

臺北市立內湖高工 109 學年度 第一學期 第一次期中考 電子科二年級 試卷								
科目	電子學	適用班級	電子二	班級		姓名		座號
作答方式	■ 選擇劃卡							

一、單選題 (33 每題 3.03 分 總分 100 分)

- (A) 1. 電子元件發展歷史依次為
 (A) 真空管時期→電晶體時期→積體電路時期
 (B) 真空管時期→積體電路時期→電晶體時期
 (C) 電晶體時期→積體電路時期→真空管時期
 (D) 積體電路時期→真空管時期→電晶體時期
- (B) 2. 一交流電壓為 $V(t) = 100\sin(314t - 30^\circ)V$ ，試求 $t = 1/100s$ 時 $V(t) = ?$ (A) -50V (B) 50V (C) 8.66V (D) 100V
- (B) 3. 有一脈波其脈波寬度 $1\mu s$ ，頻率 $f = 250KHz$ ，已知正峰值 $V_P = 16V$ ，負峰值 $V_P = 0V$ ，試求此脈波的工作週期，脈波的有效值 V_{rms} 分別為 (A) 20%，12V (B) 25%，8V (C) 25%，4V (D) 33.33%，3V
- (D) 4. 有一電壓源 $v(t) = 12 + 5\sqrt{2}\sin 314t$ V，求其平均值電壓與有效值電壓分別為？(A) 12V，17V (B) 13V，12V (C) 17V，12V (D) 12V，13V
- (B) 5. 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熱能 (C) 自由電子位於傳導帶 (D) 價電子脫離原來的軌道所留下之空缺，稱為電洞。
- (C) 6. 在溫度 300K 下，矽的本質濃度 $n_i = 1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$ ，若摻雜的銻原子濃度為 $10^{14} cm^{-3}$ ，它成？型半導體，其自由電子濃度 n 與電洞濃度 p 之值各為何？
 (A) P 型， $n = 10^6 cm^{-3}$ ， $p = 1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$
 (B) N 型， $n = 2.25 \times 10^6 cm^{-3}$ ， $p = 10^{14} cm^{-3}$
 (C) P 型， $n = 2.25 \times 10^6 cm^{-3}$ ， $p = 10^{14} cm^{-3}$
 (D) N 型， $n = 10^{14} cm^{-3}$ ， $p = 2.25 \times 10^6 cm^{-3}$
- (B) 7. 下列何者對矽質與鍺質二極體之障壁電位 V_{br} ，及逆向飽和電流 I_s 之比較，何者正確？
 (A) $V_{br}(Si) > V_{br}(Ge)$ ， $I_{s(Si)} > I_{s(Ge)}$
 (B) $V_{br}(Si) > V_{br}(Ge)$ ， $I_{s(Si)} < I_{s(Ge)}$
 (C) $V_{br}(Si) < V_{br}(Ge)$ ， $I_{s(Si)} > I_{s(Ge)}$
 (D) $V_{br}(Si) < V_{br}(Ge)$ ， $I_{s(Si)} < I_{s(Ge)}$
- (A) 8. 下列有關二極體電容效應的敘述，何者正確？
 甲：空乏電容 C_T 之值與二極體外加逆向偏壓成反比
 乙：擴散電容 C_D 之值與二極體順向電流大小成正比
 丙：二極體外加逆向偏壓時空乏電容 $C_T \ll$ 擴散電容 C_D
 丁：順向偏壓時空乏電容 C_T 跟順向電流 I_{DQ} 成反比，擴散電容 C_D 跟順向電流 I_{DQ} 成正比。
 (A) 甲乙 (B) 甲乙丙 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丙丁

- (C) 9. PN 二極體兩端未加電壓時 PN 接觸面會因載子濃度不均分造成擴散而產生 (A) 電洞與自由電子 (B) 靠近 P 接面產生正離子，靠近 N 接面產生負離子，形成空乏區 (C) 靠近 N 接面產生正離子，靠近 P 接面產生負離子，形成空乏區 (D) 多數載子大量跨越接面形成電流的流動。
- (B) 10. 矽二極體 $25^\circ C$ 時切入電壓為 0.7 V 試求 $85^\circ C$ 時切入電壓為 (A) 0.4V (B) 0.55V (C) 0.6V (D) 0.85V
- (C) 11. 矽二極體 $65^\circ C$ 時其逆向飽和電流為 $128\mu A$ ，試求 $25^\circ C$ 時其逆向飽和電流為 (A) 1 μA (B) 2 μA (C) 8 μA (D) 16 μA
- (B) 12. 如圖 1 電路，二極體為理想。已知 $V_1 = -5V$ ， $V_2 = 1V$ ， $V_3 = 3V$ ，則電路中之 V_o 與 I_R 分別為 (A) 1V，2mA (B) -5V，5mA (C) 1V，2mA (D) 3V，1mA

