

LISTA DE EXERCÍCIOS

ANÁLISE DE CIRCUITOS COM DIODO

1. Em um experimento com diodo, foi medido uma tensão V_D de 0,7V para uma corrente I_D de 10mA. Considere que o experimento foi realizado à temperatura ambiente de 25°C ($V_T=25\text{mV}$) e utilizado um diodo discreto ($n=2$). Usando o modelo exponencial do diodo, determine:
 - a) O valor da corrente de saturação I_S do diodo.
 - b) A corrente no diodo para uma queda de tensão de 0,6V e 0,85V.
 - c) A queda de tensão no diodo para uma corrente de 5mA e 100mA.

2. Para os circuitos abaixo determine a corrente em V_1 , $D1$ e $R1$, a tensão sobre $D1$ e $R1$ e a potência dissipada em $R1$, considerando os seguintes modelos para o diodo:
 - a) Modelo Diodo Ideal.
 - b) Modelo Queda de Tensão Constante.
 - c) Modelo Segmento de Reta ($V_{DO}=0,65\text{V}$ e $r_D=20\Omega$)

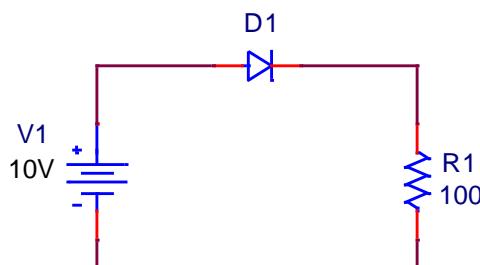


Figura 1

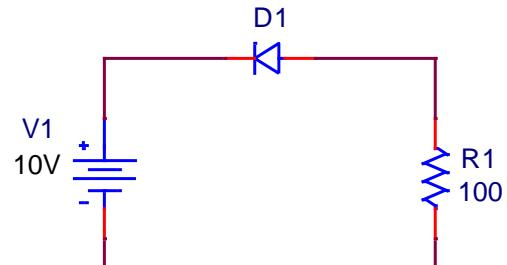


Figura 2

3. Considerando os circuitos abaixo, calcule a potência dissipada em cada diodo e resistor e verifique se não está sendo ultrapassado o valor máximo de potência que o componente pode suportar. Considere que os resistores são de 1W e o diodo utilizado é o 1N4148 (ver especificação no datasheet do diodo).
 - a) Considere o modelo do diodo ideal.
 - b) Considere o modelo de queda de tensão constante.
 - c) Considere o modelo bateria + resistência (para $T_j=175^\circ\text{C}$ e $T_j=25^\circ\text{C}$ valores típicos).
 - d) Para o circuito da figura 3, considere a análise gráfica usando a reta de carga (para $T_j=175^\circ\text{C}$ e $T_j=25^\circ\text{C}$ valores típicos).

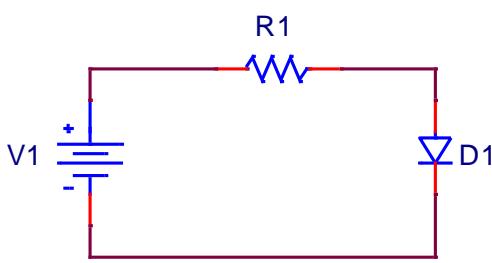


Figura 3- $V_1=2\text{V}$, $R1=5\Omega$ e $D1=1n4148$

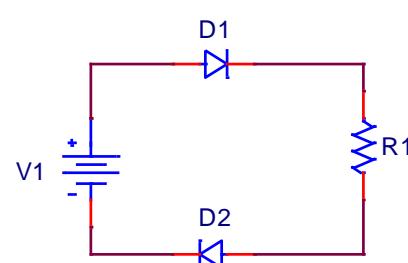


Figura 4 - $V_1=2\text{V}$, $R1=4\Omega$ e $D1=D2=1n4148$

4. Para o circuito abaixo, para $V_1=10V$, $R_1=25\Omega$, $R_2=100k\Omega$ e $D_1=D_2=D_3=1n4148$. Calcule a tensão em R_1 e R_2 . A corrente em V_1 , R_1 , R_2 , D_1 , D_2 e D_3 . A potência dissipada em R_1 , R_2 , D_1 , D_2 e D_3 .

- Considere o modelo do diodo ideal.
- Considere o modelo de queda de tensão constante ($0,7V$).
- Considere o modelo bateria + resistência (para $T_j=175C$ e $T_j=25^{\circ}C$ valores típicos). Utilize a curva $ID \times VD$ do diodo para obter o valor de V_{DO} e r_D .

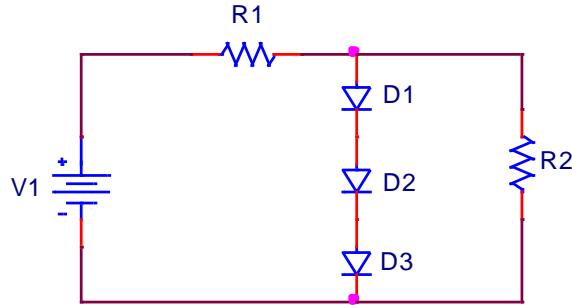


Figura 5

5. Para o circuito abaixo, calcule a corrente em todos os componentes do circuito e identifique quais diodos estão conduzindo e quais não estão.

- Considere o modelo do diodo ideal.
- Considere o modelo de queda de tensão constante ($0,7V$).

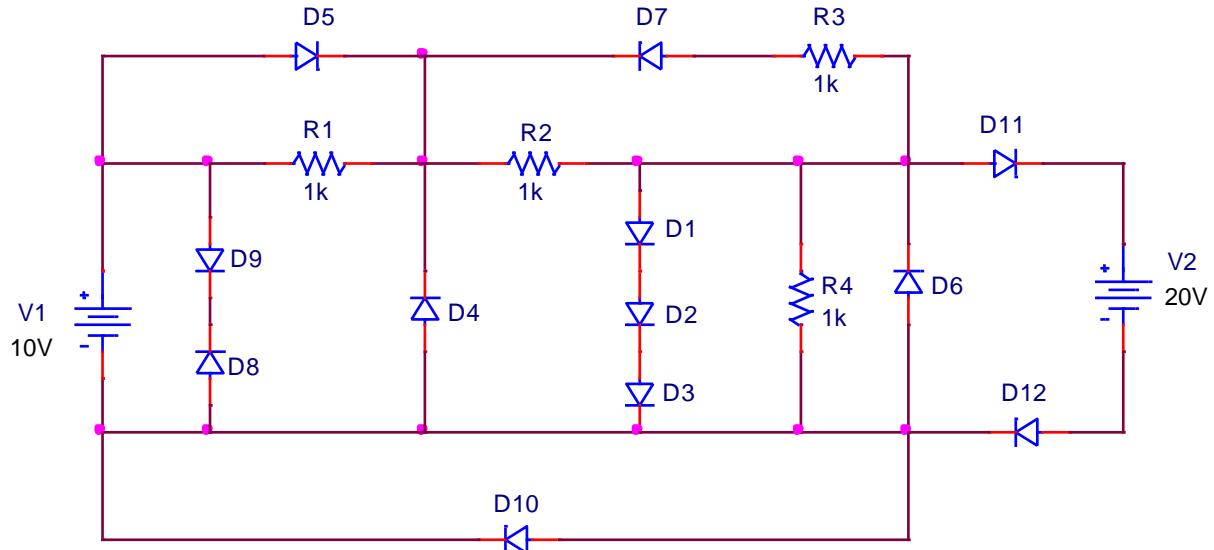


Figura 6

6. Para os circuitos abaixo, considerando: $V1 = 17 \cdot \text{sen}(377 \cdot t)$, D1= modelo de diodo ideal, $R1 = 1\text{k}\Omega$ e $C1=100\mu\text{F}$.

