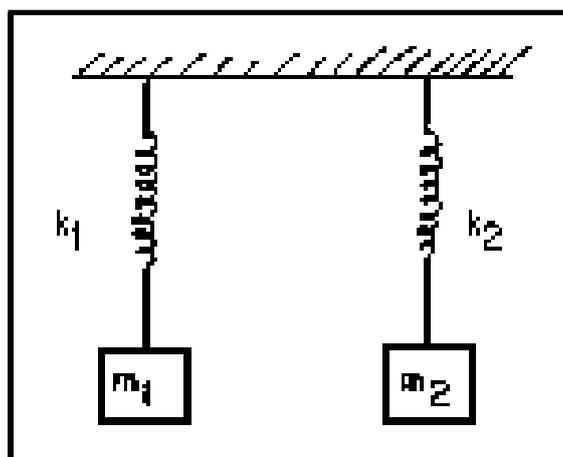


---

**PENSE E RESPONDA! (RESPOSTAS DO N<sup>o</sup> ANTERIOR)**

---

Em que condições molas de constantes elásticas diferentes, como as da figura abaixo, oscilam com o mesmo período?(pág. 24) (Bartira C.S. Grandi, Depto de Física, UFSC)



*O período de oscilação de um corpo de massa  $m$ , preso à extremidade de uma mola de constante elástica  $k$ , é:*

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

*Desta forma, podemos escrever que:*

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k_1}} \quad e \quad T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k_2}}$$

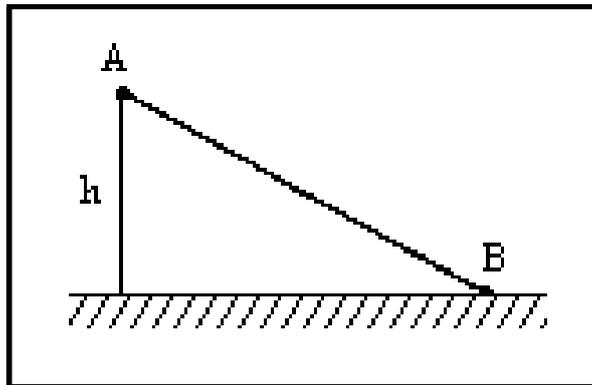
*Para que elas tenham o mesmo período necessariamente  $T_1 = T_2$  e portanto:*

$$\frac{m_1}{k_1} = \frac{m_2}{k_2}$$

o que nos leva a concluir que a relação entre as constantes elásticas das duas molas deve ser igual à relação entre as massas que fazem as molas oscilarem.

---

Uma esfera e um cilindro maciços descem rolando um plano inclinado partindo do repouso e do mesmo ponto. Qual deve ser a relação entre suas velocidades lineares na base deste plano? Qual chegará primeiro na base do plano? (pág. 31) (Márcia P. Hofmann, Depto de Física, UFSC)



Considerando o princípio da Conservação da Energia Mecânica temos que:

$$E_A = E_B ,$$

tanto para a esfera como para o cilindro. Tomando a base do plano inclinado como o referencial para a energia potencial, temos no ponto A somente energia potencial e no B apenas energia cinética de rotação e translação. Desta forma:

$$m_e gh = \frac{1}{2} m_e v_e^2 + \frac{1}{2} I_e \omega_e^2$$

para a esfera, e

$$m_c gh = \frac{1}{2} m_c v_c^2 + \frac{1}{2} I_c \omega_c^2$$

para o cilindro.

Lembrando que o momento de inércia de uma esfera maciça, em torno de qualquer diâmetro, é  $\frac{2}{5}m_e r_e^2$ , que o momento de inércia de um cilindro maciço em torno de seu eixo, é  $\frac{1}{2}m_c r_c^2$  e que  $v = wr$ , para esta situação, obtemos as seguintes expressões para  $v_e$  e  $v_c$ :

$$v_e^2 = \frac{10}{7}gh \quad e \quad v_c^2 = \frac{4}{3}gh$$

o que nos leva a concluir que:

$$v_e = \sqrt{\frac{15}{14}}v_c.$$

Portanto, como a velocidade da esfera maciça é maior do que a do cilindro, ela cega primeiro à base do plano.

---

A velocidade de deslocamento dos elétrons em um fio condutor é bem pequena (por exemplo, um fio de cobre de 0,8 cm de raio, percorrido por uma corrente de 10A possui uma velocidade de aproximadamente 3,8 cm/s). Por que, imediatamente após o interruptor de luz ser acionado, a luz da lâmpada acende? (pág. 49) (Sônia S. Peduzzi, Depto de Física, UFSC)

*O acender imediato da lâmpada não depende de deslocamento dos elétrons, mas sim da velocidade com que se propaga a mudança de configuração do campo elétrico ao longo do fio (esta se aproxima da velocidade da luz). Ou seja, os elétrons que irão provocar o acender da lâmpada não são os do interruptor, e sim os que estão no próprio filamento dessa.*