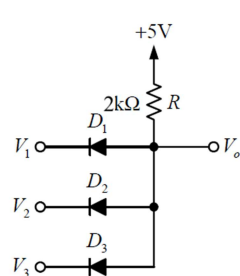


圖 1

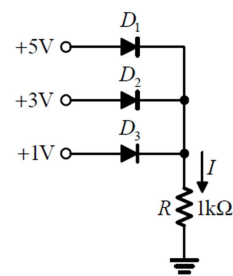


圖 2

- (D) 13. 如圖 2，二極體導通電壓 $= 0.6V$ ，順向電阻 $R_f = 250\Omega$ ，逆向電阻 $R_r = \infty$ ，則 I 為 (A) 0.4 mA (B) 0.32 mA (C) 1.92 mA (D) 3.52 mA
- (A) 14. 如圖 3 所示，已知二極體障壁電位 $= 0.6V$ ，二極體導通 $R_f = 0\Omega$ ，逆向電阻 $R_r = \infty$ ，試求 I_1 與 I_D 分別為 (A) 0.5 mA，0mA (B) 0.9 mA，0.3mA (C) 0.9 mA，0.5mA (D) 0.75 mA，0.15mA

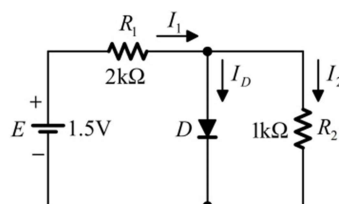
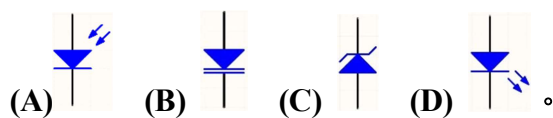


圖 3

- (C) 15. 續上題若將二極體反接，試求 I_D 與二極體的兩端電壓 V_D 分別為 (A) 0 mA，1.5V (B) 0.75mA，0V (C) 0 mA，0.5V (D) 0.5 mA，0V
- (D) 16. 下列何者為發光二極體的元件符號？



- (D) 17. 什麼電路具有可將交流電源轉成單一方向的直流電源
 (A) 變壓器 (B) 電壓調整電路 (C) 濾波電路 (D) 整流電路

臺北市立內湖高工 109 學年度 第一學期 第一次期中考 電子科二年級 試卷

科目	電子學	適用班級	電子二	班級		姓名		座號	
作答方式	■ 選擇劃卡								

- (C)18. 下列有關單一個發光二極體 (LED) 元件之敘述，何者正確？ (A)在逆向偏壓下才能發光 (B)順向電流大小決定發光顏色 (C)順向偏壓下電子和電洞復合時釋出能量發光 (D)發光強度與順向電流成反比

- (B)19. 二極體之順向直流工作點電壓 $V_{DQ} = 0.7V$ 、電流 $I_{DQ} = 2.5mA$ ，已知 $V_T = 30mV$ ，試求交流動態電阻 r_d 為何？
(A) 9.33Ω (B) 12Ω (C) 23.33Ω (D) 280Ω

- (C)20. ？電路可將脈動直流轉換為含有漣波特性的直流電(A)變壓器 (B)電壓調整電路 (C)濾波電路 (D)整流電路

- (A)21. 如圖 4 電路，已知 $V_i = 150\sin(377t)$ ，試求輸出電壓的有效值 V_{rms} ，輸出頻率 f_o 分別為(A) $75V$ ， $60Hz$
(B) $75V$ ， $120Hz$ (C) $95.4V$ ， $60Hz$ (D) $106V$ ， $60Hz$

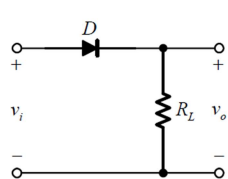


圖 4

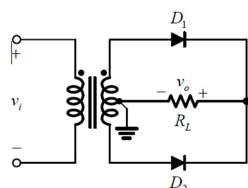


圖 5

- (B)22. 如圖 4 電路，已知 $V_i = 150\sin(377t)$ ，試求二極體 (峰值逆向電壓)PIV 為(A)106V (B) 150V (C)212.1V (D)300V

