

O DESAFIO DA CORDA

Objetivo

Mostrar que forças são grandezas físicas que dependem, além da intensidade, da direção e do sentido da aplicação. Ou seja, forças são grandezas vetoriais.

Contexto

O peso é uma força de direção vertical e com sentido apontando para a Terra. Para anulá-lo, todos sabemos que é preciso uma força com mesma direção e intensidade, porém com sentido contrário. Não é possível anular o peso de outro modo. Por exemplo: você não consegue levantar uma caixa na vertical com um empurrão na horizontal.

Idéia do experimento

Consiste em provar que não há como anular a força peso, uma força vertical, aplicando forças horizontais. Durante o experimento é possível verificar isso. Temos um objeto pendurado por uma corda na vertical V (veja o desenho abaixo) a uma corda H na horizontal. O objetivo é deixar a corda maior H totalmente esticada em linha reta na horizontal abrindo os braços e puxando-a pelas pontas. Prende-se um livro grosso à ponta da corda menor V , prende-se então a outra ponta ao meio da corda maior H . Para que se tenha referência se a corda está esticada, segura-se um barbante junto das pontas da corda. As pessoas são então desafiadas a esticar a corda de tal maneira que ela encoste no barbante. Há como se fazer o experimento com mais pessoas usando desta vez uma corda H maior, da ordem de uns dois e meio a três metros de comprimento, de modo a servir como um cabo de guerra com uma pessoa de cada lado da corda. Será possível esticar a corda na horizontal? Não, pois o centro da corda é puxado em duas dimensões: na vertical, pois o peso puxa-o para baixo, e na horizontal, pois a(s) pessoa(s) o puxa(m) para os lados. Tenta-se estender a corda aplicando forças na horizontal, mas para anular o peso (o responsável pela curvatura da corda) é preciso uma força em sua direção, ou seja, na vertical. Se não houver nada puxando ou empurrando na vertical para anular o peso, então a corda jamais alinhará.

Tabela do material

<i>Item</i>	<i>Observações</i>
3 pedaços de corda: um de uns 50cm outro de 1,5m e o terceiro de 3m	dê preferência a uma corda de fácil manuseio, e não mais do que um centímetro de diâmetro
dois pedaços de barbante: um de 1,5 e outro de 3m	
um livro grosso ou uma sacola com peso equivalente	as massas que usamos foram da ordem de 1,5Kg a 2,5Kg

Montagem

- Amarre o livro na ponta da corda menor (de uns 50cm).
- Amarre a outra ponta na metade da corda maior (de 1,5m para uma pessoa ou a de 3m para duas pessoas).
- Segure as pontas do barbante junto das pontas da corda maior.

Comentários

- Ao fazer o experimento, segure o barbante por sobre a corda (como mostra o desenho)
- Não importa quão pesado seja o objeto preso, a corda nunca se alinhará por completo, mas quanto maior peso utilizado, mais evidente fica o fato.
- O "quase alinhamento" acontece quando há uma pequena força vertical de torção na corda, que portanto deve ser evitada. O alinhamento nunca será total.

Esquema de montagem

