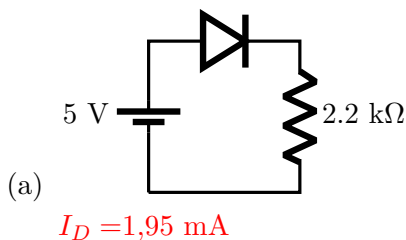
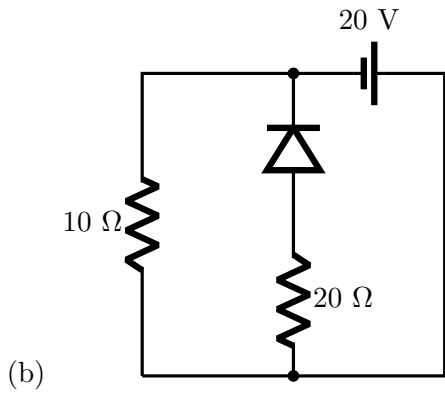


Exercícios TE324

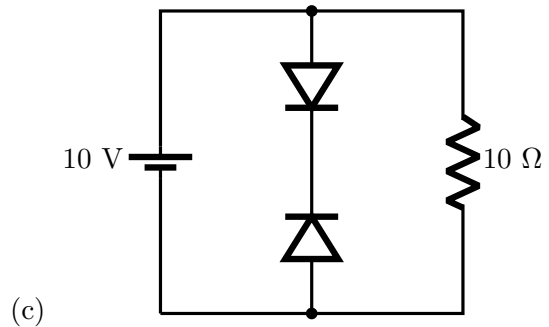
Diodos

1. Em uma junção PN há dois tipos de corrente, corrente de deriva e de difusão. Pode se afirmar que, o diodo sem polarização apresenta corrente de deriva igual à corrente de difusão?
2. A corrente que atravessa uma junção PN polarizada diretamente é composta majoritariamente pela corrente de deriva ou de difusão?
3. Em um material semiconductor intrínseco, a quantidade de elétrons livres depende de qual fator externo?
4. Em um material extrínseco, se a dopagem for realizada com um elemento pentavalente, haverá elétrons ou lacunas majoritárias?
5. O que é a corrente de saturação reversa de um diodo?
6. Qual a característica idealizada de um diodo?
7. O que é o efeito zener?
8. Qual a diferença entre o efeito zener e o efeito avalanche?
9. Ao ser aplicado o modelo queda de tensão constante, quais as condições necessárias sobre a corrente e tensão no diodo? e quais as condições para diodo em corte?
10. Por que o modelo de pequenos sinais de um diodo não pode ser utilizado para qualquer valor de corrente I_D ?
11. Os modelos de pequeno sinal do diodo e o modelo queda de tensão constante com resistor são equivalentes?
12. Qual o objetivo de um circuito retificador?
13. Desenhe os diagramas dos circuitos retificadores de meia-onda e onda-completa.
14. Quais as vantagens e desvantagens de cada circuito retificador?
15. Pode se afirmar que a resistência do modelo de pequenos sinais do diodo zener é igual ao modelo de grandes sinais do diodo zener?
16. Nos circuitos abaixo, utilizando o modelo queda de tensão constante, indique quais diodos estão conduzindo, quais estão em corte, obtenha a tensão e a corrente de cada diodo. Considere $V_{D0} = 0.7 \text{ V}$:

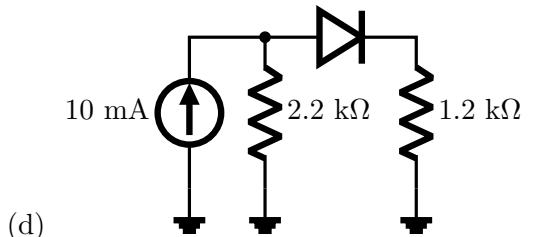




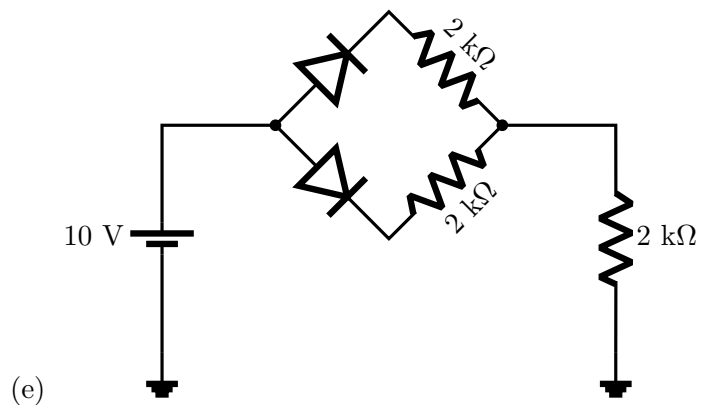
$I_D = 0,965 \text{ A}$



$I_{D1} = I_{D2} = 0 \text{ A}$

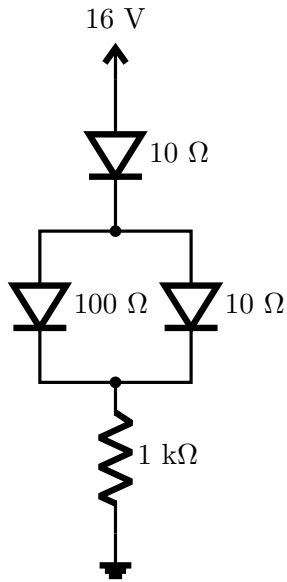


$I_D = 6.26 \text{ mA}$



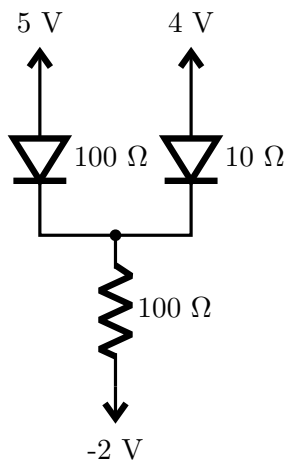
$I_{D1} = I_{D2} = 1,55 \text{ mA}$

17. Utilizando o modelo queda de tensão constante com resistor, obtenha as correntes e tensões nos diodos dos circuitos abaixo. Utilize $V_{D0} = 0.7 \text{ V}$, a resistência r_D está indicada ao lado do diodo.



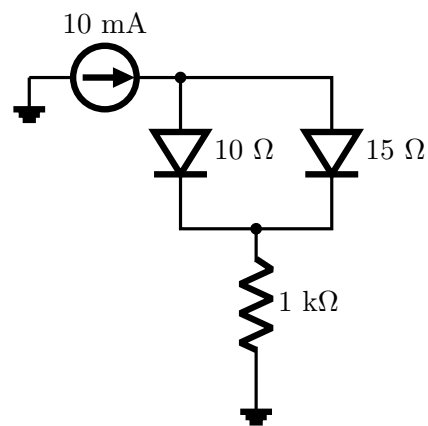
(a)

Corrente no resistor de $1\ \text{k}\Omega$ $I_R = 14,33\ \text{mA}$



(b)

