

DÍODOS

- 1 Calcule, para os circuitos seguintes, o potencial nos pontos indicados (considere a queda de tensão de condução directa nos díodos igual a 0,7 V).

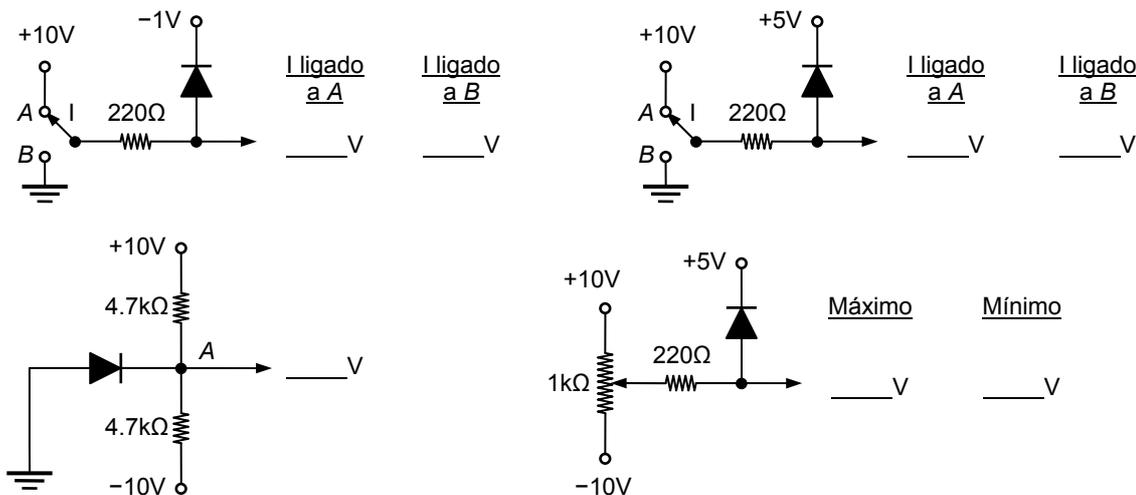


Figura 1

- 2 Escolha a afirmação verdadeira.

- A colocação do díodo impede que a lâmpada acenda, porque o potencial em *C* é negativo.
- Se inverter a polaridade do díodo a lâmpada acende.
- O díodo conduz porque está polarizado directamente e a lâmpada acende.
- Se o potencial em *C* for forçado a 0 V nunca existe corrente no circuito.

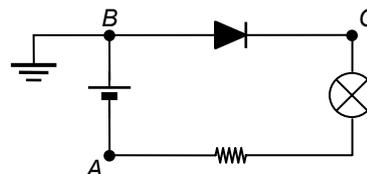


Figura 2

- 3 No circuito da Figura 3, L_1 , L_2 e L_3 são lâmpadas de 12V. Qual (ou quais) da(s) lâmpada(s) acende quando o interruptor está na posição 1, 2, e 3?

1 _____
 2 _____
 3 _____

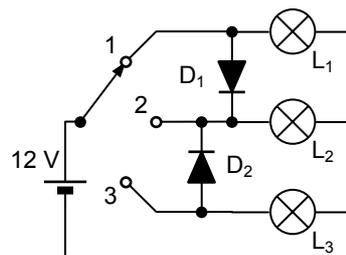


Figura 3

- 4 Considere o circuito da Figura 4.

- 4.1 Determine a tensão aos terminais de R_L do circuito da para as situações em que o interruptor (*I*) se aberto e fechado (tenha a atenção a queda de tensão no díodo em condução).

I aberto: _____
I fechado: _____

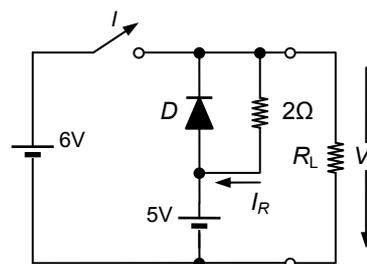


Figura 4

- 4.2 Calcule a corrente na resistência de 2 Ω quando o interruptor está fechado _____

5 Considere o circuito da Figura 5.

- 5.1 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente na carga (resistência R).
- 5.2 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente no diodo.
- 5.3 Qual é o pico de tensão inversa no diodo?
- 5.4 Calcule os valores máximos da tensão e da corrente na carga.

