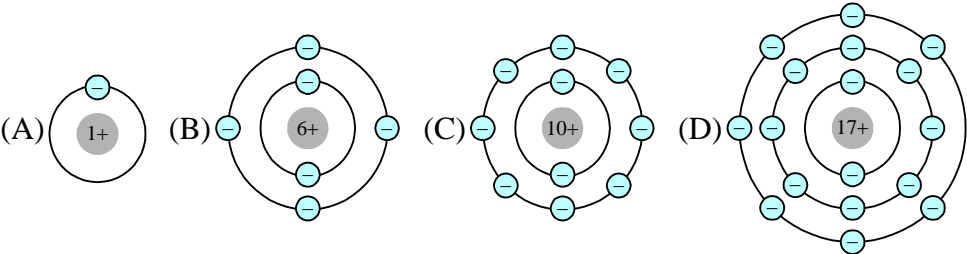


市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 2 次段考試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	電子學 I	命題教師	陳應傑	年級	1	科別	資訊科	姓名				是

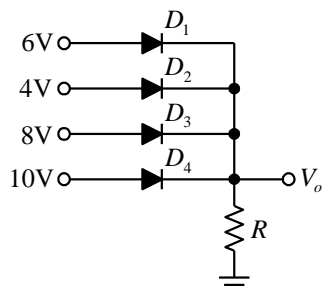
選擇題：( 25 題，每題 3 分，計 75 分)

- 1.( ) P 型半導體，溫度上升時  
(A)導電性變好，電子、電洞數目都增加 (B)導電性變差，電子、電洞數目都減少 (C)導電性變好，電子數目增加、電洞數目減少 (D)導電性變好，電子數目減少、電洞數目增加
- 2.( ) 下列各選項中，何者是半導體的電子組態模型圖？  

- 3.( ) 下列關於二極體導通特性敘述，何者最適宜？  
(A)單向導通 (B)雙向導通 (C)短路 (D)斷路
- 4.( ) 下列關於價電子與自由電子的敘述，何者錯誤？  
(A)價電子位於原子核最外層軌道 (B)價電子成為自由電子會釋放能量 (C)自由電子位於傳導帶 (D)價電子脫離原來的軌道所留下的空缺，稱為電洞
- 5.( ) 常溫時，銻共價帶與傳導帶間能隙約為？  
(A)0.67eV (B)1.1eV (C)0.9eV (D)0.72eV
- 6.( ) 在矽半導體材料中?入五價雜質的目的是  
(A)降低矽晶體的導電性 (B)增加電洞的數目 (C)增加自由電子的數目 (D)產生少數載子
- 7.( ) 下列有關外質半導體的敘述何者錯誤？  
(A)可提供半導體額外的電子載子的雜質元素稱為施體 (doner) (B)N 型半導體中，多數載子為電子 (C)N 型半導體帶負電 (D)加入受體 (acceptor) 的半導體為 P 型半導體
- 8.( ) 下列有關外質半導體之敘述，何者錯誤？  
(A)將三價雜質元素摻入純半導體中，以形成 P 型半導體 (B)外質半導體本身之電性仍屬電中性 (C)N 型半導體之多數載子為自由電子 (D)P 型半導體之少數載子為電洞
- 9.( ) N 型半導體於銻或矽中加入之雜質為  
(A)三價 (B)四價 (C)五價 (D)以上均有可能
- 10.( ) P 型半導體與 N 型半導體結合時，在 PN 接合面上會形成空乏區，此空乏區內  
(A)電場方向由 P 指向 N (B)沒有任何電荷 (C)接面的電場強度最弱 (D)只有不可移動的離子
- 11.( ) PN 二極體，P 型側空乏區內的電荷為  
(A)正電荷 (B)負電荷 (C)視偏壓極性而定 (D)視參雜濃度而定
- 12.( ) 二極體施以逆向電壓時，仍然會有小量電流產生，這是由於  
(A)多數載子之流動所導致 (B)少數載子之流動所導致 (C)主、副載子同時流動所導致 (D)以上皆非
- 13.( ) 一個理想的銻質 PN 二極體，在溫度為  $75^{\circ}\text{C}$  時，其動態電阻  $r_d = 3\Omega$ ，若在順向電流不變下，溫度提高至時  $133^{\circ}\text{C}$ ，其  $r_d$  為何？  
(A) $3\Omega$  (B) $3.5\Omega$  (C) $4\Omega$  (D) $4.5\Omega$

市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 2 次段考試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	電子學 I	命題教師	陳應傑	年級	1	科別	資訊科	姓名				是

