

Conservação de Momento

William C Barbosa

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Resumo. A conservação de momento é um princípio fundamental da física que afirma que, em um sistema isolado, o momento total do sistema permanece constante. O momento é uma grandeza física que descreve a quantidade de movimento de um objeto, e é calculado como o produto da massa do objeto pela sua velocidade. A conservação de momento é uma consequência da lei da ação e reação de Newton, e é usada para prever o comportamento de sistemas físicos em diferentes situações. A conservação de momento é muito importante em muitos ramos da física, como a mecânica clássica e a física de partículas. Em uma colisão, o momento total antes e depois da colisão deve ser o mesmo. A conservação de momento é válida em sistemas isolados, ou seja, que não sofrem influências externas. A conservação de momento se aplica a qualquer sistema, independentemente do número de objetos envolvidos. A conservação de momento é uma das leis mais fundamentais da física e é aplicável a uma ampla variedade de situações físicas. A conservação de momento é uma lei da física que não pode ser violada e é essencial para entender o comportamento de sistemas físicos.

1. Momento e Impulso

O momento[KhanAcademy] de um objeto é uma grandeza física que descreve sua quantidade de movimento. Ele é definido como o produto da massa do objeto pela sua velocidade, e pode ser calculado pela fórmula:

$$p = m \cdot v \quad (1)$$

onde p representa o momento, m é a massa do objeto e v é a sua velocidade.

Já o impulso é uma [Escola] grandeza física que descreve a variação do momento de um objeto. Ele é definido como o produto da força exercida sobre o objeto pelo tempo durante o qual a força é aplicada, e pode ser calculado pela fórmula:

$$J = F \cdot \Delta t \quad (2)$$

onde J representa o impulso, F é a força aplicada e Δt é o tempo durante o qual a força é exercida.

As unidades de medida do momento e do impulso são as mesmas: kg.m/s. Isso ocorre porque o momento é o produto da massa (kg) pela velocidade (m/s), e o impulso é o produto da força (kg.m/s²) pelo tempo (s).

Em resumo, o momento é uma grandeza física que descreve a quantidade de movimento de um objeto, enquanto o impulso é uma grandeza física que descreve a variação do momento de um objeto causada por uma força aplicada. Ambos são importantes para a compreensão da dinâmica dos sistemas físicos.

2. Conservação de Momento

A conservação de momento [KhanAcademy] é um princípio físico que estabelece que, em um sistema fechado, a quantidade total de momento antes e depois de uma interação deve ser a mesma. Em outras palavras, o momento total de um sistema isolado deve permanecer constante ao longo do tempo, independentemente das interações que ocorram dentro desse sistema.

A conservação de momento é uma consequência direta da terceira lei de Newton, que estabelece que, para cada ação, há uma reação igual e oposta. Quando dois objetos interagem, eles exercem forças iguais e opostas um sobre o outro, resultando em uma troca de momento entre eles. No entanto, a soma total dos momentos dos objetos antes e depois da interação deve ser a mesma, conforme estabelecido pelo princípio da conservação de momento.

A conservação de momento pode ser aplicada em diversas situações, como colisões, explosões, movimentos de corpos celestes, entre outros. Para utilizar a conservação de momento em cálculos e análises físicas, pode-se utilizar a seguinte equação:

$$p_{1i} + p_{2i} = p_{1f} + p_{2f} \quad (3)$$

onde p representa o momento, o subscrito "i" indica o momento inicial (antes da interação) e o subscrito "f" indica o momento final (depois da interação). A equação mostra que a soma dos momentos iniciais dos objetos é igual à soma dos momentos finais dos objetos em um sistema isolado.

Em resumo, a conservação de momento é um princípio fundamental da física que estabelece que a quantidade total de momento em um sistema isolado deve permanecer constante ao longo do tempo. Isso pode ser utilizado em diversas aplicações práticas para analisar o comportamento de sistemas físicos complexos.

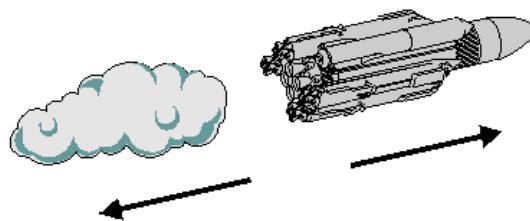


Figura 1. Exemplo de conservação de momento.

3. Resumo

A conservação de momento é um princípio fundamental da física que estabelece que, em um sistema fechado, a quantidade total de momento antes e depois de uma interação deve ser a mesma. Isso significa que, mesmo que haja trocas de momento entre os objetos envolvidos em uma interação, a soma total dos momentos dos objetos antes e depois da interação deve ser a mesma.

A conservação de momento pode ser aplicada em diversas situações, tais como:

- Colisões: quando dois objetos colidem, a conservação de momento pode ser utilizada para determinar a velocidade final dos objetos após a colisão.
- Explosões: quando um objeto explode, a conservação de momento pode ser utilizada para determinar a velocidade dos fragmentos resultantes da explosão. Movimentos de corpos celestes: a conservação de momento é utilizada para determinar as órbitas dos planetas e outros corpos celestes no sistema solar.
- Física de partículas: a conservação de momento é utilizada para analisar as interações entre partículas subatômicas em aceleradores de partículas.

A conservação de momento é um princípio fundamental da física que é aplicado em diversas áreas, desde a física clássica até a física de partículas. Com a utilização de equações matemáticas, é possível aplicar esse princípio em diversas situações práticas para entender o comportamento de sistemas físicos complexos.

Referências

Escola, B. Impulso e quantidade de movimento.

KhanAcademy. O que é conservação do momento?