $V_o =$ ？

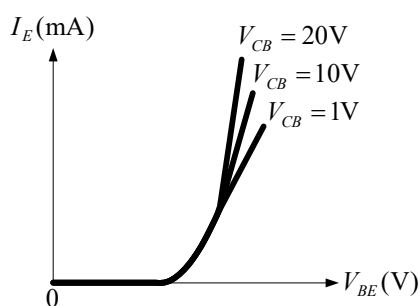
臺北市立內湖高工 109 學年度第一學期第 1 次定期考查電子科三年級試卷

科目	電子電路	適用 班級	高三	班級	姓名	學號
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫					

- (A) $-20V \sim +5V$ (B) $+5V \sim +10V$
 (C) $+5V \sim +35V$ (D) $+10V \sim +35V$



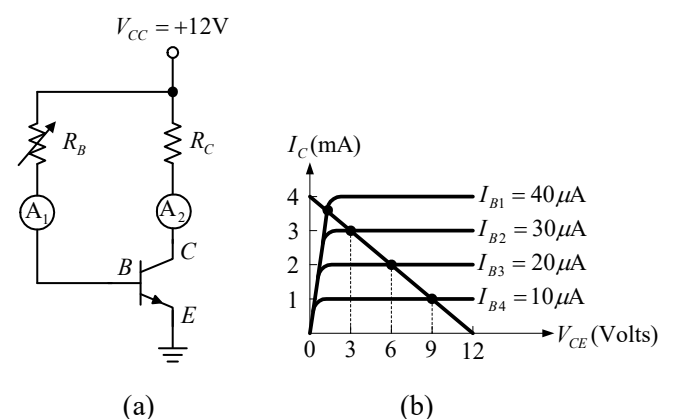
- A 19. 以三用電表判斷電晶體是 NPN 或 PNP 時，首先的步驟是將三用電表旋轉至 $R \times 1k$ ，然後將測試棒接觸在三個接腳中的二個接腳，使三用電表的指針產生大偏轉，則這二個接腳中必有一腳為以下何者？
 (A) 基極 B (B) 集極 C
 (C) 射極 E (D) 以上三者皆有可能
- B 20. 利用電晶體作小信號的線性放大器，電晶體必須施加適當的偏壓，使工作點 (operating point) 落在何區域內？
 (A) 作用區與飽和區交界 (B) 作用區內
 (C) 截止區內 (D) 飽和區或截止區均可
- A 21. 如下圖所示之特性曲線圖代表的是：
 (A) 共基極放大器之輸入特性曲線 (B) 共射極放大器之輸入特性曲線
 (C) 共射極放大器之輸出特性曲線 (D) 共集極放大器之輸出特性曲線



- C 22. 下列有關 BJT 共射極 (CE)、共集極 (CC) 和共基極 (CB) 基本組態放大電路特性之比較，何者正確？
 (A) 輸入阻抗： $CB > CE > CC$ (B) 輸出阻抗： $CE > CC > CB$ (C) 電壓增益： $CB > CE > CC$ (D) 輸出與輸入信號之相位關係： CC 和 CB 為反相， CE 為同相
- C 23. 關於雙極性接面電晶體 (Bipolar Junction Transistor, BJT) 的特性，下列敘述何者錯誤？
 (A) NPN 型電晶體與 PNP 型電晶體流入基極的電流 I_B 方向相反 (B) NPN 電晶體工作在飽和區 (Saturation Region) 時，其基射極間的電壓 (V_{BE}) 為順向偏壓，且基集極間的電壓 (V_{BC}) 為順向偏壓 (C) 若用此電晶體來設計共基極放

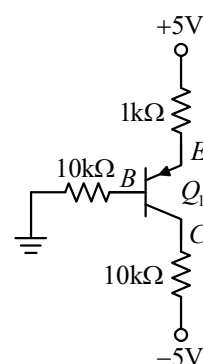
大器 (CB) 時，其輸入端是射極 (E 極)，輸出端是基極 (B 極) (D) 當此電晶體作為開關使用時，其必須工作在截止區 (Cut-off Region) 或飽和區

- B 24. 如下圖(a)所示電路， A_1 、 A_2 為電流表，圖(b) 為其輸出特性曲線及直流負載線。若調整 R_B 值使 A_1 電流表指示值為 $20 \mu A$ ，則 A_2 電流表指示值為多少？
 (A) 1mA (B) 2mA (C) 3mA (D) 4mA



- D 25. 將雙載子電晶體當開關使用，若開關閉合，則電晶體應工作於何區？
 (A) 截止區 (B) 工作區 (C) 線性區 (D) 飽和區
- C 26. NPN 電晶體之最大額定功率 $P_{D(max)} = 30 \text{ mW}$ ，操作於線性區，若 $V_{CE} = 10 \text{ V}$ ，則其最大額定集極電流 $I_{C(max)}$ 為多少？
 (A) 1.0mA (B) 1.5mA (C) 3mA (D) 4.5mA
- A 27. 如下圖所示的電路中，若 $|V_{BE}| = 0.65 \text{ V}$ ，

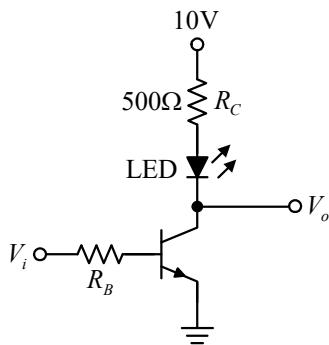
- $\beta = 100$ ， $|V_{CE(sat)}| = 0.2 \text{ V}$ ，下列敘述何者有誤？
 (A) Q_1 處在順向主動區 (forward active region)
 (B) $V_B = 3.17 \text{ V}$
 (C) $V_C = 3.62 \text{ V}$
 (D) $V_E = 3.82 \text{ V}$



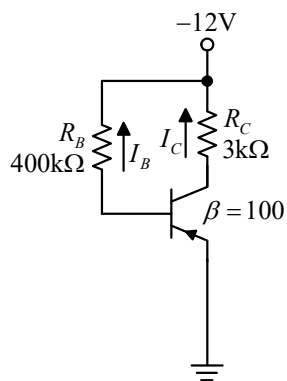
臺北市立內湖高工 109 學年度第一學期第 1 次定期考查電子科三年級試卷

科目	電子電路	適用 班級	高三	班級		姓名		學號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

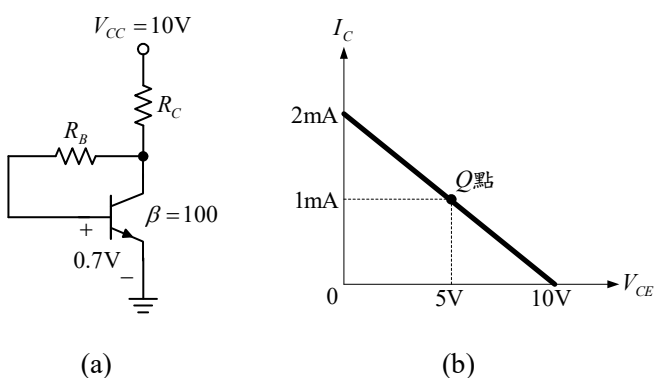
- A 28. 如下圖所示電路，若電晶體的 β 值為 100，
 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ，發光二極體(LED)
 的工作電壓 $V_D = 1.8\text{ V}$ ，則當 $V_i = 5\text{ V}$ 時，若要
 使電晶體工作於飽和區，則 R_B 應選用下列何值
 較適合？
 (A)26k Ω (B)47k Ω (C)68k Ω (D)82k Ω



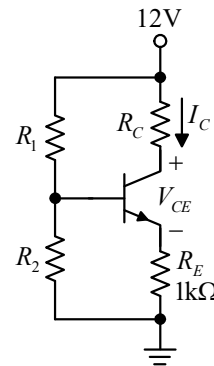
- B 29. 如下圖所示，求 V_C 電壓約為多少？
 (A)2.5V (B) - 3.5V (C)4.5V (D) - 6.5V



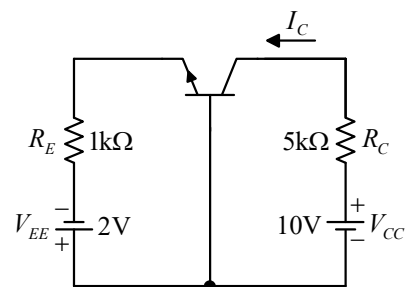
- A 30. 參考下圖(a)及下圖(b)， R_B 應為多少才能滿足 Q 點之條件？
 (A)430k Ω (B)43k Ω (C)500k Ω (D)50k Ω



- D 31. 如下圖所示電路，已知 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，
 若偏壓設計 $V_{CE} = \frac{1}{2}V_{CC}$ ，且 $I_C = 1\text{ mA}$ ，
 $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ，求 R_1 值約為多少？
 (A)15k Ω (B)30k Ω (C)45k Ω (D)60k Ω



- D 32. 如下圖所示電路，若 $\beta = 100$ ，求 V_{CB} 約為多少？
 (A)9.9V (B) - 0.5V (C)0V (D)3.5V



- A 33. 如下圖所示，已知 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，
 $V_{CE} = 6\text{ V}$ ，求 R_B 約為多少？
 (A)175k Ω (B)200k Ω (C)350k Ω (D)400k Ω