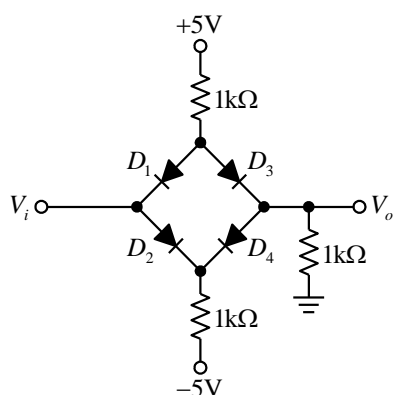
14.( ) 下圖理想二極體電路， $V_o$  為

(A)2V (B)4V (C)8V (D)10V



15.( ) 如下圖電路， $V_i=2V$ ，二極體切入電壓  $0.7V$ ， $V_o=?$

(A)5V (B)2V (C)1.3V (D)0.7V

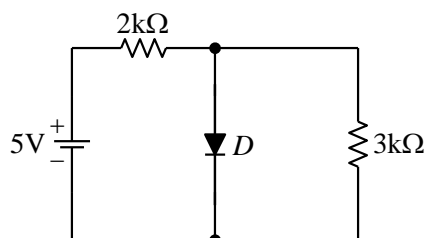


16.( ) 當溫度上升，矽二極體障壁電位會由  $0.7V$  變  $0.6V$ ，漏電流將由  $5nA$  上升成

(A)40nA (B)80nA (C)160nA (D)320nA

17.( ) 如下圖所示，若  $D$  為理想二極體，試求流經  $3k\Omega$  上的電流為多少？

(A)3mA (B)0mA (C)2mA (D)1mA



18.( ) 有一 PN 接面的二極體，試問在 N 型半導體接面附近的總電荷極性為何？

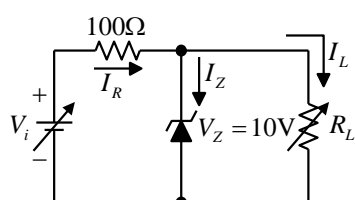
(A)正 (B)負 (C)中性 (D)資料太少，無法決定

19.( ) 二極體施加逆向偏壓後，仍有微小電流流過接合面，其電流是為

(A)電子流 (B)電洞流 (C)少數載子形成之電流 (D)以上皆非

20.( ) 如下圖所示，若 Zener 二極體崩潰電壓為  $10V$ ，且  $12V \leq V_i \leq 15V$ ， $500\Omega \leq R_L \leq 1000\Omega$ ，則 Zener 二極體所消耗之最大功率為

(A)0.5W (B)0.4W (C)0.3W (D)0.2W

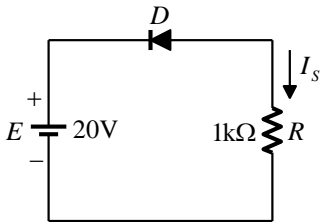


市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 2 次段考試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	電子學 I	命題教師	陳應傑	年級	1	科別	資訊科	姓名				是

- 21.(    ) 下列有關稽納二極體的敘述，何者錯誤？  
 (A)稽納二極體通常應用在穩壓電路 (B)稽納二極體一般使用時，是在逆向偏壓下工作 (C)稽納二極體的摻雜濃度比一般二極體摻雜濃度低 (D)崩潰電壓大於 6V 時，若溫度增加，崩潰電壓通常會上升
- 22.(    ) 稽納二極體用於穩壓電路時，其工作區域為  
 (A)順向區 (B)崩潰區 (C)負電阻區 (D)以上皆非
- 23.(    ) 下列為甲、乙生之敘述，請問何者正確，甲生說：「稽納二極體之崩潰電壓與摻雜濃度成正比」，乙生說：「發光二極體由摻雜材料來決定發光顏色」？  
 (A)兩者皆對 (B)甲生對，乙生錯 (C)甲生錯，乙生對 (D)兩者都錯
- 24.(    ) 振盪電路最好使用下列何種二極體？  
 (A)透納二極體 (B)稽納二極體 (C)變容二極體 (D)發光二極體
- 25.(    ) 當溫度升高時，發光二極體（LED）的發光效率會  
 (A)提高 (B)下降 (C)不變 (D)先升後降

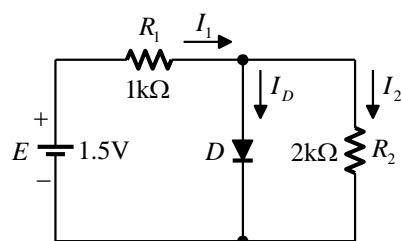
計算題：(7 題，每題 5 分，計 35 分)

- 1.某矽二極體在溫度 25°C 時的膝點電壓（障壁電位）  $V_k$  為 0.7V，若溫度上升至 65°C，則膝點電壓變為多少？
- 2.某矽二極體在溫度 25°C 時的逆向飽和電流  $I_s$  為 10nA，若目前的逆向飽和電流為 80nA，則此時的溫度為多少？
- 3.一矽質二極體，若外加 1V 的順向偏壓，測得其順向電流為 20mA，試問此二極體的分佈電阻  $r_B$  與此工作點的靜態電阻  $R_D$  為多少？
- 4.如下圖所示電路，二極體的障壁電位為 0.7V，順向電阻為  $20\Omega$ ，逆向飽和電流  $I_s$  為  $1\mu A$ ，若電池的直流電壓變為 40V，且未超過二極體的崩潰電壓，則此二極體的逆向飽和電流  $I_s$  變為多少？

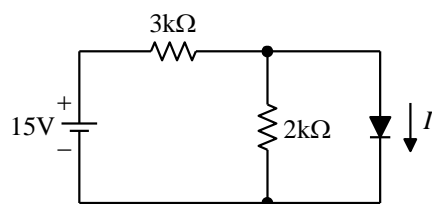


市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 2 次段考試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	電子學 I	命題教師	陳應傑	年級	1	科別	資訊科	姓名				是

5.如下圖所示電路，二極體  $D$  導通時的順向壓降為  $0.7V$ ，若將電阻  $R_1$ 、 $R_2$  互換，則各分路電流變為多少？



6.如圖所示電路，假設二極體為理想二極體，試求電流  $I$  為多少？



7.如下圖所示電路，若  $R_s = 1\text{ k}\Omega$ ， $V_Z = 10\text{ V}$ ， $I_{ZK} = 1\text{ mA}$ ， $I_{ZM} = 15\text{ mA}$ ， $R_L = 500\text{ }\Omega$ ，試求輸入電壓所能調整的範圍為何？（不考慮稽納電阻）

