



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

UMA PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO PARA UM SISTEMA DE FORÇAS

AUTOR PRINCIPAL:

Alisson Cristian Giacomelli

E-MAIL:

alissongiacomelli@upf.br

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Não

CO-AUTORES:

João Luis Martinelli Duarte
Vinícius de Matos
Cassiano Busatto

ORIENTADOR:

Alvaro Becker da Rosa

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

1.05.01.06-1 Instrumentação Específica de Uso Geral em Física

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

Conteúdos relacionados a sistemas de forças e decomposição de vetores estão presentes em disciplinas nos primeiros semestres dos cursos de Física e na grande maioria dos cursos de Engenharia. Geralmente existem várias formas desses problemas se apresentarem, sendo que muitas vezes variam: o módulo dos vetores, sua direção ou sentido. Porém, são poucos os experimentos que podem ser realizados em sala de aula que englobem essas variações e que sejam passíveis de medidas. Nesse sentido foi desenvolvido no Laboratório de Física da Universidade de Passo Fundo um equipamento que possibilita a variação do módulo, da direção e do sentido dos vetores que representam as forças envolvidas. O principal objetivo é oferecer mais uma alternativa para professores de cursos de Física e Engenharia trabalharem conteúdos relacionados à estática.

O equipamento consiste em um sistema de forças com dois braços móveis que sustentam um peso, que pode ser variado de acordo a critério do professor.

METODOLOGIA:

O equipamento foi construído no Laboratório de Física da Universidade de Passo Fundo. Para a construção foram utilizados tubos metálicos de diâmetro igual a 25 mm e 23 mm. O equipamento foi primeiramente projetado em Solidworks para que fosse possível a aquisição dos materiais e a sua posterior fabricação. As dimensões da estrutura que sustenta o sistema de força são as seguintes: 1000 mm de altura e 1000 mm de largura. Essas dimensões, assim como o diâmetro dos tubos, foram escolhidas de forma que o sistema pudesse sustentar um peso significativamente grande, no caso de aproximadamente 120 N. Esse peso quando suspenso pelo sistema produz um efeito que pode facilmente ser observado. A forma como foi montado o sistema permite que se realize o experimento utilizando três arranjos diferentes: com os dois braços do sistema sendo submetidos a uma força de tração; os dois braços sendo submetidos a uma força de compressão; um sendo submetido a uma força de tração e o outro de compressão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

É importante ressaltar que o experimento ainda está em fase de teste, porém com os resultados obtidos até agora foi possível fazer algumas considerações: primeiramente nos testes realizados foi possível obter valores nas medidas dos dinamômetros muito aproximados daqueles previstos teoricamente por meio de métodos matemáticos. Também se pode perceber que com o auxílio desse equipamento fica muito mais fácil à visualização do sentido dos vetores em cada arranjo. Essa visualização pode auxiliar o estudante na resolução de problemas relacionados à sistemas de força e decomposição de vetores, sendo que para resolver esses problemas ele precisará fazer a decomposição dos vetores envolvidos levando em consideração o módulo, a direção e o sentido de cada um deles. Basicamente, por meio de dois métodos matemáticos, é possível calcular os valores das forças que atuam em cada braço. É possível ainda, comparar os valores obtidos com os registrados em dois dinamômetros situados respectivamente nos braços que sustentam o peso.

Estes dinamômetros foram desenvolvidos no laboratório, buscando-se uma configuração que permitisse obter um erro mínimo nas leituras, aliado a facilidade de calibração do instrumento.

O experimento foi construído para suportar um peso razoavelmente grande, o que torna o experimento robusto para demonstrações de forma que os estudantes podem aplicar cargas elevadas sem a preocupação com o dano a estrutura ou aos dinamômetros. Essa abordagem também poderia se mostrar eficaz no que diz respeito à facilidade na sua aplicação. Após terem sido definidos os métodos e o formato do equipamento o objetivo é replicá-lo de forma que cada grupo de, no máximo, quatro estudantes possa utilizar um único equipamento. Para tanto possivelmente algumas dimensões serão reduzidas, assim como a carga suportada pelo sistema no intuito de facilitar o manuseio por parte dos estudantes.

CONCLUSÃO:

A realização da atividade experimental pode se mostrar muito eficaz do ponto de vista didático ao se trabalhar conteúdos de estática tanto em cursos de Física como em cursos de Engenharia. A construção e reprodução do equipamento pode se mostrar como uma alternativa viável para aulas práticas, permitindo que o aluno visualize uma situação concreta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ROSA, Cleci T. Werner da. HEINECK, Renato; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino de ciências física nas séries iniciais. Espaço Pedagógico, v. 11, n.2, p. 47-60, 2004.

BRASIL. (2002). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica.

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador