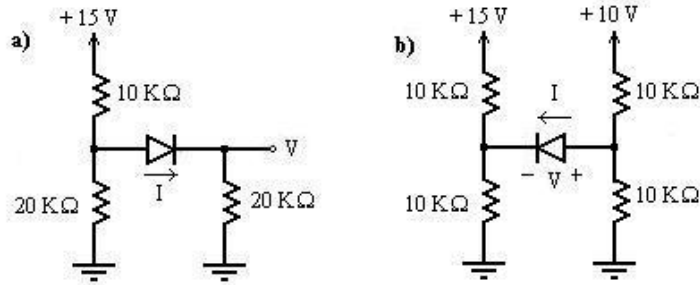


# ECM305- Sistemas Eletrônicos

## Lista de Exercícios Diodos e Transistores BJT

**1 - (P3.10 – Sedra)** Assuma que os diodos nos circuitos abaixo sejam ideais e determine a corrente e a tensão  $V$  indicada.

Sugestão: Utilize o Teorema de Thévenin para simplificar os circuitos.

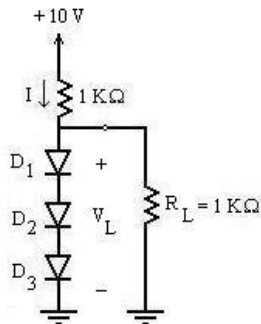


Solução:

- a)  $0,375 \text{ mA}$ ;  $7,5 \text{ V}$
- b)  $0 \text{ mA}$ ;  $-2,5 \text{ V}$

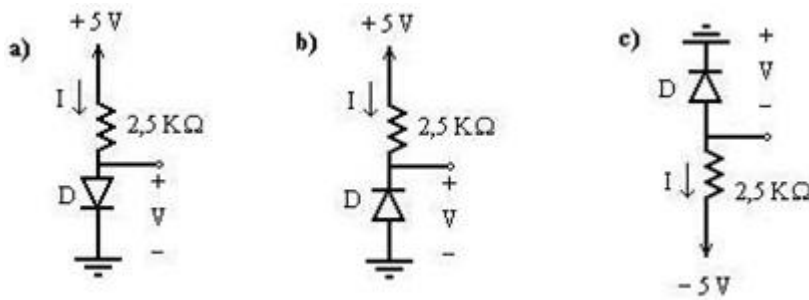
**2 -** Encontre a corrente  $I$  e a tensão de saída  $V_L$  para o circuito abaixo:

- a) Considere os diodos como ideais.
- b) Considere o modelo equivalente com queda de tensão constante em condução de  $0,7 \text{ V}$ .



- Solução:
- a)  $V_0 = 0 \text{ V}$ ;  $I = 10 \text{ mA}$
  - b)  $V_0 = 2,1 \text{ V}$ ;  $I = 7,9 \text{ mA}$

**3 - (E3.4 – Sedra)** Determine os valores de  $I$  e  $V$  nos circuitos. Considere diodo ideal.

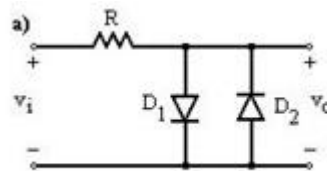
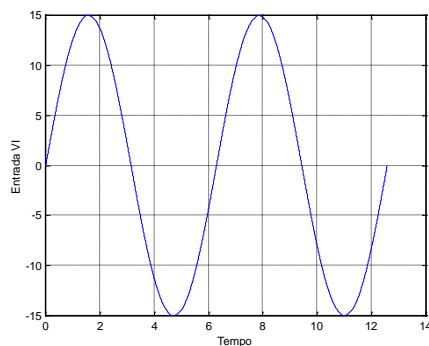


*Solução:*

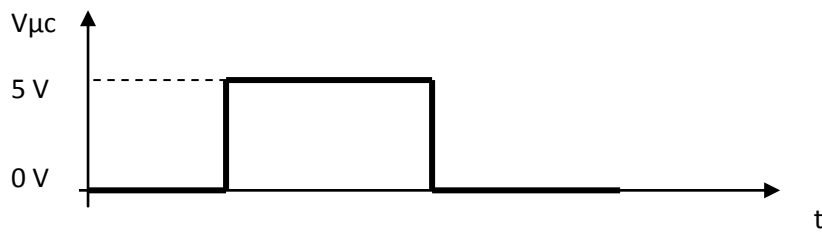
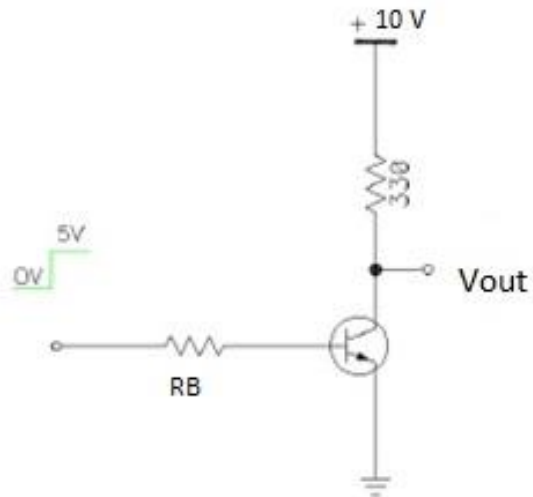
- a)  $2 \text{ mA}; 0 \text{ V}$   
 c)  $0 \text{ mA}; 5 \text{ V}$

- b)  $0 \text{ mA}; 5 \text{ V}$

**4** - Encontre a forma de onda de saída nos circuitos abaixo para a entrada  $V_I$  senoidal. Considere queda de tensão constante nos diodos em condução.

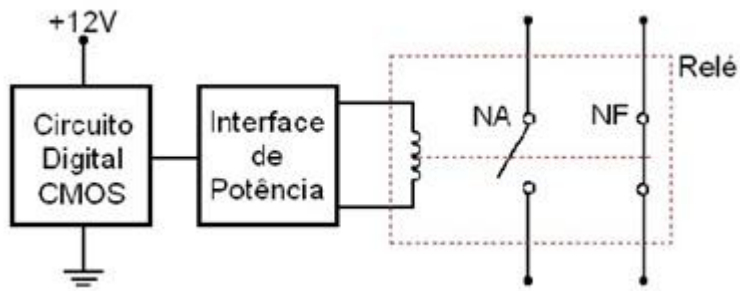


**5-** O circuito abaixo é utilizado para interfacear um microcontrolador (entrada  $V_{\mu c}$ ) com um dispositivo externo através da saída  $V_{out}$ . O objetivo é que o dispositivo funcione como um inversor. Supondo a saída do microcontrolador variando de 0 a 5V ( $V_{\mu c}$ ), determine  $R_B$  para conseguirmos tal função. Desenhe também a saída  $V_{out}$ , cotada em tensão, em função do tempo quando a saída do microcontrolador varia ao longo do tempo como o gráfico fornecido. O transistor utilizado possui um  $h_{FE}$  variando na faixa de 100 a 500. Considere um fator de sobre-excitação de 5..

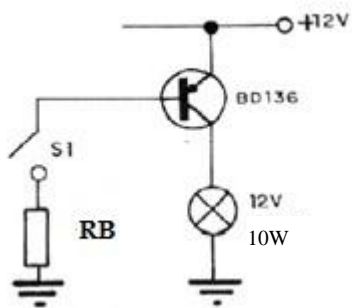


*Resposta:  $R_B = 2,8 \text{ k}\Omega$*

**6-** Projete uma interface de potência para que um circuito digital CMOS, alimentado com 12V, acione um sistema de aquecimento de 220V/1000W quando fornecer nível lógico “1” e um sistema de resfriamento de 220V/500W quando for nível lógico “0”. Utilize um relé com contatos NA/NF (Pesquise sobre relés e como funcionam tais contatos). Dados:  $h_{FE}$  do transistor variando de 10 a 50, corrente do relé  $I_R = 80 \text{ mA}$ . Obs: Indique o fator de sobre-excitação usado utilizado no dimensionamento do circuito transistorizado da interface de potência.



7- O circuito abaixo, utilizando um transistor BD136 (consulte o *datasheet* do mesmo), é usado como luz de sinalização de freio ao se pressionar o pedal S1. A lâmpada utilizada é de 12 V, 10 W. Determine o valor máximo de  $R_B$  de maneira a ligarmos e desligarmos a lâmpada através de S1. O transistor BD136 suporta a corrente necessária para aciona a lâmpada?



Resposta  $R_B \leq 336 \, \Omega$