

Neste Guia você vai estudar **Conservação da Energia**
Mecânica

Pág. 37 a 41 do Módulo 3

Prof. Moisés Sky

SISTEMA CONSERVATIVO

1. Lei da Conservação da Energia: “Na natureza nada se cria, nada se perde. Tudo se transforma”, essa famosa frase dita por Lavoisier é uma das leis mais importantes da Física em relação aos fenômenos da natureza. É importante ressaltar que, devido a essa frase, não há como criar ou eliminar o estado energético, mas somente transformá-lo. Temos vários exemplos de diferentes transformações de energia: um ventilador transforma a energia elétrica em mecânica; em uma televisão temos a energia elétrica sendo transformada em energia luminosa e sonora. Podemos enunciar o teorema da conservação da energia deste jeito:

A energia não pode ser criada nem destruída, somente transformada.

SISTEMA CONSERVATIVO

2. Energia Mecânica em muitos exercícios vocês deverão lembrar do conceito de energia mecânica e sua relação. A energia mecânica é igual a soma de todas as energias que atuam no corpo, isto é, soma da energia cinética com outras energias potenciais (gravitacional e elástica). Para determinar seu valor, basta usarmos a relação abaixo, já observada anteriormente:

$$E_m = E_c + E_p$$

SISTEMA CONSERVATIVO

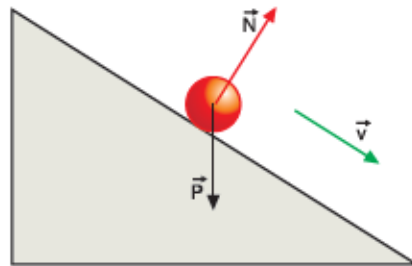
3. Conservação da Energia Mecânica: quando existem somente forças conservativas atuando no corpo (elástica, gravitacional ou elétrica) e nada de possíveis atritos ou outras forças dissipativas, podemos dizer que não há perda de energia, logo o trabalho das forças dissipativas é nulo, devido a isso, a energia mecânica inicial do sistema será igual á energia mecânica final. Vejamos a relação abaixo:

$$E_{m_i} = E_{m_f}$$

Obs: Podem existir forças não conservativas no processo de conservação de energia mecânica, mas o trabalho dessas forças deve ser obrigatoriamente nulo!

SISTEMA CONSERVATIVO

Um exemplo clássico é a descida de um corpo em um plano inclinado, existem ao mesmo tempo a força peso (conservativa) e a força normal (não conservativa). Como somente a força peso tem trabalho e a força normal tem trabalho nulo (força perpendicular ao deslocamento do corpo), a energia mecânica se mantém conservada. Vejamos o desenho abaixo que mostra bem esse fenômeno



As duas únicas forças que atuam nessa situação são o peso do corpo e a normal:

- **Peso** → força conservativa. Por formar ângulo agudo (menor que 90°) com o deslocamento do corpo, realiza trabalho motor durante toda a descida.
- **Normal** → força não conservativa. Por ser perpendicular ao deslocamento do corpo, não realiza trabalho.

Fonte: Modular, volume 3, 1º ano, p. 40. Uso para fins didáticos.

EXERCÍCIOS

1. (UFAM) Um bloco de massa $m = 2 \text{ kg}$ é lançado verticalmente para cima com uma velocidade inicial de $V_0 = 3 \text{ m/s}$. A energia potencial no ponto mais alto da trajetória é:

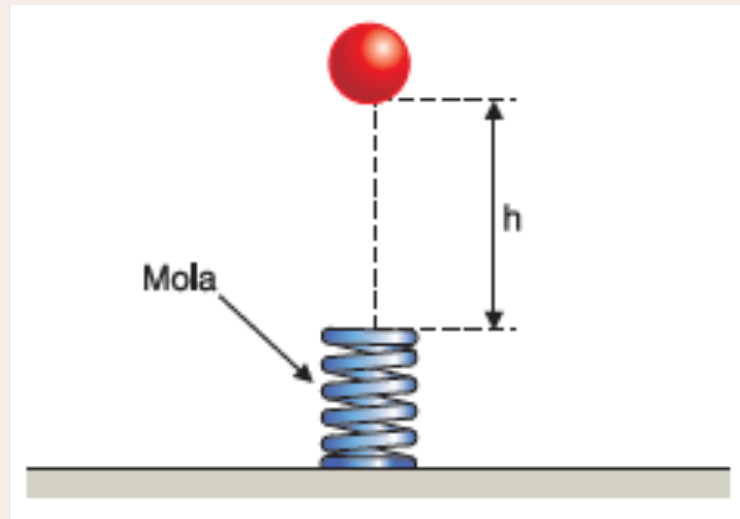
- a) 10J
- b) 9J
- c) 12J
- d) 6J
- e) 5J

2. (UEGO) Em um experimento que valida a conservação da energia mecânica, um objeto de $4,0 \text{ kg}$ colide horizontalmente com uma mola relaxada, de constante elástica de 100 N/m . Esse choque a comprime $1,6 \text{ cm}$. Qual é a velocidade, em m/s , desse objeto, antes de se chocar com a mola?

- a) 0,02
- b) 0,40
- c) 0,08
- d) 0,13

EXERCÍCIOS

3. (UFPE) Uma bolinha de massa $m=200\text{g}$ é largada do repouso de uma altura h , acima de uma mola ideal, de constante elástica $k=1240\text{N/m}$, que está fixada no piso (ver figura). Ela colide com a mola comprimindo-a por $\Delta x=10\text{cm}$. Calcule, em metros, a altura inicial h . Despreze a resistência do ar.



Fonte: Modular, volume 3, 1º ano, p. 44. Uso para fins didáticos.

Para entender melhor a lei da conservação de energia e também sistemas conservativos, recomendo dar uma olhada neste vídeo:

AULA 88 - CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA

<https://www.youtube.com/watch?v=7ldGyCf71C8>