

一、选择题(6 小题,共 10.0 分)

(03 分)1.从括号中选择正确答案,用 A、B、C、…填空。

在纯净半导体中掺入三价硼元素后,形成____(A. P 型 B. N 型)半导体;其导电率(C. 增大, D. 减小, E. 不变);这种半导体的多数载流子是____,少数载流子是____(F. 空穴, G. 自由电子)。

(03 分)2.选择正确的答案用 A、B、C 填空。

随着温度升高,晶体管的电流放大系数 β ____, 穿透电流 I_{CEO} ____, 在 I_B 不变的情况下 b-e 结电压 U_{BE} ____。

A. 增大, B. 减小, C. 不变

(03 分)3.选择正确的答案用 A、B、C…填空。

随着温度升高,晶体管的共射正向输入特性曲线将____, 输出特性曲线将____, 输出特性曲线的间隔将____。

A. 上移, B. 下移, C. 左移, D. 右移, E. 增大, F. 减小, G. 不变

(01 分)4.用“大”、“小”填空:

场效应管栅极的静态输入电流比双极型晶体管基极的静态输入电流____; 绝缘栅型场效应管栅极的静态输入电流比结型场效应管的____。

二、填空题(3 小题,共 4.0 分)

(01 分)1.结型场效应管的栅源之间通常加____偏置电压,因此栅极电流很小;绝缘栅型场效应管的栅源之间有一层____,因此栅极静态电流几乎等于零。

(02 分)2.填空:

双极型晶体管的发射极电流放大系数 β 反映了____极电流对____极电流的控制能力;而单极型场效应管常用____参数反映____对____的控制能力。

(01 分)3.填空:

场效应管的____极电流远小于双极型管的基极电流,因此共源放大的电路的输入电阻远____于共射极放大电路的输入电阻。

(08 分)4.在图示稳压电路中,稳压管的稳定电压 $U_Z=5V$, 最小稳定电流 $I_{Zmin}=5mA$, 最大稳定电流 $I_{Zmax}=30mA$, 正向导通电压 $U_D=0.7V$; $U_I=16V$ 。

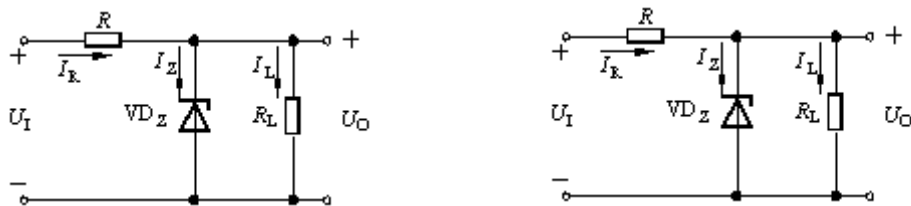
在不同情况下,分别测得输出电压 U_o 为①0.7V, ②4V, ③5V, ④8V, 请选择一个答案填入空内。(如左下图)

(1) 当 $R=1k\Omega$ 且 $R_L=1k\Omega$ 时, $U_o=$ _____;

(2) 当 $R=3k\Omega$, $R_L=1k\Omega$ 时, $U_o=$ _____;

(3) 当 $R=R_L=2k\Omega$, 且 VD_Z 开路时, $U_o=$ _____;

(4) 当 $R=3k\Omega$, 且 VD_Z 接反时, $U_o=$ _____。



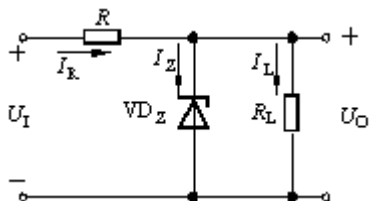
(08 分)5. 在图示稳压电路中, 稳压管的稳定电压 $U_Z=6\text{V}$, 最小稳定电流 $I_{Z\min}=5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{Z\max}=35\text{mA}$, 正向导通电压 $U_D=0.7\text{V}$; $U_I=20\text{V}$ 。

在不同情况下, 分别测得输出电压 U_o 为①0.7V, ②5V, ③6V, ④10V, 请选择一个答案填入空内。(如右上图)

- (1) 当 $R=R_L=1\text{k}\Omega$ 时, $U_o=$ _____;
- (2) 当 $R=R_L=3\text{k}\Omega$ 且 VD_Z 开路时, $U_o=$ _____;
- (3) 当 $R=3\text{k}\Omega$ 且 VD_Z 接反时, $U_o=$ _____;
- (4) 当 $R=3\text{k}\Omega$ 且 $R_L=1\text{k}\Omega$ 时, $U_o=$ _____。

