

Questão 1

Um bloco de 2,0 kg, foi empurrado de modo a comprimir 15 cm uma mola ideal, horizontal, de constante igual a 200 N/m. O sistema mola-bloco está em cima de uma mesa. Libertado na posição acima indicada, o bloco, atirado pela mola, desliza sobre a mesa até parar a uma distância de 75 cm da posição inicial. Qual é o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa. Quanta energia se perdeu sob a forma de energia térmica?

Resolução

a) Sabendo que:

- i) a variação da energia mecânica é igual ao trabalho da força de atrito;
- ii) na situação final a energia mecânica é nula, porque ambas as energias, potencial e cinética, são nulas e no início a energia mecânica é igual à energia potencial elástica da mola comprimida;
- iii) o trabalho da força de atrito, sendo esta constante e oposta ao deslocamento é negativo e em valor igual ao produto da força pela distância percorrida;

temos:

$$0 - (1/2)kx^2 = -f_c d \Rightarrow (1/2)kx^2 = \mu_c P d \Rightarrow \mu_c = 0,15$$

b) Foi perdida toda a energia potencial armazenada na mola comprimida, ou seja:

$$(1/2)kx^2 = 2,25 \text{ J}$$

Questão 2

Uma caixa de 200 kg é puxada ao longo de uma superfície por um motor. O coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície é 0.40.

- a) Qual é a potência fornecida pelo motor para mover a caixa a 5.0 m/s?
- b) Qual o trabalho realizado pelo motor durante 3.0 min?

Resolução

a) O módulo da força de atrito é $f_c = \mu_c P = 0.40 \times 200 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 = 8.0 \times 10^2 \text{ N}$. Vamos supor que a aceleração da caixa é nula. Como a força do motor e a força de atrito têm a mesma direcção mas sentidos opostos, o módulo da força do motor resulta de

$$F - f_c = 0$$

$$F = 8.0 \times 10^2 \text{ N}$$

O trabalho desta força durante um segundo (a potência do motor) é

$$P = 8.0 \times 10^2 \text{ N} \times 5.0 \text{ m/s}$$

$$= 4.0 \times 10^3 \text{ J/s}$$

$$= 4.0 \times 10^3 \text{ W}$$

$$\text{b) } W = P \times \Delta t$$

$$= 4.0 \times 10^3 \text{ W} \times 180 \text{ s}$$

$$= 7.2 \times 10^5 \text{ J}$$