



Energia Mecânica

Mesmo sabendo que a energia está tão presente em nossas vidas, conceituá-la é muito difícil, pois se trata de algo que não podemos ver ou pegar. Em Física, ela pode ser definida como a capacidade de realizar trabalho.

Podemos encontrar vários tipos de energia: energia potencial elétrica, energia potencial elástica, energia química, energia cinética, entre outras. Nenhuma dessas formas pode ser criada nem destruída, apenas transformada. Essa é a base para um dos mais importantes princípios da Física, que diz o seguinte:

"A energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada de um tipo em outro."

Um exemplo que determina a veracidade desse princípio é a transformação da energia oferecida pelos alimentos que ingerimos em energia cinética, quando nos movimentamos. A unidade de medida no Sistema Internacional para a energia é o Joule, representada pela letra J, em homenagem a James Prescott Joule, um importante cientista que fez várias descobertas sobre a natureza do calor e sobre a realização do trabalho mecânico.

Energia Cinética

A energia cinética é um tipo de energia que existe em um corpo com determinada velocidade.



Quando um corpo de massa m está se movendo a uma velocidade v , ele possui energia cinética E_c , que é dada por:

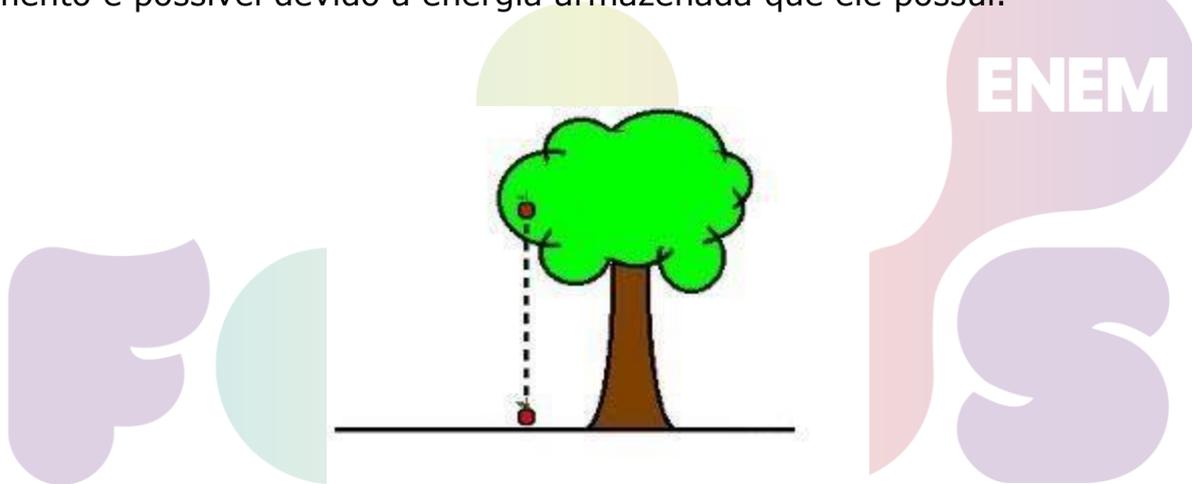
$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$



De acordo com a equação acima, vemos que a energia cinética depende da velocidade e da massa de um corpo, portanto, essa forma de energia só está presente em objetos que estão em movimento. Outra observação que pode ser feita é que os valores da energia cinética são sempre positivos, pois a massa m sempre é positiva e, como a velocidade v está elevada ao quadrado, sempre terá como resultado um valor positivo.

Energia Potencial Gravitacional

A Energia Potencial Gravitacional existe em corpos que estejam a certa altura em relação a um referencial. Devido ao campo gravitacional um corpo nas proximidades da superfície terrestre tende a cair em direção ao centro da Terra, este movimento é possível devido à energia armazenada que ele possui.



Esta energia é chamada Potencial Gravitacional e pode ser determinada pela equação:



Onde: m =

massa

g = gravidade

h = altura



Energia Potencial Elástica

A energia potencial elástica existe em corpos dotados de elasticidade. Ao esticarmos ou comprimirmos uma mola ou um elástico, sabemos que quando soltarmos eles tenderão a retornar a sua posição original. Essa tendência de retornar a posição natural é devido a energia que fica armazenada na mola a medida que ela é esticada ou comprimida, tal energia é chamada de energia potencial elástica.

