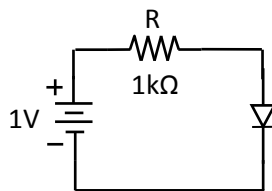


Exercício 1 - Faça uma análise gráfica do circuito mostrado abaixo para determinar a tensão e a corrente através do diodo que apresenta $n = 1$ e $I_S = 10^{-15} \text{A}$. Para tal utilize uma grade com abcissas de 0,6 a 0,7V para representar V_D e com ordenadas de 0,2 a 0,4mA para representar I_D . Esboce na grade a reta de carga e a curva do diodo para determinar a intersecção. Com o valor encontrado para a corrente calcule analiticamente o valor da tensão sobre o diodo. Qual o valor da diferença entre as tensões encontradas na forma gráfica e aquele obtido analiticamente?



Respostas: $V_D = 663,5\text{mV}$; $I_D = 0,336\text{mA}$; $\Delta V < 1\text{mV}$

Exercício 2 – Um diodo de 1mA (isto é, um que tem $V_D = 0,7\text{V}$ em $I_D = 1\text{mA}$) está conectado em série com uma bateria de 1V e uma resistência de 200Ω (polarizado na região direta de operação).

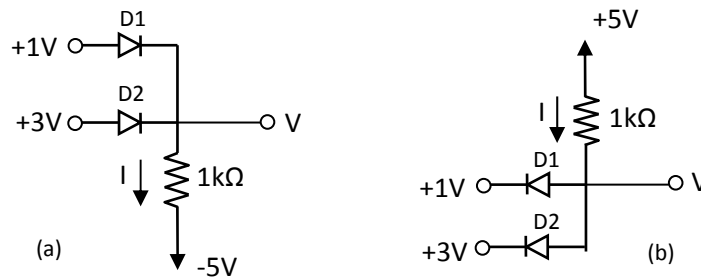
- Forneça uma estimativa grosseira da corrente que seria esperada através do diodo
- Se o diodo apresenta $n = 2$ estime de forma mais precisa a corrente pelo diodo usando análise iterativa.
-

Respostas: a) $I_D = 1,5\text{mA}$; b) $I_D = 1,415\text{mA}$

Exercício 3 – Uma projetista tem um número considerável de diodos para os quais flui uma corrente de 20mA quando a queda de tensão é de 0,7V e a aproximação de 0,1V/década é razoavelmente boa. Usando uma fonte de corrente de 10mA ela deseja criar uma tensão de referência de 1,25V. Sugira uma combinação de diodos em série e em paralelo que forneça o resultado esperado. Quantos diodos são necessários? Que tensão efetivamente se obtém?

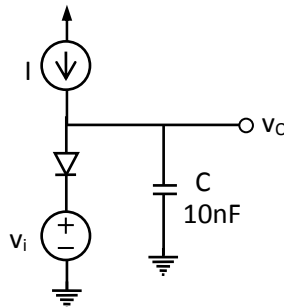
Respostas: 3 colunas de dois diodos em série; 6 diodos ; 1,244V

Exercício 4 – Para os circuitos mostrados abaixo, usando o modelo de queda de tensão constante para o diodo ($V_D = 0,7V$), Calcule os valores das tensões e correntes indicadas.



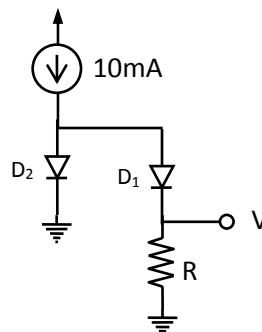
Respostas: (a) $V = 2,3V$; $I = 7,3mA$; (b) $V = 1,7V$; $I = 3,3mA$

Exercício 5 – No circuito mostrado abaixo I é uma corrente cc e v_i é uma senóide de pequena amplitude (menor que $10mV$) e frequência de $100kHz$. Representando o diodo por sua resistência para pequenos sinais r_d , que é função de I , esboce o circuito para determinar a tensão senoidal de saída v_o e encontre o deslocamento de fase (defasagem) entre v_i e v_o . Determine o valor de I que resulta em uma defasagem de -45° .



Respostas: $\phi = -\arctg(\omega C V_T / I)$; $I = 157,1\mu A$.

Exercício 6 – No circuito abaixo ambos os diodos são idênticos, conduzindo $10mA$ em $0,7V$ e $100mA$ em $0,8V$. Encontre o valor de R de forma que $V = 50mV$.



Respostas: $R = 20,8\Omega$

Exercício 7 – A resistência r_d do modelo do diodo para pequenos sinais também é chamada de resistência dinâmica. Qual é a resistência dinâmica de 10 diodos de 1 mA conectados em paralelo e alimentados por uma corrente cc de 10 mA. Suponha $n = 2$. (Um diodo de 1 mA tem 0,7 V de queda para uma corrente de 1 mA.).

Respostas: $r_d = 5\Omega$

Exercício 8 – No circuito mostrado na Figura P3.40, I é a corrente cc e v_s é um sinal senoidal. O valor do capacitor é muito alto; sua função é acoplar o sinal ao diodo evitando que a corrente cc circule pela fonte de sinal. Use o modelo para pequenos sinais do diodo para mostrar que a componente da tensão de saída do sinal é

$$v_o = v_s \frac{nV_T}{nV_T + IR_s}$$

Se $v_s = 10$ mV, calcule v_o para $I = 1$ mA, 0,1 mA e 1 mA. Suponha $R_s = 1$ kW e $n = 2$. Para que valor de I o valor de v_o se torna a metade de v_s ? Observe que esse circuito funciona como um atenuador de sinal com o fator de atenuação controlado pelo valor da corrente cc I .

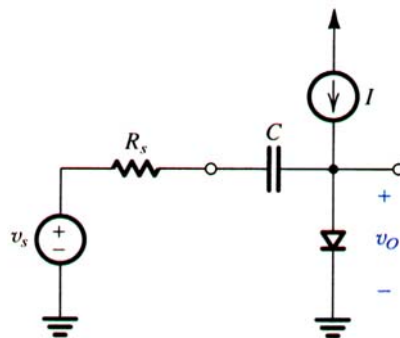


Figura P3.40

Respostas: $I = 0,05$ mA