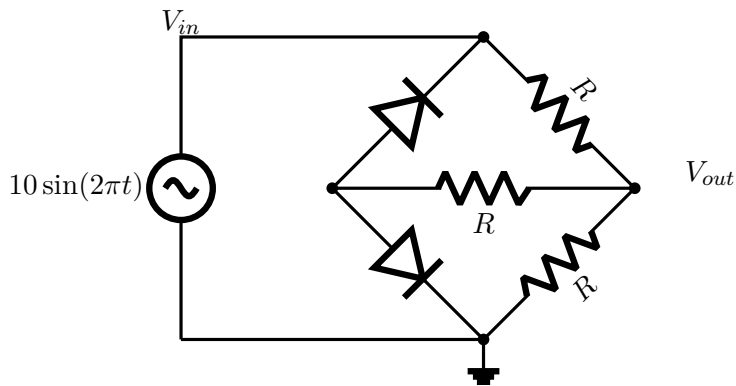
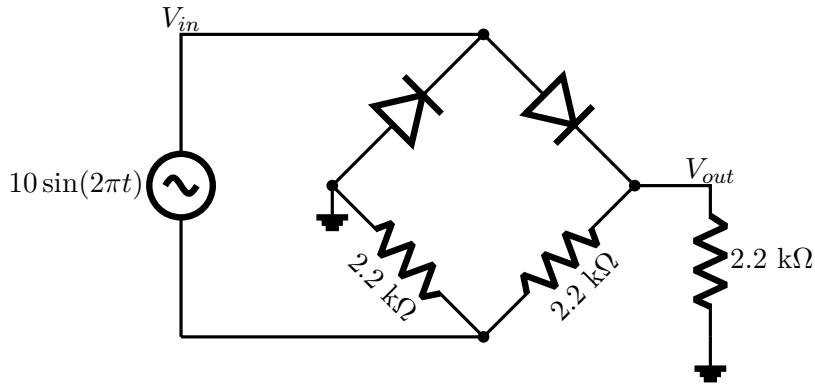
Corrente no resistor $I_R = 49\ \text{mA}$



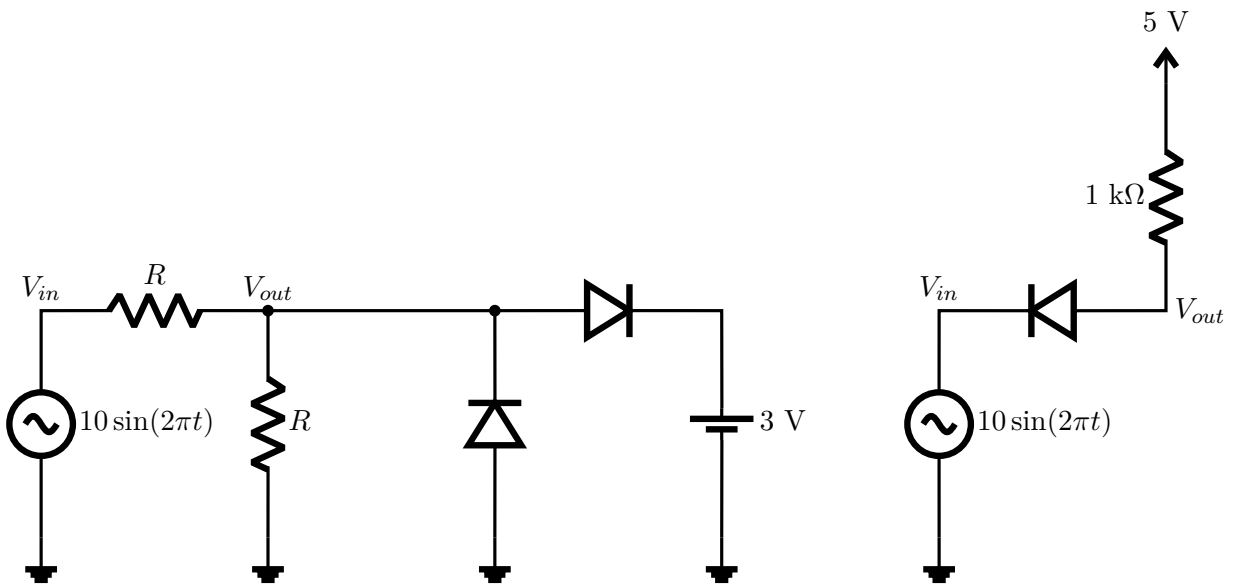
(c)

Corrente no diodo com $r_D = 15\ \Omega$ $I_D = 4\ \text{mA}$

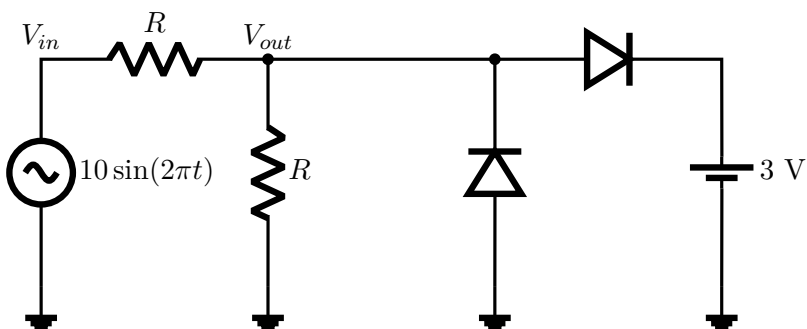
18. Desenhe a curva V_{out} vs. V_{in} e a curva V_{in} e V_{out} em função do tempo das configurações abaixo. Utilize o modelo ideal.



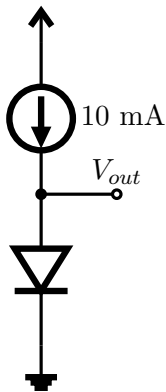
19. Desenhe as curvas V_{out} vs. V_{in} e V_{out} em função do tempo das configurações abaixo utilizando queda de tensão constante com $V_{D0} = 1 \text{ V}$.



20. Um aluno decidiu testar as características V_{out} vs. V_{in} e V_{out} em função do tempo da configuração abaixo em um simulador que encontrou na internet. Mas o problema que o simulador permitia incluir apenas 4 componentes de 2 terminais. Então o aluno decidiu modificar o circuito utilizando um diodo zener que realizaria exatamente a mesma função.



- a) Qual é o esquemático com apenas 4 componentes que substitui o circuito a ser testado?
- b) Sabendo que a intenção da simulação era utilizar um modelo queda de tensão constante com $V_{D0} = 1 \text{ V}$, quais são os valores de V_{Z0} , V_{D0} e r_Z para o diodo zener?
21. Você precisa alimentar um equipamento eletrônico com 9 V contínuos e 90 mA. Estão disponíveis uma bateria de 12 V, diodos de silício e um diodo zener de 8 V e resistência 30 Ω . Considerando $V_T = 25 \text{ mV}$. Sabendo disso:
- a) Desenhe o esquemático do circuito;
- b) Especifique o circuito para garantir que em condição nominal a tensão na carga seja exatamente de 9 V;
- c) Desenhe o circuito de pequenos sinais e inclua os valores dos componentes; $R = 30 \Omega$
- d) A bateria está acoplada a um painel solar. Sabe-se que durante os ciclos de carga/descarga da bateria a tensão varia entre 11 V e 12,5 V. Sabendo que a demanda de corrente do equipamento não é sensível às variações de tensão, qual será a variação de tensão vista no equipamento causada pela carga e descarga da bateria?
- e) Depois de uma análise no consumo de potência do equipamento observou-se que a demanda de corrente do equipamento diminui eventualmente em até 25%. Sabendo disso, indique qual a variação de tensão que o seu circuito terá no equipamento?
- f) Quais são as regulações de linha e de carga? $\text{Reg. Lin} = 0.52 \text{ V/V}$; $\text{Reg. Car} = 15.6 \text{ V/A}$.
22. Um aluno decidiu fazer um sensor de temperatura utilizando um diodo. Para isso decidiu utilizar o circuito abaixo.



Sabendo que para temperatura de 10 $^{\circ}\text{C}$ a tensão sobre o diodo é exatamente 0,7 V. Determine qual será a variação de V_{out} se a temperatura variar entre 0 $^{\circ}\text{C}$ a 30 $^{\circ}\text{C}$ (considere que I_S permanece constante). É possível afirmar que a tensão V_{out} vai variar linearmente com o aumento da tensão?