- Identifique o tipo de retificador.
- Desenhe a forma de onda das tensões em V1, D1 e R1.
- Calcule a tensão RMS e tensão Média em V1, D1 e R1.
- Calcule a potência dissipada em R1.
- Sabendo-se que $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$, calcule a freqüência e período da tensão V1.
- Para o circuito da figura 7, determine a freqüência e período da tensão em R1.

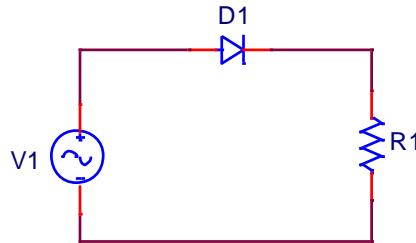


Figura 7

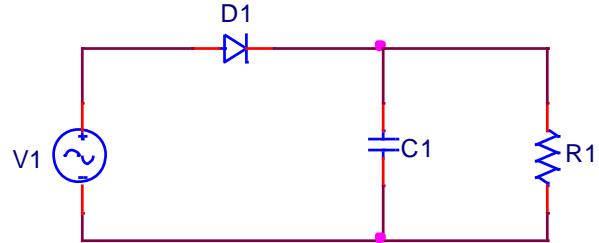


Figura 8

7. Para os circuitos abaixo, considerando: $V1 = 311 \cdot \text{sen}(377 \cdot t)$, D1= modelo de diodo ideal, $R1 = 1\text{k}\Omega$ e $C1=1000\mu\text{F}$.

- Identifique o tipo de retificador.
- Desenhe a forma de onda das tensões em V1, D1 e R1.
- Calcule a tensão RMS e tensão Média em V1, D1 e R1.
- Calcule a corrente RMS e corrente média em V1, D1 e R1.
- Calcule a potência dissipada em R1.
- Sabendo-se que $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$, calcule a freqüência e período da tensão em V1.
- Calcule a corrente de pico nos diodos.
- Para o circuito da figura 9, determine a freqüência e período da tensão em R1.
- Para o circuito da figura 9, desenhe as etapas de funcionamento do circuito para cada semiciclo da rede.
- Para o circuito da figura 10, calcule a ondulação de tensão (ripple) sobre o capacitor C1.
- Para o circuito da figura 10, calcule a corrente RMS no capacitor C1.

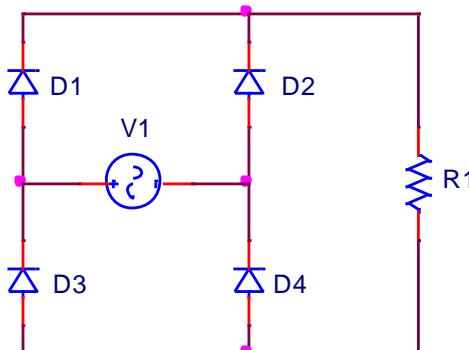


Figura 9

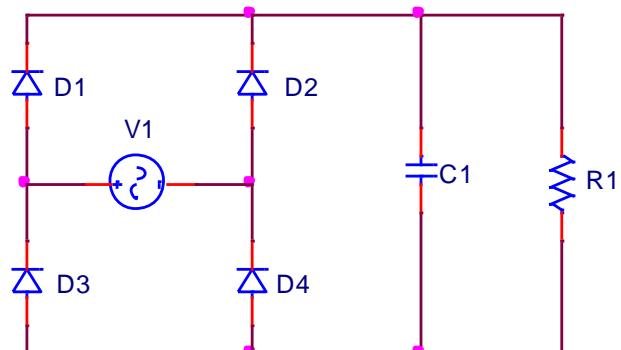


Figura 10