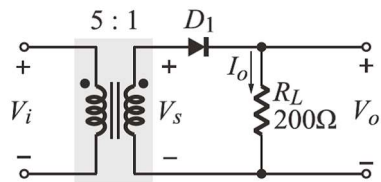
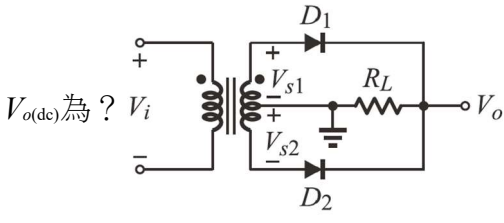


市立新北高工111年度第1學期 期中考 試題										班別	甲 乙 丙	座號		電腦卡作答
科 目	電子學	命題 教師	范綱憲	審題 教師	許棟材、古紹楷	年級	二	科別	電機	姓名				是

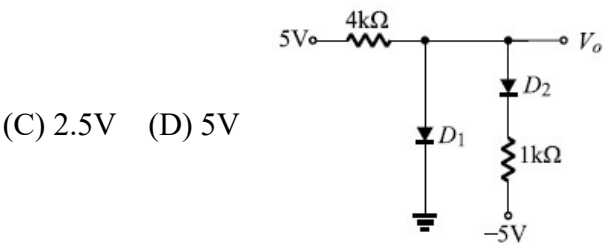
一、單選題（每題 3 分，共 60 分）：

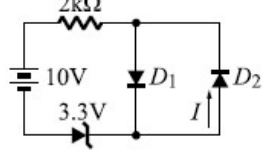
1. 【 】下列何者非真空管的缺點？(A) 體積大 (B) 容易產生熱 (C) 壽命短 (D) 有開關特性
2. 【 】超大型積體電路（VLSI）的電晶體容量大約為___個以上？(A) 10 (B) 100 (C) 1,000 (D) 10,000
3. 【 】有一個週期性之電流，其瞬間值只有大小改變，而極性不變，則此電流為？(A) 交流電流 (B) 純直流電流 (C) 脈動直流電流 (D) 正弦交流
4. 【 】正弦波之峰值為 50V，則有效值為？
(A) 70.7V (B) 63.3V (C) 35.4V (D) 31.7V
5. 【 】各種交流的基本波是？
(A) 正弦波 (B) 方波 (C) 三角波 (D) 鋸齒波
6. 【 】下列哪一種波形的波形因數與波峰因數相等？
(A) 三角波 (B) 方波 (C) 正弦波 (D) 脈波
7. 【 】一週期性脈波信號其 $V_H = 10V$ ， $V_L = -2V$ 若平均值為 2.8V，則工作週期（duty cycle）為？
(A) 70% (B) 60% (C) 50% (D) 40%
8. 【 】以下何者為三價元素？(A) 磷 (B) 銦 (C) 砷 (D) 銻
9. 【 】下列關於自由電子與電洞的敘述，何者錯誤？
(A) 自由電子位於原子核最內層軌道 (B) 價電子脫離價電帶形成自由電子 (C) 自由電子位於傳導帶 (D) 價電子脫離價電帶後所留下之空缺，稱為電洞
10. 【 】多數載子與少數載子分別形成？(A) 擴散電流，漂移電流 (B) 擴散電流，擴散電流 (C) 漂移電流，漂移電流 (D) 漂移電流，擴散電流
11. 【 】如圖所示電路中之二極體為理想二極體，若 $V_i = 500\sin\omega t(V)$ ，則輸出直流電流 $I_{o(dc)}$ 為多少？



- (A) 63.5mA (B) 127m (C) 159mA (D) 1A
12. 【 】如圖所示之中間抽頭式變壓器電路中， $V_{s1} = V_{s2} = 10\sin\omega t(V)$ ，且 D_1 、 D_2 皆為理想二極體，則 $V_{o(dc)}$ 為？

- (A) 10V (B) 6.36V (C) 4.5V (D) 3.18V
13. 【 】矽納崩潰電壓會隨溫度上升而？(A) 不變 (B) 上升 (C) 下降 (D) 視外加電壓而變
14. 【 】矽納二極體使用於穩壓時，是操作在？(A) 正向導通 (B) 逆向崩潰 (C) 整流 (D) 濾波
15. 【 】LED 發光之顏色是取決於？(A) 材料能隙 (B) 外加電壓 (C) 外加電流 (D) 受光環境

16. 【 】假設矽二極體在 65°C 時，其順向電壓降為 0.65V，則當溫度下降至 25°C 時，其順向電壓降約為何？(A) 0.75V (B) 0.65V (C) 0.55V (D) 0.25V
17. 【 】有一矽二極體，在 20°C 時的逆向飽和電流為 1nA，當溫度升高至 50°C 時，逆向飽和電流將為？(A) 8nA (B) 16nA (C) 32nA (D) 64nA
18. 【 】如圖所示電路，其電壓 $V_o = ?$ (A) -2.5V (B) -3V