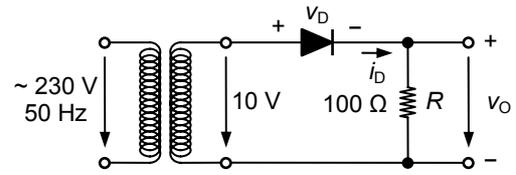


Figura 5

6 Suponha que se coloca um condensador em paralelo com a carga conforme mostra a figura abaixo.

- 6.1 Qual é o valor máximo da tensão no condensador?
- 6.2 Qual o valor médio da tensão de saída em vazio?
- 6.3 Qual é o valor máximo da tensão inversa no diodo em vazio?
- 6.4 Qual o valor eficaz da tensão de saída em vazio.

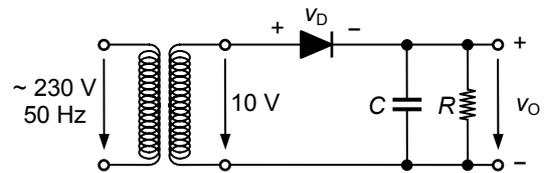


Figura 6

7 Nas alíneas seguintes tenha em atenção a forma de onda aplicada à entrada dos circuitos para indicar qual a forma de onda correspondente à saída (considere o diodo ideal).

7.1 (Ver Figura 7.)

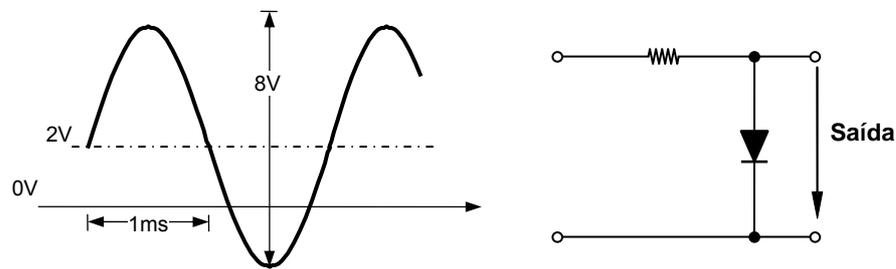
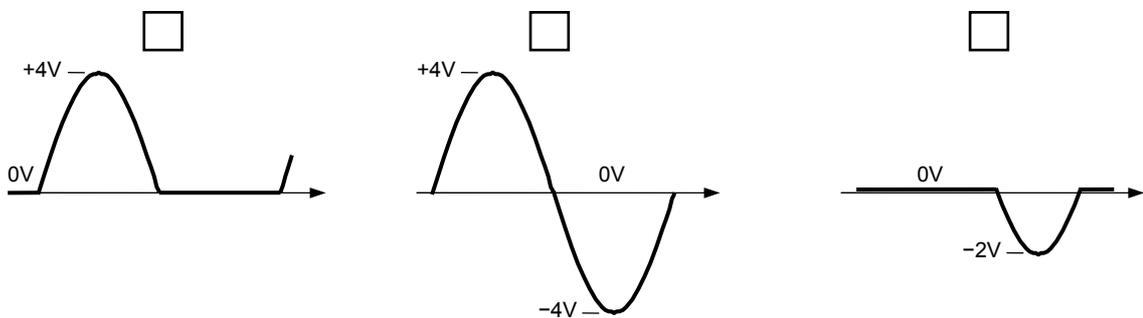


Figura 7



7.2 (Ver Figura 8.)