(10 分)6. 在图示稳压电路中, 稳压管的稳定电压 $U_Z=5\text{V}$, 最小稳定电流 $I_{Z\min}=5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{Z\max}=30\text{mA}$ 。选择正确答案填入空内。

- (1) $U_I=12\text{V}$, $R=2\text{k}\Omega$, $R_L=1\text{k}\Omega$, 则 $U_o=$ _____。
A. 0V B. 4V C. 5V
 - (2) $U_I=16\text{V}$, $R=R_L=1\text{k}\Omega$, 则 $U_o=$ _____。
A. 4V B. 5V C. 8V
 - (3) 若 $I_L=35\text{mA}$, 则 I_R 的下限值应取_____。
A. 40mA B. 65mA C. 35mA
 - (4) 若 $U_I=12\text{V}$, $R=200\Omega$, 则 I_L 的最大值 $I_{L\max}=$ _____,
A. 5mA B. 35mA C. 30mA
- I_L 的最小值 $I_{L\min}=$ _____。
A. 5mA B. 10mA C. 0mA



(10 分)7. 在图示稳压电路中, 稳压管的稳定电压 $U_Z=6\text{V}$, 最大耗散功率 $P_{ZM}=240\text{mW}$, 最小稳定电流 $I_{Z\min}=5\text{mA}$, 正向导通电压 $U_D=0.7\text{V}$ 。选择正确答案填入空内。(如左下图)

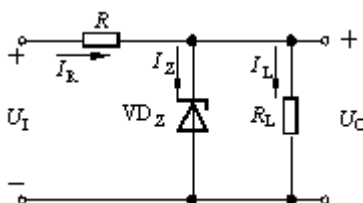
- (1) $U_I=15\text{V}$, $R=2\text{k}\Omega$, $R_L=1\text{k}\Omega$, 则 $U_o=$ _____。
A. 6V B. 5V C. 0.7V D. 0V
 - (2) $U_I=20\text{V}$, $R=R_L=1\text{k}\Omega$, 则 $U_o=$ _____。
A. 0.7V B. 5V C. 6V D. 10V
 - (3) 若 $U_I=20\text{V}$, $R=0.5\text{k}\Omega$, 则限流电阻 R 的电流 $I_R=$ _____;
A. 40mA B. 35mA C. 28mA D. 12mA
- 为保证电路正常工作, I_L 的最大值不应超过_____;
A. 40mA B. 35mA C. 28mA D. 23mA
- I_L 的最小值应大于_____。

A. 18mA

B. 10mA

C. 5mA

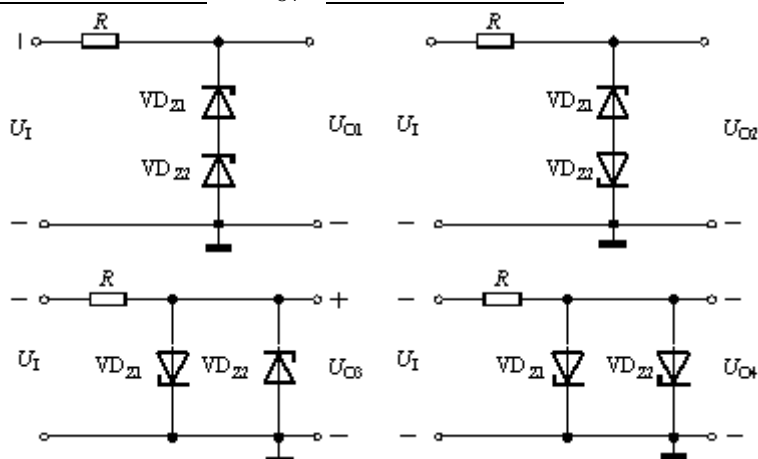
D. 0mA



(04 分)8. 如图所示电路中, 已知稳压管 VD_{Z1} 的稳定电压 $U_{Z1}=6.3V$, VD_{Z2} 的稳定电压 $U_{Z2}=7.7V$, 它们的正向导通电压 U_D 均为 $0.7V$, U_I 和 R 的取值合理, U_I 的实际极性和 $U_{O1} \sim U_{O4}$ 的假设极性如图中所标注。填空:

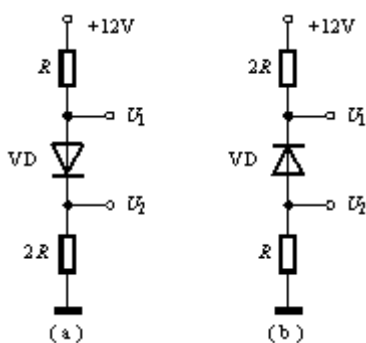
$U_{O1} = \underline{\hspace{2cm}} V$, $U_{O2} = \underline{\hspace{2cm}} V$,

$U_{O3} = \underline{\hspace{2cm}} V$, $U_{O4} = \underline{\hspace{2cm}} V$ 。

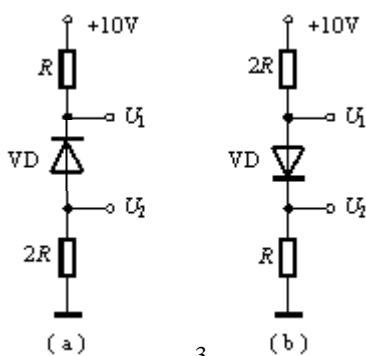


三、解答题(7 小题,共 49.0 分)

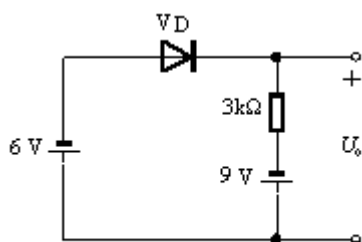
(06 分)1. 试确定图 (a) 和图 (b) 中的二极管是否导通, 并计算电压 U_1 和 U_2 的值 (设二极管正向导通电压为 $0.7V$)



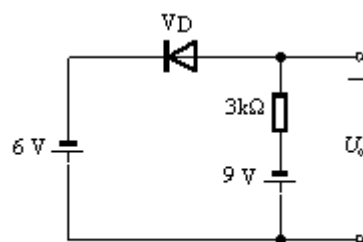
(06 分)2. 试确定图 (a) 和图 (b) 中的二极管是否导通, 并计算电压 U_1 和 U_2 的值 (设二极管正向导通电压为 $0.7V$)。



(06 分)3. 电路中 VD 均可视为理想二极管，试判断它们是否导通，并求出 U_O 的值。

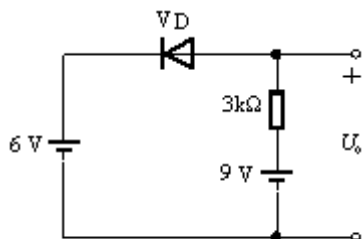


(a)

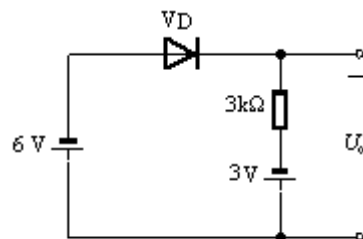


(b)

(06 分)4. 电路中 VD 均可视为理想二极管，试判断它们是否导通，并求出 U_O 的值。

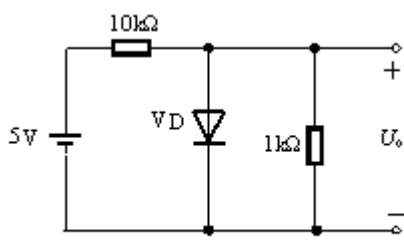


(a)

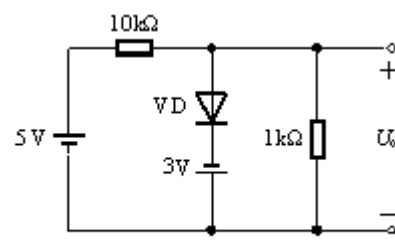


(b)

(10 分)5. 设图中 VD 为普通硅二极管，正向压降为 0.7V，试判断 VD 是否导通，并计算 U_O 的值。

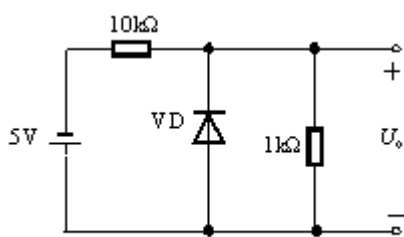


(a)

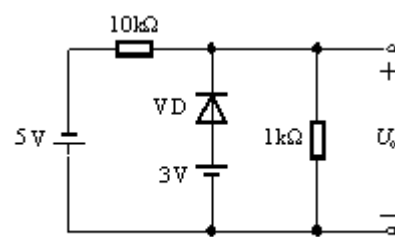


(b)

