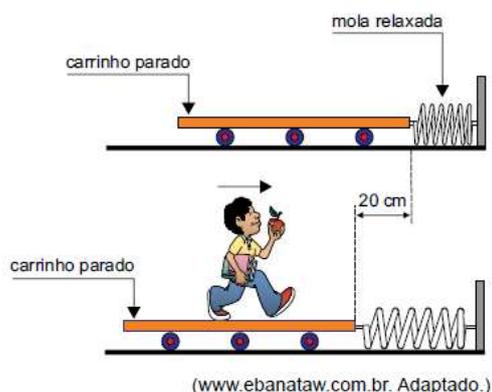


Um rapaz de 50 kg está inicialmente parado sobre a extremidade esquerda da plataforma plana de um carrinho em repouso, em relação ao solo plano e horizontal. A extremidade direita da plataforma do carrinho está ligada a uma parede rígida, por meio de uma mola ideal, de massa desprezível e de constante elástica 25 N/m, inicialmente relaxada.

O rapaz começa a caminhar para a direita, no sentido da parede, e o carrinho move-se para a esquerda, distendendo a mola. Para manter a mola distendida de 20 cm e o carrinho em repouso, sem deslizar sobre o solo, o rapaz mantém-se em movimento uniformemente acelerado.



Considerando o referencial de energia na situação da mola relaxada, determine o valor da energia potencial elástica armazenada na mola distendida de 20 cm e o módulo da aceleração do rapaz nessa situação.

RESPOSTA

Dados: $m = 50 \text{ kg}$; $k = 25 \text{ N/m}$; $x = 20 \text{ cm} = 2 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

- Energia potencial elástica (E_p):

$$E_p = \frac{kx^2}{2} = \frac{25 (2 \cdot 10^{-1})^2}{2} = \frac{25 \cdot 4 \cdot 10^{-2}}{2}$$

$$E_p = 0,5 \text{ J}$$

- Aceleração (a):
A força elástica é:

$$F_{el} = kx$$

$$F_{el} = 25 \cdot 2 \cdot 10^{-1}$$

$$F_{el} = 5 \text{ N}$$

Como o carrinho está em repouso, a força elástica exercida pela mola para a direita tem a mesma intensidade da força aplicada pelo rapaz para a esquerda.

Assim,

$$F_{rapaz} = F_{el} = 5 \text{ N}$$

Pelo princípio da Ação-Reação, o rapaz recebe do carrinho uma força de mesma intensidade para a direita,

$$F_{rapaz} = 5 \text{ N}$$

Pelo princípio fundamental,

$$F_{rapaz} = m \cdot a$$

$$5 = 50 \cdot a$$

$$a = 0,1 \text{ m/s}^2$$