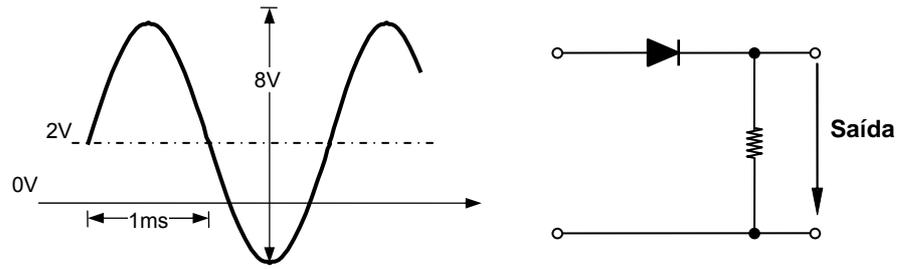
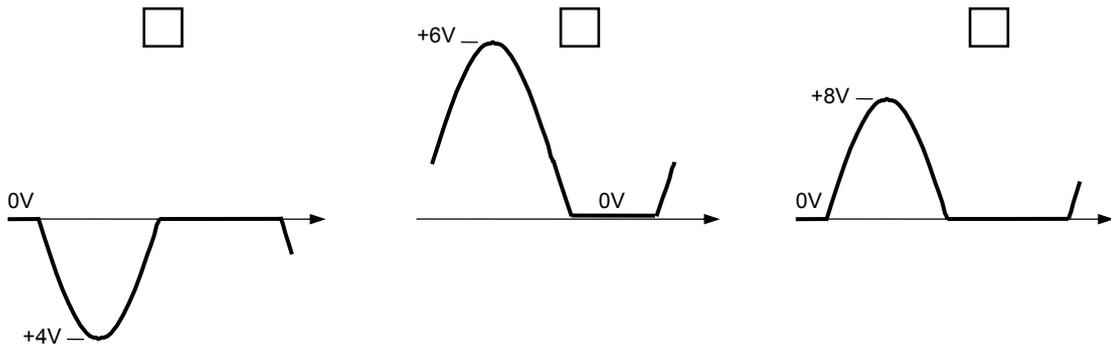


Figura 8



8 Considere o circuito da Figura 9 e, tendo em atenção o sinal aplicado à sua entrada, esboce a forma de onda observada na saída (considere o diodo ideal).

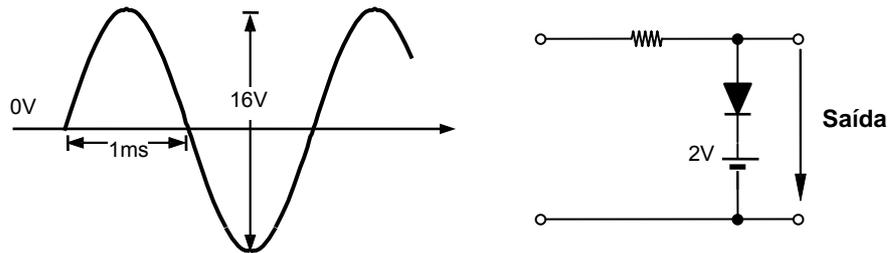
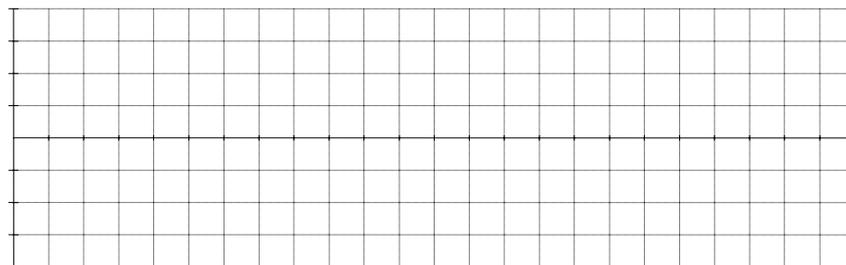


Figura 9



Díodo de Zener

9 No circuito da Figura 10, o diodo de Zener de 6 V em paralelo com uma lâmpada de 6 V / 60 mA (L), está ligado através duma resistência de protecção a uma fonte de tensão ajustável. Descreva o comportamento da lâmpada à medida que se aumenta a tensão da fonte entre 3 V e 9 V.

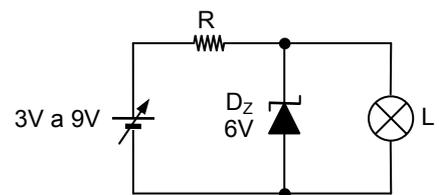


Figura 10

- 10 Calcule, para o circuito da Figura 11, o potencial nos pontos indicados (considere a queda de tensão de condução directa nos díodos igual a 0,7 V):