(10 分)6. 设图中 VD 为普通硅二极管，正向压降为 0.7V，试判断 VD 是否导通，并计算 U_O 的值。

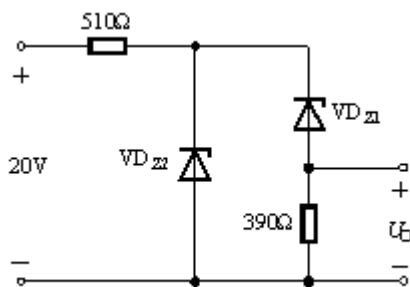


(a)

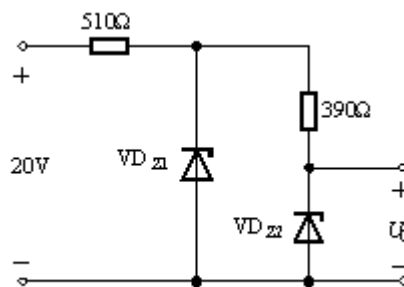


(b)

(05 分)7. 已知电路中稳压管 VD_{Z1} 和 VD_{Z2} 的稳定电压分别为 5V 和 9V，求电压 U_O 的值。



(a)

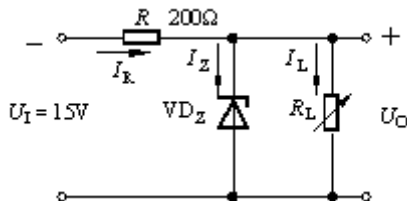


(b)

(12 分)8. 在如图所示稳压电路中, 已知稳压管的稳定电压 $U_Z = 5\text{V}$, 最小稳定电流 $I_{z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max} = 35\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。

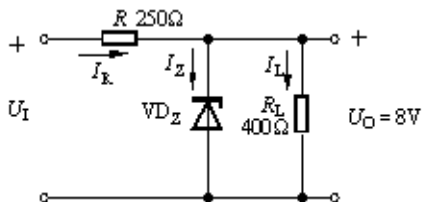
(1) 求解允许负载电阻 R_L 的变化范围;

(2) 若 R_L 开路, 将会出现什么现象? (如左下图)



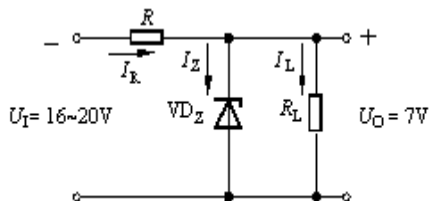
(10 分)9. 在如下图所示稳压电路中, 已知: 稳压管的最小稳定电流 $I_{z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max} = 25\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。

求解为保证电路正常工作所允许的 U_I 的变化范围。



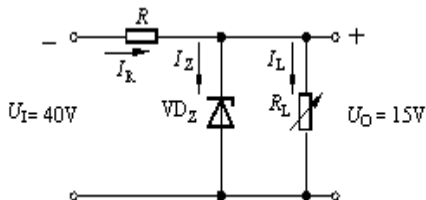
(08 分)10. 在如下图所示稳压电路中, 已知稳压管的最小稳定电流 $I_{z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max} = 35\text{mA}$, $I_L = 20\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。

求解限流电阻 R 的取值范围。

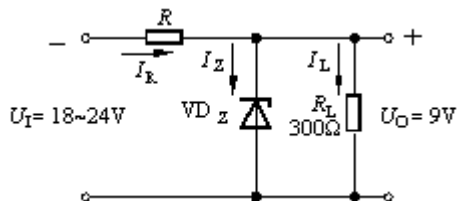


(08 分)11. 在如下图所示稳压电路中, 已知稳压管的最小稳定电流 $I_{z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max} = 35\text{mA}$, 负载电流 $I_L = 5 \sim 25\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。

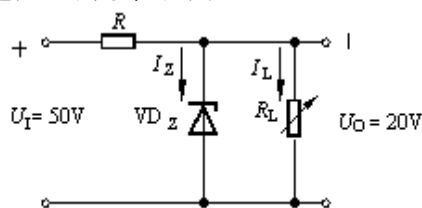
求解限流电阻 R 的取值范围。



(10 分)12. 在如下图所示稳压电路中, 已知稳压管的最小稳定电流 $I_{z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max} = 35\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。求解限流电阻 R 的取值范围。



(12 分)13. 在如下图所示稳压电路中, 已知稳压管的最小稳定电流 $I_{z\min}=5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{z\max}=35\text{mA}$, 负载电阻 R_L 的变化范围为 $1\text{k}\Omega\sim 2\text{k}\Omega$, 其余参数如图中所标注。求解限流电阻 R 的取值范围。



答案部分:

一、选择题(6 小题,共 10.0 分)

1. A C F G 2. A A B 3. C A E 4. 小 小

二、填空题(3 小题,共 4.0 分)

(01 分)1.答案反向 SiO₂ 绝缘层

(02 分)2.答案基 集电 跨导 g_m 栅源电压 漏极电流

(01 分)3.答案栅 大

(08 分)4.答案(1) ③ (2) ② (3) ④ (4) ①

(08 分)5.答案(1) ③ (2) ④ (3) ① (4) ②

(10 分)6.答案(1) B (2) B (3) A (4) C , A

(10 分)7.答案(1) B, (2) C, (3) C , D , D

(05 分)8.答案 14 , 7, -0.7, -6.3。

三、解答题(7 小题,共 49.0 分)

(06 分)1.答案 (a) VD 导通, $U_1=8.23\text{V}$, $U_2=7.53\text{V}$

(b) VD 截止, $U_1=12\text{V}$, $U_2=0\text{V}$

(06 分)2.答案 (a) VD 截止, $U_1=10\text{V}$, $U_2=0\text{V}$

(b) VD 导通, $U_1=3.8\text{V}$, $U_2=3.1\text{V}$

(06 分)3.答案 (a) VD 导通, $U_O=-6\text{V}$

(b) VD 截止, $U_O=-9\text{V}$

(06 分)4.答案 (a) VD 导通, $U_O=6\text{V}$

(b) VD 截止, $U_O=-3\text{V}$

(10 分)5.答案 (a) 设 VD 断开, 求得 $U_O \approx 0.45\text{V}$, 小于硅二极管死区电压, 所以 VD 截止,

$$U_O \approx 0.45\text{V}$$

(b) VD 导通, $U_O=-2.3\text{V}$

(10 分)6.答案 (a) 设 VD 断开, 求得 $U_O \approx -0.45\text{V}$, 小于硅二极管的死区电压, 所以 VD

截止, $U_O \approx -0.45V$

(b) VD 导通, $U_O = 2.3V$

(05 分)7.答案 (a) 4V (b) 5V

(12 分)8.答案(1) $I_R = \frac{U_I - U_Z}{R} = 50mA$

$$I_{L\max} = I_R - I_{Z\min} = 45mA \quad R_{L\min} = \frac{U_Z}{I_{L\max}} \approx 111\Omega$$

$$I_{L\min} = I_R - I_{Z\max} = 15mA \quad R_{L\max} = \frac{U_Z}{I_{L\min}} \approx 333\Omega$$

(2) 若 R_L 开路, $I_Z = 50mA > I_{Z\max}$, 稳压管将因电流过大而损坏。

(10 分)9.答案 $I_L = \frac{U_Z}{R_L} = 20mA$

(1)求 $U_{L\min}$

$$I_{R\min} = I_L + I_{Z\min} = 25mA \quad U_{L\min} = I_{R\min} R + U_Z = 14.25V$$

(2)求 $U_{L\max}$

$$I_{R\max} = I_L + I_{Z\max} = 45mA \quad U_{L\max} = I_{R\max} R + U_Z = 19.25V$$

(08 分)10.答案 $R_{\max} = \frac{U_{L\min} - U_Z}{I_{Z\min} + I_L} = 36\Omega \quad R_{\min} = \frac{U_{L\max} - U_Z}{I_{Z\max} + I_L} \approx 236\Omega$

(08 分)11.答案 $R_{\max} = \frac{U_I - U_Z}{I_{Z\min} + I_{L\max}} \approx 833\Omega \quad R_{\min} = \frac{U_I - U_Z}{I_{Z\max} + I_{L\min}} \approx 625\Omega$

(10 分)12.答案 $I_L = \frac{U_Z}{R_L} = 30mA$

$$R_{\max} = \frac{U_{L\min} - U_Z}{I_{Z\min} + I_L} \approx 257\Omega$$

$$R_{\min} = \frac{U_{L\max} - U_Z}{I_{Z\max} + I_L} \approx 230\Omega$$

(12 分)13.答案(1)求 R_{\max}

$$I_{L\max} = \frac{U_O}{R_{L\min}} = 20mA \quad R_{\max} = \frac{U_I - U_Z}{I_{Z\min} + I_{L\max}} \approx 1.2K\Omega$$

(2)求 R_{\min}

$$I_{L\min} = \frac{U_O}{R_{L\max}} = 10mA \quad R_{\min} = \frac{U_I - U_Z}{I_{Z\max} + I_{L\min}} \approx 667\Omega$$