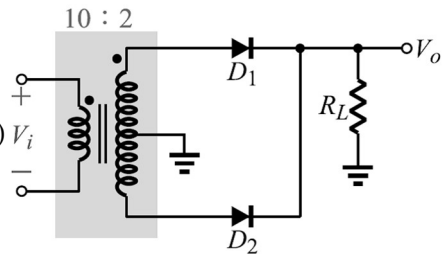


- (C) 2.5V (D) 5V
19. 【 】如圖所示電路，假設一般二極體及稽納二極體順向偏壓為 0.7V，請問電流 I 為何？
(A) 0mA (B) 3mA (C) 4.3mA (D) 6.25mA
- 
20. 【 】弦波 $v(t) = \sqrt{2} \sin(314t + 60^\circ)V$ ，下列何者錯誤？
(A) 有效值=1V (B) 相角=60° (C) 頻率= 60Hz (D) 週期= 20ms

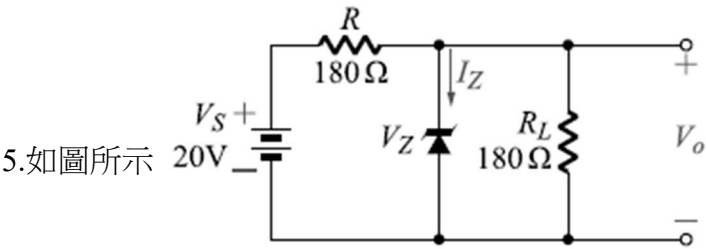
二、問答題（每個答案 3 分，共 51 分）：

1. 若 $v(t) = 4 + 4\sqrt{2} \sin\omega t + 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 143^\circ)V$ ，求有效值 V_{rms} ？(3 分)
2. 在溫度 300K 下，矽的本質濃度 $n = 1.5 \times 10^{10} \text{cm}^{-3}$ ，若摻雜的磷原子濃度為 $1.5 \times 10^{16} \text{cm}^{-3}$ ，求(1)自由電子濃度 n ？(3 分)
(2)電洞濃度 p ？(3 分)
3. 矽二極體之切入電壓 $V_{Dr} = 0.7V$ ，端點電壓 1V，端點電流 $I_{DQ} = 50\text{mA}$ ，試求本體電阻 r_B 為何？(3 分)

4. 如圖所示，已知 $V_i(t) = 100\sin 377t(V)$ ， D_1 、 D_2 為理想二極體，試求負載 R_L 上 (1)輸出峰值電壓 $V_{o(p)}$ ？(3分)
(2)有效值電壓 $V_{o(rms)}$ ？(3分) (3)輸出頻率？(3分)

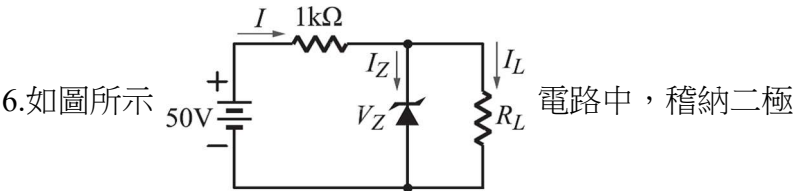


(4)二極體的 PIV？(3分)



★圖(a) 稽納穩壓電路

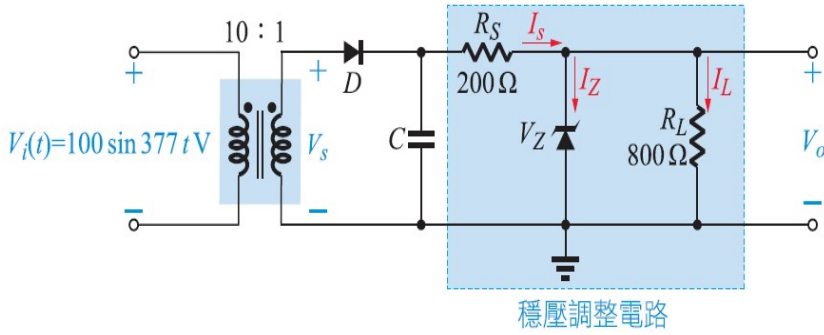
稽納穩壓電路，若稽納二極體崩潰電壓 $V_{ZK} = 4V$ ，稽納電阻 $I_Z = 10\Omega$ ，試求 $V_o = ?$ (3分)



體 $V_Z = 10V$ ，最大可承受電流 $I_{Z(max)} = 32mA$ ，若要維持 R_L 電壓在 10 伏特， R_L 必須維持在多少歐姆之間？(3分)

- 7.某全波整流電路輸出經過 $C = 1000\mu F$ 電容器濾波，若提供 $0.1K\Omega$ 的負載 $0.25A$ 電流，試求(1)漣波電壓有效值 $V_r(rms)$ ？(3分) (2)輸出直流電壓 $V_{o(dc)}$ ？(3分)(3)漣波百分比？(3分)

- 8.如圖所示為加入稽納穩壓調整電路之直流電源電路，若理想稽納二極體稽納電壓 $V_Z = 5V$ ，試求(1) $V_o = ?$ (3分)、(2) $I_Z = ?$ (3分) (3) $I_L = ?$ (3分)



9. 如圖所示電路，二極體順向導通電壓 $V_{Dr} = 0.6V$ ，LED 導通電壓 $V_D = 1.8V$ ，求電源電流 $I_E = ?$ (3分)

