



Roteiro do experimento alavanca de torque

Discentes: Liliane ferreira Vieira e Rafael Magalhães Aragão

Disciplina: Práticas de ensino de física

Materiais

- 1 haste de madeira com 1,20 m
- 1 haste de madeira com 45 cm
- 6 ganchos
- 1 prumo de 500 g
- 1 Parafuso de 10 cm

A Montagem

Primeiramente temos de juntar as nossas duas hastes de maneira que uma fique na perpendicular da outra, formando um grande T, para isso usamos um parafuso de 10 cm atravessando a haste menor e encaixando-a com um dos extremos da haste maior, assim temos o nosso T. O parafuso escolhido teve de ser desse tamanho para que houvesse uma boa segurança de que o experimento não acabe se destruindo usando uma grande força. As madeiras utilizadas foram dois cabos de enxada cortados em uma serra circular. Os cabos de enxada podem ser encontrados em qualquer material de construção por valores próximos a 20 reais. O parafuso em questão não foge a casa dos centavos.

Após isso, na haste maior faça furos igualmente espaçados ao longo de seu tamanho, neles encaixam-se ganchos que permitem fazer a ancoragem de um peso externo. No nosso experimentos utilizamos 6 ganchos espaçados em 17 cm cada. Além desse espaçamento houve um pequeno espaçamento em cada uma das extremidades, pois era uma quantidade adequada por uma distância razoável, além de ser o que parecia ficar melhor em aparência. Para colocarmos o gancho, utilizamos uma furadeira para fazer um furo prévio, depois colocamos os ganchos que já vem com um fuso. A soma dos ganchos deu um valor próximo a 1 real.

O peso externo será feito com um prumo. O prumo é um instrumento utilizado na construção para se medir alinhamentos, no nosso caso será bem útil pelo seu peso. Nesse prumo, amarrando uma corda, instalamos um gancho que servirá para colocar o prumo nos grampos da haste com mais facilidade e eficiência. Escolhemos um prumo de 500g por se tratar de um peso ideal para o experimento em si, considerando o tamanho do experimento. Dessa forma o experimento fica leve com o prumo próximo ao eixo e bem difícil de movimentar com o prumo no outro extremo. Um prumo com essa massa pode ser encontrado em qualquer material de construção com o seu valor sendo próximo a 20 reais.

Por fim decidimos fazer um acabamento no experimento com uma pintura. Para fazermos essa pintura, lixamos as hastes de madeira com lixas 80 e 120, após lixar passamos duas demãos de Verniz. Lixar é necessário para que a peça fique um pouco mais lisa para que a pintura de Verniz fique melhor. Cada lixa utilizada custou 1,20 reais e o Verniz foi 15 reais. Essa etapa do experimento é facultativa, pois o acabamento irá depender do que você está utilizando.

O experimento

O experimento mostra de forma lúdica como funciona o torque ao longo de uma haste, como fica a variação da força para manter a haste erguida ao longo de vários pontos dessa haste, pois como temos uma alavanca, quando mais longe colocamos, mais difícil fica de segurar, pois a força Torque vai aumentando.

Embora em uma sala de aula temos algumas formas de ver o conceito do Torque funcionando como utilizando a porta da sala de aula ou até mesmo usando uma caneta ou lápis, ainda sim ele é um conceito estranho de se visualizar por que usando o lápis, eles podem não entender a ideia ligada a realidade do dia-a-dia e suas aplicações.

Utilizando em sala de aula

Para a utilização em sala de aula, podemos fazer um jogo de forças durante a realização do experimento, onde o mediador pode pedir para que alguns alunos “fortinhos” venham medir suas forças e ver quem consegue aguentar o peso mais longe do eixo. Quando o aluno pegar na haste ele deve manter a mesma na horizontal, o mediador então coloca o peso no gancho mais próximo a ele, próximo ao eixo, se o aluno aguentar o peso, o mediador coloca o peso no segundo gancho mais próximo ao eixo, e segue para os outros ganchos até que o aluno não mais consiga manter o experimento, segue o mesmo para todos os alunos que se dispuseram a participar, de forma a conseguir no final determinar quem conseguiu segurar o mais longe, determinando um ganhador entre eles.

Após a parte mais prática do experimento, o mediador em questão deverá fazer algo semelhante no quadro, desenhando o experimento, mas desta vez, medindo as distâncias de cada gancho onde pôde ser colocado a massa, com isso ele deverá, junto aos alunos, determinar o Torque que há colocando a massa em cada um desses ganchos, mostrando aos alunos quanto de força seria necessária para que aqueles meninos conseguissem manter a haste na horizontal. Nesse momento faz toda a diferença o quão bem o mediador interage com os alunos mostrando a noção de peso por distância. Após esse cálculo, seria interessante que o professor fizesse o cálculo para uma massa duas vezes maior ou uma haste duas vezes maior, só para fixar nos alunos essa noção do Torque.

O conceito de Torque é algo bem tranquilo quando estamos falando do básico, falando de $T=d.F$, ainda mais quando falamos de um experimento tão simples como esse, porém a ideia do mesmo não é tanto no de ajudar os alunos no entendimento do conceito ou de fazer com que eles entendam a usar a fórmula, mas sim para que eles entendam, através de algo semelhante a uma gameificação, ou seja, de forma interativa, o uso prático daquilo no dia a dia, e que os alunos, que em muitos casos já não vê a física como algo interessante, possa se divertir aprendendo, vendo os amigos interagindo ou eles mesmo participando.