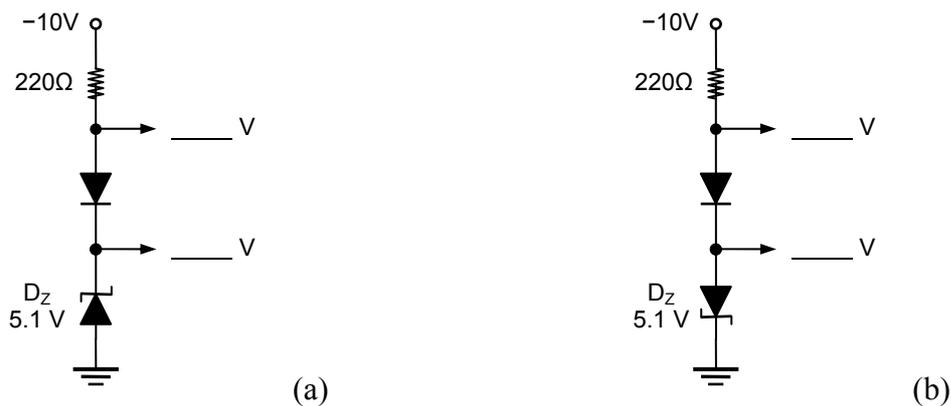


Figura 11

- 11 Calcule o potencial no ponto *A* do circuito da figura Figura 12 para as situações em que o interruptor se encontra nas posições I e II (considere como aproximação que a queda de tensão nos díodos quando directamente polarizados é 0.7 V).

I _____
 II _____

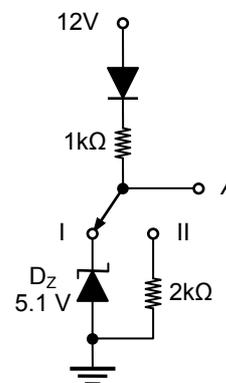
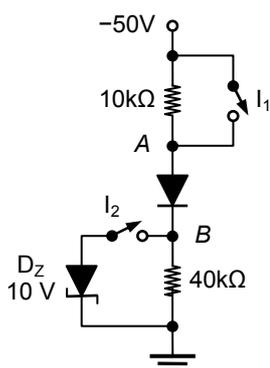


Figura 12

- 12 Calcule, para o circuito da Figura 13, o potencial nos pontos *A* e *B* (considere a queda de tensão de condução directa nos díodos igual a 0,7 V):



Potencial	I_1 e I_2 abertos	I_1 fechado I_2 aberto	I_1 aberto I_2 fechado	I_1 e I_2 fechados
<i>A</i>	___ V	___ V	___ V	___ V
<i>B</i>	___ V	___ V	___ V	___ V

Figura 13

- 13 Considere o circuito da figura ao lado. Determine o potencial no ponto A quando o comutador se encontra nas posições 1, 2, 3, 4 (admita que os diodos são ideais).

1 _____
 2 _____
 3 _____
 4 _____

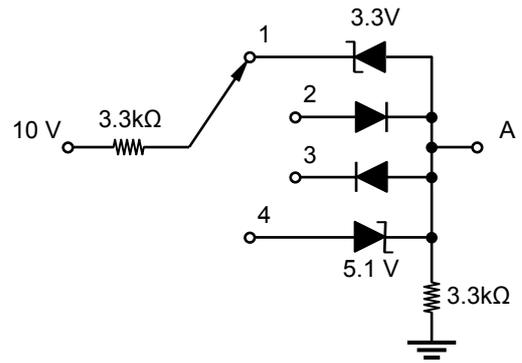


Figura 14

- 14 Considere o circuito da Figura 16 e, tendo em atenção a forma de onda aplicada à entrada à sua entrada indique qual a forma de onda correspondente à saída (considere o diodo ideal).

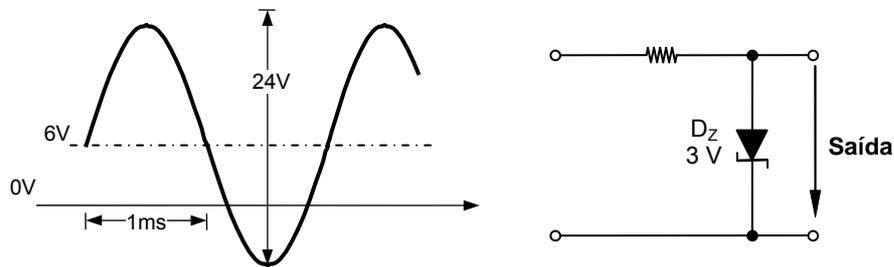
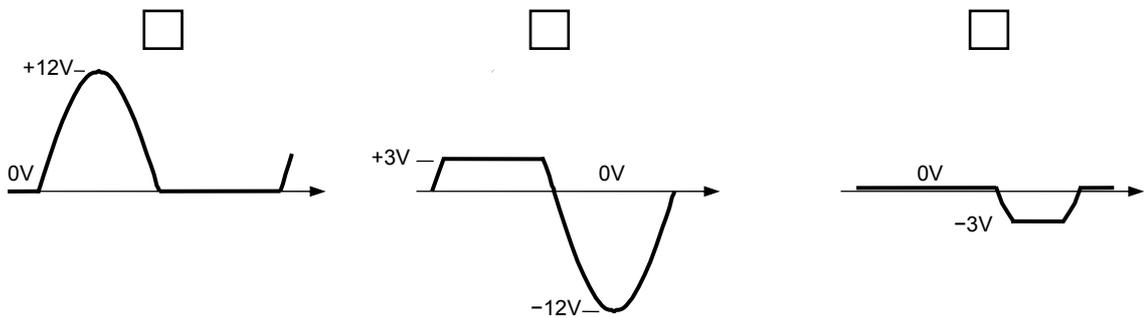


Figura 15



- 15 Considere o circuito da Figura 16:

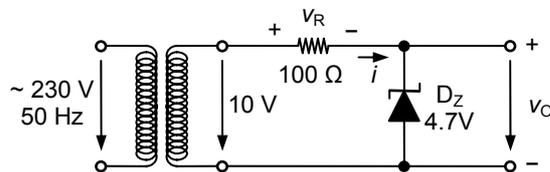


Figura 16

- 15.1 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente na resistência (v_R) e no diodo de Zener.
 15.2 Calcule o valor máximo da corrente nas alternâncias positiva e negativa.
 15.3 Calcule a potência máxima dissipada no diodo de Zener nas alternâncias positiva e negativa.

TRANSÍSTORES

16 Relativamente aos circuitos das figuras seguintes, calcule os valores que estão por determinar (indicados com “?” e diga em que região se encontra a funcionar cada transistor. (Nota: é possível que alguns dos transístores estejam defeituosos.)

16.1 (ver Figura 17)

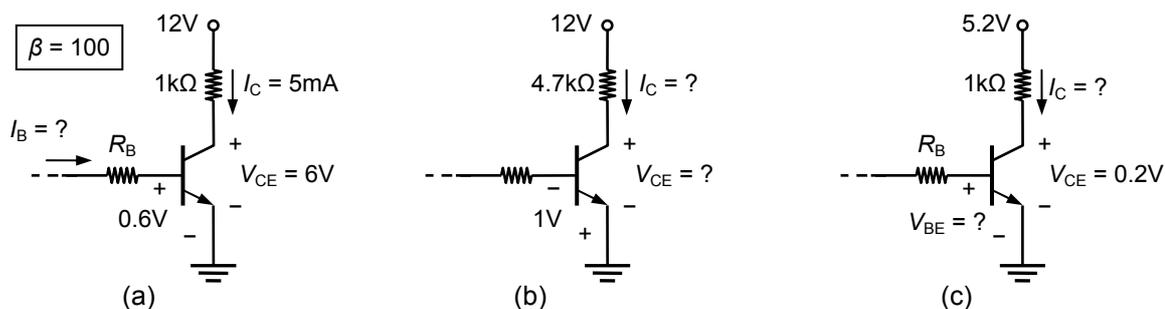


Figura 17

16.2 (ver Figura 18)

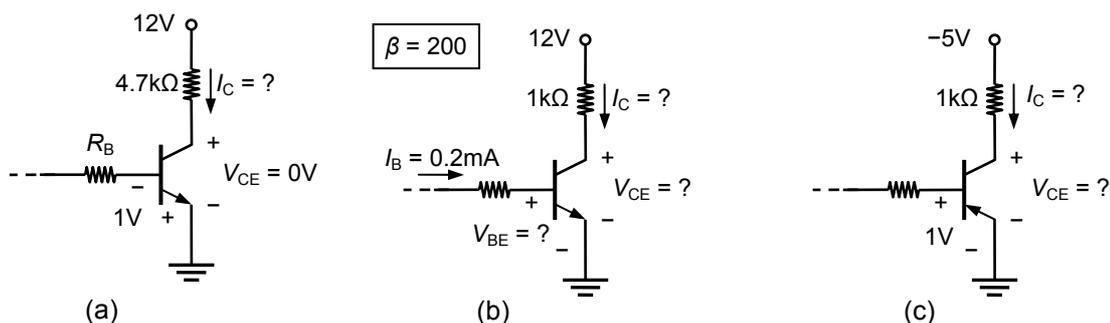


Figura 18

16.3 (ver Figura 19)

