

市立新北高工 108 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	林健仁	年級	二	科別	電機科	姓名			是

選擇題 共 25 題 (共 80 分)

()1. 目前市面上所售的個人電腦，其內部晶片主要以何種電子元件構成？

- (A)電晶體 (B)積體電路 (C)真空管 (D)二極體

()2. 電子元件發展的三個時期，依序為

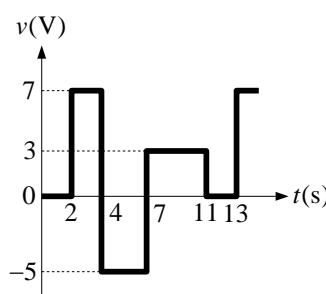
- (A)真空管、積體電路、電晶體 (B)積體電路、真空管、電晶體 (C)電晶體、真空管、積體電路 (D)真空管、電晶體、積體電路

()3. 製成積體電路晶片 (IC Chips) 的材料是

- (A)磷 (B)鋁 (C)矽 (D)鎂

()4. 如下圖波型， $V_{rms} = ?$

- (A)1V (B) $\sqrt{17}$ V (C) $\sqrt{19}$ V (D) $-\sqrt{19}$ V



()5. 脈波之週期為 5ms，脈波寬度時間為 3ms，工作週期為？

- (A)80% (B)60% (C)40% (D)20%

()6. 有一信號為 $10 \sin(\omega t + \theta)$ 伏特，下列敘述哪一個是錯的？

- (A)峰對峰值電壓為 20 伏特 (B)峰值電壓為 10 伏特
(C)有效值電壓為 $5\sqrt{2}$ 伏特 (D)平均電壓為 7.07 伏特

()7. $v(t) = 10 \sin(377t + 30^\circ)$ ， $t = \frac{1}{120}$ 秒的電壓瞬間值為何？

- (A)-10 (B)0 (C)-5 (D)10

()8. 交流電壓 $v(t) = V_m \sin(314t + 60^\circ)$ V，交流電流

$i(t) = I_m \cos(314t - 30^\circ)$ A，則 $v(t)$ 與 $i(t)$ 之相位為

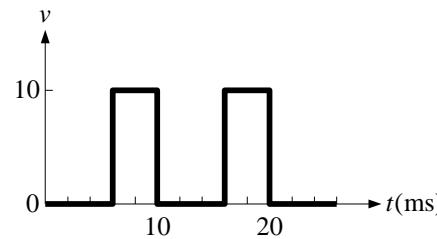
- (A) $v(t)$ 超前 $i(t)90^\circ$ (B) $v(t)$ 超前 $i(t)30^\circ$ (C) $v(t)$ 與 $i(t)$ 同相 (D) $v(t)$ 超前 $i(t)30^\circ$

()9. 交流電壓 $v(t) = 20 \sin(120\pi t + 30^\circ)$ 伏特，電壓有效值及頻率分別為

- (A)20 伏特，120Hz (B) $10\sqrt{2}$ 伏特，60Hz (C)20 伏特，60Hz (D)220 伏特，120Hz

()10. 如下圖所示波形之工作週期 (Duty Cycle) 為

- (A)20% (B)40% (C)70% (D)80%



()11. 電洞即為

- (A)帶負電荷的粒子 (B)帶有靜電的山洞 (C)質子脫離原子軌道後所留下的空位 (D)價電子脫離原子軌道所留下的空位

()12. 當 P 型半導體與 N 型半導體結合時，會在 PN 接面形成空乏區，在空乏區中，靠近 P 型側及 N 型側分別有

- (A)電子、電洞 (B)電洞、電子 (C)正離子、負離子 (D)負離子、正離子

()13. 下列敘述何者正確？

- (A)空乏區中沒有電場的存在 (B)順向偏壓時，空乏區加大 (C)順向偏壓時，空乏區變小 (D)逆向偏壓時，PN 接面不會有電流存在

()14. 下列敘述何者有誤？

- (A)半導體材料的導電性，隨溫度上升而增加 (B)價電子要獲得能量才能脫離原子核的束縛成為自由電子 (C)矽本質半導體中摻雜磷雜質，會形成 N 型半導體，多數載子為電子 (D)P 型半導體多數載子為電洞，材料帶正電

()15. 在未外加偏壓下，下列有關 PN 接面二極體空乏區的敘述，請問何者錯誤？

- (A)所形成的障壁電位，在空乏區 N 側的電位比 P 側的電位高 (B)達到平衡狀態時，在空乏區 P 側中有電洞、在 N 側中有自由電子 (C)在空乏區中，P 側有負離子、N 側有正離子 (D)P、N 兩側空乏區的寬度，其所摻雜的雜質濃度愈高，則該側空乏區的寬度愈窄

()16. 有關電子伏特 (eV) 之敘述何者正確？

- (A)為電壓單位， $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ 伏特 (B)為功率單

位， $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ 瓦特 (C)為能量單位，

- $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ 納格 (D)為能量單位，

$1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ 焦耳

()17. 有關電子能帶 (Energy band) 敘述何者錯誤？

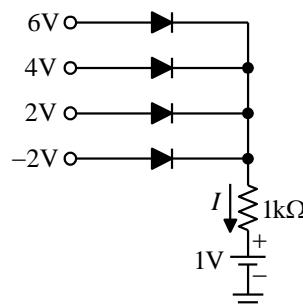
- (A)能隙 (Energy Gap) 的定義為：傳導帶與價電帶的距離 (B)價電子獲得足夠的能量脫離原子核的束縛，進入傳導帶成為自由電子 (C)價電子脫離原子核的束縛，留下的空隙成為電洞 (D)能隙越大的材料，導電性越好

()18. 半導體材料鍺 (Ge) 和矽 (Si)，兩者皆為幾價元素？

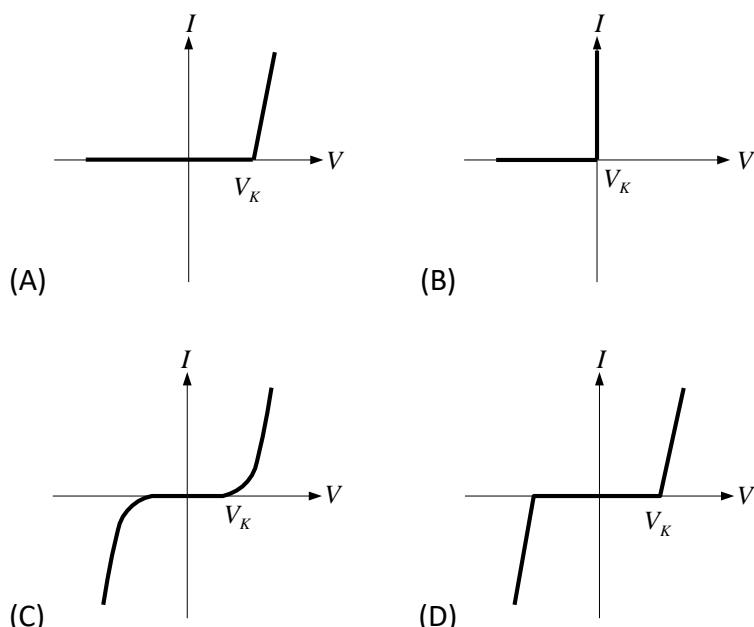
- (A)3 價 (B)4 價 (C)5 價 (D)2 價

市立新北高工 108 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	林健仁	年級	二	科別	電機科	姓名			是

- ()19. 二極體施以逆向電壓時，仍有少量電流存在，是因為
 (A)多數載子的流動所致 (B)少數載子的流動所致
 (C)主、副載子同時流動所致 (D)無法斷定
- ()20. 在矽半導體材料中摻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
- ()21. 如下圖所示電路，二極體為理想二極體，求電路中電流 I 為多少？
 (A)5mA (B)4mA (C)3mA (D)2mA



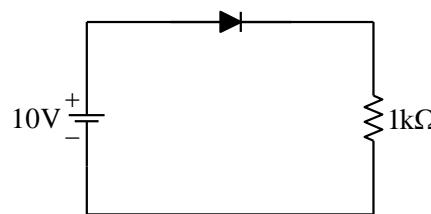
- ()22. 下列何者為理想二極體接逆向偏壓時的等效？
 (A)短路 (B)斷路 (C)電阻 (D)電感
- ()23. 一般矽材料二極體兩端的順向偏壓隨溫度的變化量約為
 (A)-2.5mV/°C (B)+2.5mV/°C (C)-25mV/°C
 (D)+25mV/°C
- ()24. 下列 $I-V$ 特性曲線中，何者代表理想二極體 (V_K 為切入電壓)？



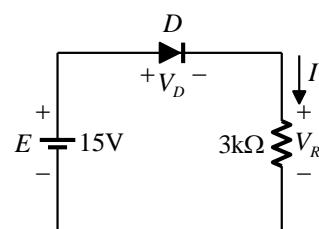
- ()25. 一般二極體的導通特性為何？
 (A)單向導通，電流由 P 型流向 N 型 (B)單向導通，
 電流由 N 型流向 P 型 (C)雙向導通 (D)斷路

問答題 共 5 題 (共 20 分)

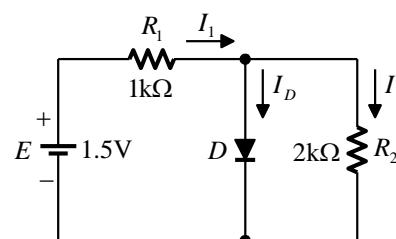
1. 如下圖所示，若二極體的切入電壓為 0.7V，則該電路的電流為多少？



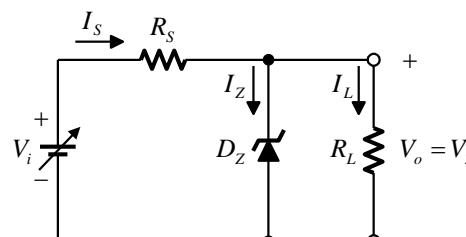
2. 有一正弦波電壓方程式為 $v(t) = 100 \sin(1000\pi t - 30^\circ)$ V，試求波形 (1)角速度 ω (2)頻率 f (3)當 $t = 1\text{ms}$ 時，電壓之瞬間值 各為多少？
3. 如下圖所示電路，若 D 為理想二極體，試求通過 $3\text{k}\Omega$ 電阻的電流 I 與電壓 V_R 為多少？



4. 如下圖所示電路，若二極體 D 導通時的順向壓降為 0.7V，試求各分路的電流為多少？(不考慮二極體之順向電阻)



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



市立新北高工 108 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	林健仁	年級	二	科別	電機科	姓名			是

問答題答案卷(請將問答題計算過程寫在下方，未寫計算過程者不予計分)：

題號	計算過程
1	
2	
3	
4	
5	