



Prefeitura Municipal de Grão-Pará
ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

COMPONENTE CURRICULAR: Física – Ensino Médio, 33ª semana

CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 4 aulas

TURMA: Bloco B

PLANEJAMENTO SEMANAL: 23 A 27 DE NOVEMBRO DE 2020

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

Energia potencial elástica

É a forma de energia exclusivamente positiva que encontramos “armazenada” em sistemas elásticos deformados. É o caso, por exemplo, de uma mola ideal alongada ou comprimida ou de uma tira de borracha alongada. Pode-se dizer que a mola ou a tira está “energizada” de uma energia potencial elástica EPE, dada por:

$$E_P = \frac{kx^2}{2}$$

E_p — Energia potencial elástica (J - Joules)

k — Constante elástica (N/m)

x — Deformação do objeto (m)

Vamos analisar a fórmula e cada uma de suas variáveis:

E_p : é a medida da quantidade de energia que é armazenada por algum corpo elástico que estiver sob o efeito de uma força que o deforma, essa energia é medida em Joules;

k : é uma propriedade de cada material. Os materiais que apresentam constante elástica elevada são geralmente mais duros, pois precisam receber uma grande intensidade de força para sofrer alguma deformação. Os materiais com baixas constantes elásticas, por sua vez, são facilmente deformados. A constante elástica é expressa em Newton por metro (N/m).

x : é a medida da deformação sofrida pelo corpo. Por exemplo, se uma mola tinha inicialmente um tamanho de 20 cm e é esticada até 25 cm, então a sua deformação será

de 5 cm. A unidade de medida da deformação x , entretanto, deve sempre ser o metro (m). Por isso, caso fossemos fazer um cálculo com a deformação de 5 cm, deveríamos usar o valor de 0,05 m. Além disso, é importante lembrar que, caso o corpo tenha o seu comprimento aumentado, x terá sinal positivo, no entanto, caso o seu comprimento seja diminuído, o sinal de x deverá ser negativo.

Quanto maior for o valor da constante elástica da mola e a sua deformação, maior será a energia armazenada no corpo (E_{pe}).

Transformação da energia potencial elástica

A energia potencial elástica somada a energia cinética e a energia potencial gravitacional representam a energia mecânica de um corpo em um dado instante.

Sabemos que em sistemas conservativos a energia mecânica é constante.

Nesses sistemas, ocorre a transformação de um tipo de energia para outro tipo de energia, de forma que o seu valor total permaneça o mesmo.

Exemplo

O bungee jump é um exemplo do uso prático da transformação da energia potencial elástica.



Salto de bungee jump - exemplo de transformação de energia

Neste esporte radical, amarra-se uma corda elástica em uma pessoa e esta salta de uma determinada altura.

Antes de saltar, a pessoa possui energia potencial gravitacional, pois está a uma certa altura do chão.

Ao cair, a energia armazenada vai se transformando em energia cinética e vai esticando a corda.

Quando a corda chega no máximo da sua elasticidade, a pessoa volta a subir.

A energia potencial elástica vai se transformando novamente em energia cinética e potencial.

Exercício resolvido

Questão 1. Uma mola de constante elástica igual a 20 N/m é esticada, e seu comprimento, que era inicialmente de 20 cm, passa a ser de 50 cm. Qual é o módulo da energia potencial elástica armazenada nessa mola?

- a) 30 J
- b) 200 J
- c) 0,9 J
- d) 50 J
- e) 250 J

Gabarito: Letra C

Resolução:

A energia potencial elástica pode ser calculada por meio desta fórmula:

$$E_P = \frac{kx^2}{2}$$

Entretanto, para usá-la, precisamos conferir se todas as unidades fornecidas pelo exercício se encontram compatíveis. Dessa forma, percebe-se que os tamanhos inicial e final da mola estão fornecidos na unidade de centímetros (cm), por isso precisamos que essa seja expressa em metros. A deformação x é a diferença entre os comprimentos final e inicial, ou seja, equivale a 30 cm (0,3 m). Confira o cálculo:

$$E_P = \frac{kx^2}{2} \rightarrow E_P = \frac{20 \cdot (0,3)^2}{2} \rightarrow E_P = \frac{20 \cdot 0,09}{2} = 0,9 \text{ J}$$

Atividades

1. Calcule a energia potencial elástica armazenada em uma mola, cuja constante elástica é 100 N/m, que está comprimida, apresentando uma deformação de 45 cm.

2. Uma mola é deslocada 10cm da sua posição de equilíbrio; sendo a constante elástica desta mola equivalente à 50N/m, determine a energia potencial elástica associada a esta mola em razão desta deformação.