**Centro de Massa**

O **centro de massa** é um conceito que falicita muito o estudo do movimento dos **corpos rígidos**.

Sabe-se que a **mecânica** é a área da **física**que estuda o movimento de sua maneira geral. No estudo do movimento existem diferentes corpos. Em várias situações, as dimensões desses corpos não serão levadas em consideração, porém em outras, a informação das dimensões são essenciais.

Uma situação em que as dimensões do corpo são importantíssimas é no estudo da **dinâmica do corpo rígido**.

Antes de prosseguir é conveniente a definição de **corpo rígido**. Um **corpo rígido** é um corpo material constituído de um número de **partículas** finitas. É importante perceber que no estudo do **corpo rígido**, por ele possuir muitas **partículas**, irão aparecer várias equações sendo uma para cada**partícula**.

A fim de diminuir essa dificuldade, os físicos criaram o conceito de **centro de massa**. O **centro de massa** pode ser qualitativamente definido como sendo um ponto do **corpo rígido** cujo estudo feito através dele é exatamente igual ao estudo da soma de todas as **partículas**presentes de forma integral.

O **centro de massa** facilita muito essas equações. A definição matemática do **centro de massa** se encontra abaixo:



Onde: ri = distância de uma partícula em relação a um referencial
mi = massa de uma partícula

Um exemplo do cálculo do centro de massa pode ser ilustrado abaixo.

O **centro de massa** auxilia o cálculo do:

**1 – Momento de inércia de um corpo:**

O **momento de**[**inércia**](https://www.coladaweb.com/fisica/mecanica/inercia) pode ser entendido como sendo a **massa** de um **corpo rígido**. Logo se deve substituir a **massa**pelo **momento de inércia** quando necessário. Seu cálculo pode ser feito da forma:

Para apenas uma partícula:



Onde: m = massa da partícula
r = distancia da partícula em relação ao um referencial

Para n partículas:



Onde: mi = massa de cada partícula
ri = distância de cada partícula a um referencial

**2 – Torque de um corpo rígido:**

O **torque** de um **corpo rígido** pode ser entendido como sendo uma espécie de **segunda lei de Newton**para **corpos rígidos**. Então um cálculo do **corpo rígido** deve ser feito com o **torque** e não com a **segunda lei de Newton**. O **torque** é equacionado da forma:



Onde: r = vetor posição da partícula
F = força F aplicada na partícula

**3 – Momento angular de um corpo rígido:**

O **momento angular** pode ser entendido como sendo a variação do **torque**, toda vez que o **torque**varia, haverá a presença do **momento angular**. O **momento angular** é calculado da forma:

Para apenas uma particula:



Onde: r = vetor posição da partícula
p = vetor momento linear

Para n partículas:

