

Águia - Centro de Massa

Um pouco de história

O conceito de centro de massa foi introduzido pela primeira vez pelo filósofo grego Arquimedes, de Siracusa. Ele trabalhou com suposições simplificadas sobre a gravidade, chegando às propriedades matemáticas do que hoje chamamos de centro de massa. Todavia, a noção de centro de massa foi desenvolvida essencialmente por matemáticos. Embora a segunda lei de Newton tenha reforçado o significado físico de centro de massa, esta lei é uma reformulação da primeira lei de Euler.

A força gravítica é uma força de natureza de carácter atrativo, exercida por toda a massa da Terra sobre toda a massa de um corpo. Porém, Newton salientou que, matematicamente, tal equivale à concentração da massa do corpo num só ponto – o seu centro de massa. O centro de massa é de grande importância para o equilíbrio dos corpos.

Material

- Águia.
- Suporte para águia.

Montagem

Procede tal como indicado na **figura 1**, colocando primeiro a águia no suporte e seguidamente suspensa pelo bico, no teu dedo.

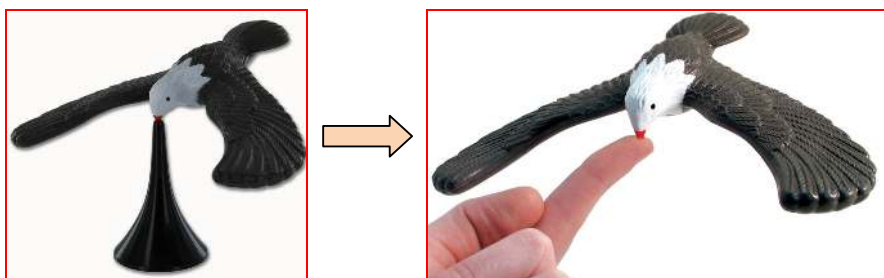


Figura 1 – Montagem experimental

Exploração

Procura agora equilibrar a águia, suspendendo o seu bico na extremidade da tua bancada de trabalho.

Conseguiste desafiar a gravidade?

Como explicas que seja possível equilibrar a águia, segurando-a apenas no bico?

Com a águia suspensa no suporte, fá-la rodar no sentido horário, aplicando um impulso na cauda.

Durante o movimento de rotação a águia mantem o equilíbrio dinâmico?

Será que os resultados seriam os mesmos caso colasses sucessivamente moedas no bico da águia?

O que aconteceu?

Esta experiência ilustra o equilíbrio da águia, quando o seu bico está assente numa qualquer superfície. Este fenómeno surpreendente não desafia a gravidade. Na verdade, as extremidades das suas asas têm uma grande concentração de massa, fazendo com que o seu centro de massa se localize abaixo do bico, criando um equilíbrio estável, mesmo até quando esta efetua um movimento de rotação.

Mais concretamente...

O centro de massa corresponde ao centro de gravidade de um corpo visto que, como a aceleração gravítica é praticamente constante, a resultante da força gravítica sobre cada parte do corpo é, em regiões de pequenas dimensões, equivalente ao peso local do corpo como um todo se aplicado no centro de massa. Esta conclusão simplifica muito a análise de forças e resulta no facto de que, para que um corpo fique em equilíbrio, é necessário que o seu centro de massa esteja na vertical do ponto de apoio do corpo. Assim, o centro de gravidade desempenha um papel importante na análise do equilíbrio de corpos sólidos.