Na maioria das questões esta energia é trabalhada usando-se molas. Podemos calcular seu módulo pela fórmula:



Onde:

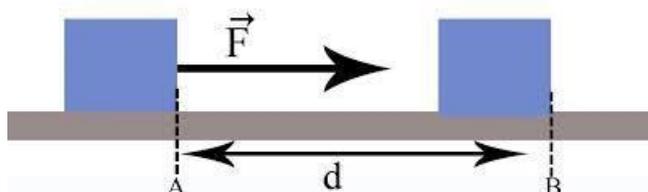
K = constante elástica (N/m) \times =
deformação do objeto (m)

ENEM

Trabalho de uma Força

Trabalho é a grandeza escalar que mede a transformação de energia de um sistema. De uma forma simplificada, na mecânica, pode ser entendido como a energia utilizada para a movimentação de um objeto.

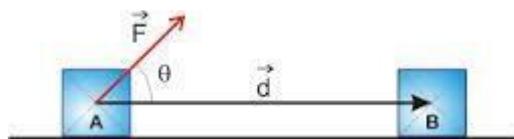
Esta energia é sempre relativa a uma força: peso, atrito, elástica, etc. Para calcularmos o trabalho de uma força, esta deve ter a direção do deslocamento.





Caso a força não tenha a direção do deslocamento do corpo, recorreremos à decomposição vetorial pra determinar a componente do vetor força responsável pelo deslocamento.

O trabalho de uma força pode ser classificado, de acordo com a direção da força, da seguinte maneira:

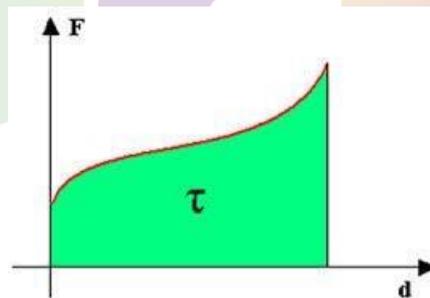


$0^\circ \leq \theta < 90^\circ \rightarrow$ Trabalho Motor

$90^\circ < \theta \leq 180^\circ \rightarrow$ Trabalho Resistente

$\theta = 90^\circ \rightarrow$ Trabalho Nulo

No caso da força ser variável o cálculo pode ser feito pela área abaixo do gráfico de $F \times d$.



Área = Trabalho

O trabalho de uma força ainda pode ser calculado pela variação de energia entre dois pontos distintos. Este enunciado é conhecido como **Teorema do Trabalho**.





A energia neste caso pode ser qualquer tipo de energia mecânica: cinética, potencial gravitacional ou potencial elástica.

Potência

Potência é a grandeza física que mede a rapidez com que uma determinada energia é transferida. No SI, sua unidade é Watt (W) que é equivalente a J/s.

Podemos determinar seu valor pela equação:



Onde:

ϵ = energia (J) t =

tempo (s)



Assim, considerando duas pessoas que realizam o mesmo trabalho. Se uma delas realiza o trabalho em um tempo menor do que a outra, ela tem que fazer um esforço maior, assim, dizemos que ela desenvolveu uma potência maior em relação à outra. Outros exemplos: um carro tem maior potência quando ele consegue atingir maior velocidade em um menor intervalo de tempo, um aparelho de som é mais potente do que outro quando ele consegue converter mais energia elétrica em energia sonora em um intervalo de tempo menor.

Sistema Conservativo

Um sistema é dito conservativo quando a energia mecânica do sistema é conservada apesar de suas componentes serem variáveis.





Podemos ter, por exemplo, durante a queda de um objeto, a energia potencial gravitacional transformada em cinética, como ocorre com a água nas usinas hidrelétricas sem que a energia mecânica seja dissipada.

Nos sistemas reais, esta situação é muito pouco provável, porém, para provas, isto ocorre com muita frequência.

Sistemas Dissipativos

São sistemas onde a energia mecânica é perdida (dissipada). Nestes casos a energia mecânica final é menor que a inicial.

Podemos calcular o trabalho das forças não conservativas pela equação:

Onde:

ε_{mf} = energia mecânica final

ε_{mi} = energia mecânica inicial

Tais situações são muito comuns nos casos reais e várias questões de prova cobram também estes casos.