

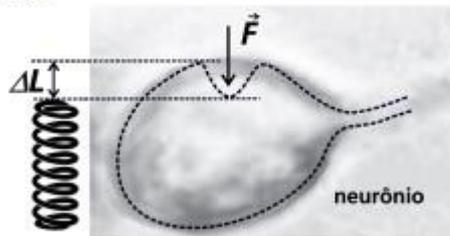
Questão 40

Texto comum às questões 39 e 40.

A neurotransmissão no organismo humano pode ter origem química ou elétrica. O entendimento das sinapses elétricas ocorreu só mais recentemente, graças a estudos avançados das propriedades elétricas dos neurônios. As propriedades mecânicas dos neurônios – como a elasticidade – são, por seu turno, importantes para a compreensão do desenvolvimento deles.

QUESTÃO 40

Em um experimento destinado a investigar propriedades elásticas, uma diminuta ponta aplica uma força \vec{F} na superfície do neurônio, produzindo uma deformação ΔL de forma análoga a uma mola (ver figura). Foram estudados dois neurônios distintos, designados pelos índices 1 e 2, que foram submetidos à ação de forças idênticas ($\vec{F}_1 = \vec{F}_2$). As deformações observadas foram $\Delta L_1 = 20 \text{ nm}$ e $\Delta L_2 = 30 \text{ nm}$. Se $k_1 = 9,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$ é a constante elástica para o neurônio 1, pode-se deduzir que o valor de k_2 é



- a) $4,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$.
- b) $6,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$.
- c) $13,5 \times 10^{-6} \text{ N/m}$.
- d) $20,25 \times 10^{-6} \text{ N/m}$.

RESOLUÇÃO

A questão 40 aborda o conceito e equação da Força Elástica. As forças exercidas por e sobre molas são descritas a partir da deformação ΔL à qual elas estão submetidas e à sua constante elástica k como $F_{el} = k \cdot \Delta L$.

Para a questão, os dados fornecidos são:

| | |
|--|--|
| <p>Neurônio 1:</p> <p>F_1</p> <p>$\Delta L_1 = 20 \cdot 10^{-9} \text{ m}$</p> <p>$k_1 = 9 \cdot 10^{-6} \text{ N/m}$</p> | <p>Neurônio 2:</p> <p>F_2</p> <p>$\Delta L_2 = 30 \cdot 10^{-9} \text{ m}$</p> <p>$k_2 = ?$</p> |
|--|--|

Do enunciado, tem-se que $F_1 = F_2$, deste modo:

$$F_1 = F_2$$

$$k_1 \cdot \Delta L_1 = k_2 \cdot \Delta L_2$$

Substituindo os valores fornecidos pelo enunciado:

$$9 \cdot 10^{-6} \frac{N}{m} \cdot 20 \cdot 10^{-9} m = k_2 \cdot 30 \cdot 10^{-9}$$

Assim:

$$k_2 = \frac{9 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 10^{-9}}{30 \cdot 10^{-9}}$$

$$k_2 = 6 \cdot 10^{-6} \frac{N}{m}$$

ALTERNATIVA B