- (C)23. 如圖 5 電路，二極體 D_1 、 D_2 視為理想二極體，其漣波因素 $r\%$ =(A)121% (B)70.7% (C) 48.4% (D)36.8%

- (B)24. 如圖 5 電路，已知 V_i 為 $200V/60Hz$ ，線圈初級次級匝數比為 $4:1$ ，試求 R_L 輸出頻率與每個二極體的 PIV(逆向峰值電壓)分別為(A) $120Hz$ ， $50V$ (B) $120Hz$ ， $70.7V$
(C) $120Hz$ ， $100V$ (D) $120Hz$ ， $141.4V$

- (D)25. 如圖 6 電路，若 V_i 為負半週時，(A) D_1 ， D_2 導通 D_3 ， D_4 不導通(B) D_1 ， D_4 導通 D_2 ， D_3 不導通(C) D_1 ， D_3 導通 D_2 ， D_4 不導通(D) D_2 ， D_4 導通 D_1 ， D_3 不導通

- (A)26. 如圖 6 電路，線圈初級次級匝數比為 $2:1$ ，將所有的二極體視為理想二極體特性，已知 R_L 輸出電壓有效值為 $100V$ ，試求 V_i 為(A) $200V$ (B) $282.8V$ (C) $70.7V$ (D) $50V$

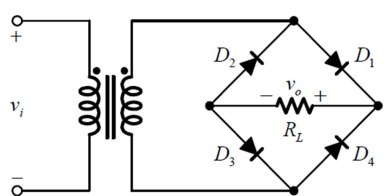


圖 6

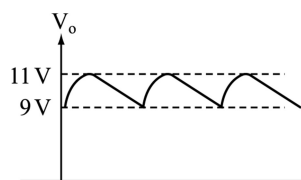


圖 7

- (B)27. 全波整流濾波後之輸出電壓波形如圖 7 所示，其漣波因數百分比 $\gamma\%$ 約為多少？ ($\sqrt{3} = 1.732$)
(A)5.24% (B)5.77% (C)6.42% (D)6.82%

- (A)28. 於半波整流、中間抽頭式全波整流、橋式全波整流中分別於其負載電阻並接一電容做濾波，此時哪個整流電路的二極體的 PIV 值會加倍(須提高一倍)? (A) 半波整流濾波 (B)中間抽頭式全波整流濾波 (C) 橋式全波整流濾波(D)三者皆是

- (C)29. 圖 8 電路中，若想濾波效果好，應(A)提高二極體 PIV 值 (B)提高電容耐壓值 (C) 提高電容量 C (D) 降低 R_L 值

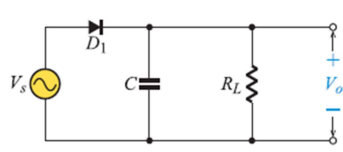


圖 8

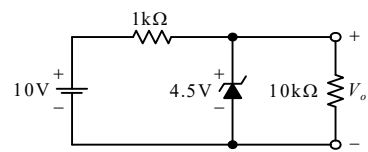


圖 9

- (C)30. 圖 8 電路中，已知 $R_L = 10K\Omega$ ， $C = 10\mu F$ ，試求其漣波百分數 $r\%$ =? (A)48% (B)24% (C)4.8% (D)2.4%

- (B)31. 圖 9，流過稽納二極體的電流約為

(A)5.5mA (B)5.05mA (C)4.5mA (D)0.45mA

- (C)32. 圖 10 電路，若稽納二極體之稽納電壓 $V_Z = 6V$ ，逆向導通內阻 $r_z = 10\Omega$ ，則通過負載電阻 R_L 上的電流大小為何？

(A)120mA (B)115mA (C)70mA (D)60mA

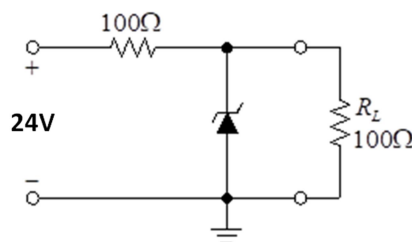


圖 10

- (D)33. 有一發光二極體之順向導通電壓為 $1.7V$ ，導通電流為 $10mA$ ，欲使其正常的發光，則下列哪一個電路是正確的？

