

QUEDAS IGUAIS I

Objetivo

Mostrar que, independentemente da massa dos objetos, eles sempre demoram o mesmo tempo para chegar ao chão, se soltos da mesma altura.

Contexto

Pegue um objeto pesado e outro leve, então se pergunte: qual dos dois chegará primeiro ao chão? Se você perguntar a alguém, provavelmente lhe responderão: o objeto mais pesado. Mas foi Galileu Galilei (1564-42) quem provou que isso não é verdade, fazendo uma experiência parecida com esta do alto da Torre de Pisa. O fato é que todos os corpos na vizinhança da Terra sofrem uma atração em direção ao centro gravitacional do planeta (próximo ao centro da Terra). Para algo que está na superfície, como qualquer pessoa, essa atração se manifesta para baixo, que é a direção para o centro terrestre. Como todos os objetos caem do mesmo modo, deve haver algo que seja comum a todos eles: de fato, possuem a mesma aceleração de queda, que é a aceleração gravitacional. Com a mesma aceleração, todos os objetos ganham velocidade na mesma proporção. Como ganham velocidades iguais, devem chegar juntos ao solo, se largados ao mesmo tempo, da mesma altura.

Idéia do experimento

O experimento consiste em observar a queda de pares de objetos com massas diferentes. Neste experimento, temos 2 objetos de massas muito diferentes: um livro e uma folha de papel. Com a folha de papel em uma mão e um livro grosso na outra, solta-se os dois da mesma altura ao mesmo tempo. O resultado esperado na primeira queda é que o livro chegue ao chão antes da folha, o que é confirmado pela experiência. Este tipo de resultado é que cria o senso comum de que os objetos mais pesados caem mais rápido. Então realiza-se uma segunda queda, desta vez com a folha de papel sobre a capa do livro. O resultado é surpreendente: agora os dois objetos caem juntos. O que acontece é que a força de resistência do ar tem efeito muito maior na folha do que no livro, freando o movimento da folha. Quando a folha é colocada por sobre o livro, a força de resistência é praticamente eliminada permitindo que a folha caia livremente, chegando ao mesmo tempo que o livro ao chão. Com estes experimentos pode-se observar que todos os

objetos caem do mesmo modo, a menos que a resistência do ar retarde o movimento.

Tabela do material

Item	Observações
Livro grosso	
Folha de papel	de dimensões não maiores que a capa do livro

Comentários

- A verificação dos resultados depende da observação atenta da queda. Por isso repita cada par de quedas pelo menos duas vezes.

Esquema de montagem:

A figura 1 mostra como fazer a primeira queda: um livro grosso em uma mão e uma folha de papel na outra.

A figura 2 mostra como fazer a segunda queda: a folha de papel por sobre a capa do livro.