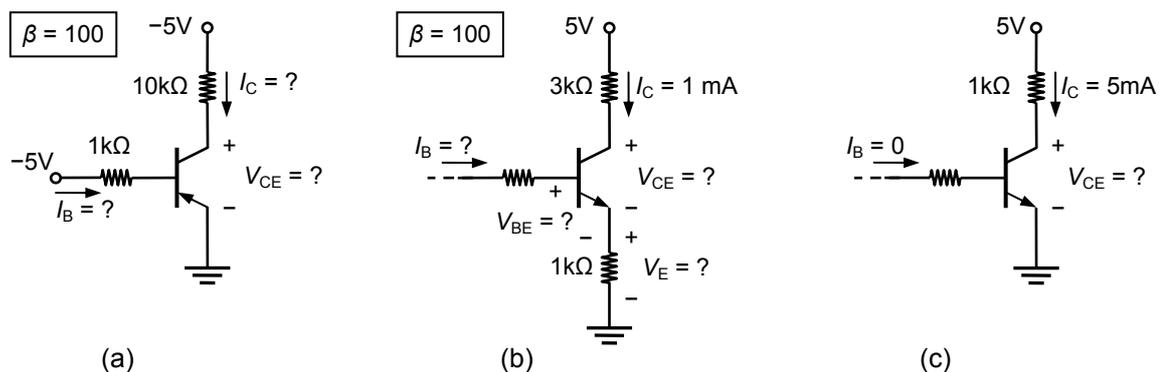


Figura 19

17 Considere o circuito da Figura 20.

- 17.1 Calcule V_O quanto $V_i = +12V$. Qual é nestas condições o modo de funcionamento do transistor?
- 17.2 Para $V_i = +12V$, qual é o maior valor possível para R_1 de tal modo que o funcione na saturação?
- 17.3 Se $V_i = 1V$ e $R_1 = 15\text{ k}\Omega$, qual o valor de V_O ? Qual é, neste caso, a zona de funcionamento do transistor?

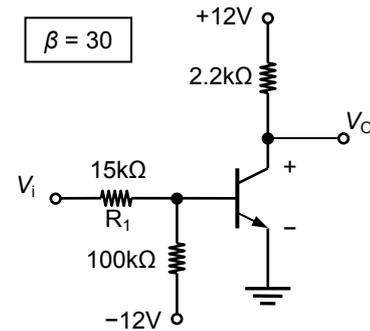
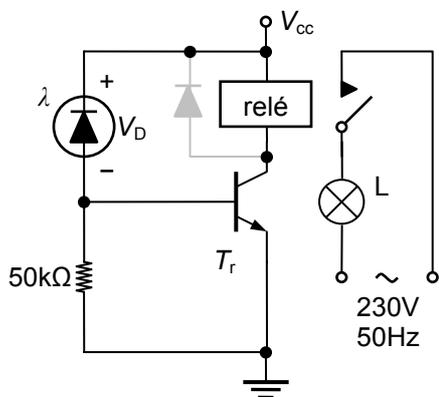
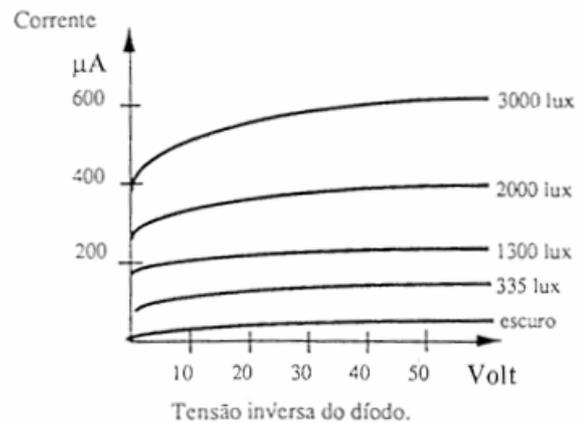


Figura 20

18 No circuito da Figura 21 (a) o ganho do transistor (de silício) é $\beta = 100$ e o valor mínimo da intensidade da corrente para que o relé actue é 6mA. O componente designado por λ é um fotodiodo, tratando-se de um sensor de luz cuja característica se apresenta na Figura 21 (b).



(a)



(b)

Figura 21

- 18.1 Explique detalhadamente o funcionamento do circuito e indique pelo menos uma aplicação prática do mesmo.
- 18.2 Qual o valor de V_D para o qual o relé actua?
- 18.3 Qual a iluminação mínima (intensidade de luz - lux) necessária para o relé actuar?