

Questão 13

13. Relês são dispositivos eletromecânicos usados para abrir e fechar contatos elétricos através da deflexão de uma lâmina metálica (armadura) que é atraída pelo campo magnético gerado por uma bobina, conforme ilustra a Figura A.

- a) No relê da Figura A, a constante elástica da mola presa à armadura é $k = 1500 \text{ N/m}$. Quando a bobina é ligada, qual é a energia potencial da mola, se ela for distendida de $\Delta x = 0,8 \text{ mm}$ em relação à sua posição de equilíbrio?

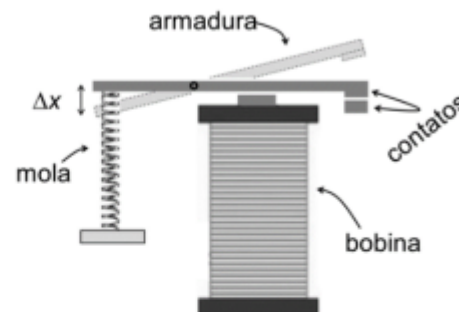


Figura A

- b) Resistores LDR (Resistor Dependente de Luz) apresentam alta resistência elétrica na ausência de luz, e baixa resistência quando iluminados. Um uso frequente desses resistores se verifica no acionamento de relês. A Figura B (no espaço de resposta) fornece a resistência do LDR do circuito da Figura C em função da intensidade luminosa. Qual é a tensão no LDR quando a intensidade de luz solar nele incidente é igual a $I = 0,5 \text{ W/m}^2$?

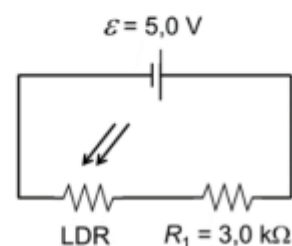


Figura C

RESPOSTA

a)

$$E_{\text{potelas}} = \frac{k \cdot \Delta x^2}{2}$$

$$E_{\text{potelas}} = \frac{1500 \cdot 10^3 \cdot 64 \cdot 10^{-8}}{2}$$

$$E_{\text{potelas}} = 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

- b) Do gráfico temos que $R_{\text{LDR}} = 7,0 \text{ K}\Omega$. No circuito temos:

$$R_{\text{eq}} = R_{\text{LDR}} + R_1$$

$$R_{\text{eq}} = 7,0 \text{ K}\Omega + 3,0 \text{ K}\Omega = 10,0 \text{ K}\Omega$$

$$i = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}}} = \frac{5}{10 \cdot 10^3} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$U_{\text{LDR}} = R_{\text{LDR}} \cdot i = 7,0 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$U_{\text{LDR}} = 3,5 \text{ V}$$

