



LADIF

ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA

UFRJ

IF

Disciplina : **Mecânica** Tema : **Dinâmica da Partícula**

Código : **1A-01** Nome **Mesa de Forças**

Onde encontrar : **Jirau – Ao lado do Armário de Mecânica**

Potencialidade : Observação da posição do anel quando os pesos são colocados no suporte

Palavras Chaves : princípio da superposição de forças

Ref. Bibliográficas : Tipler / 1ª Física – cap. 4

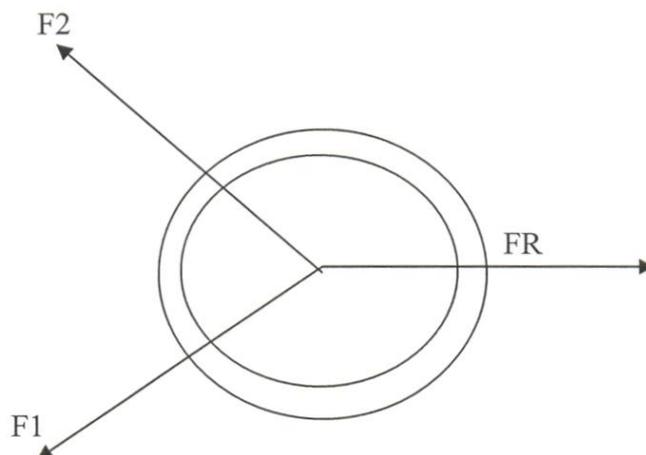
Roteiro da Experiência

Material Utilizado:

Uma mesa, um anel, três suportes e um conjunto de pesos

Montagem:

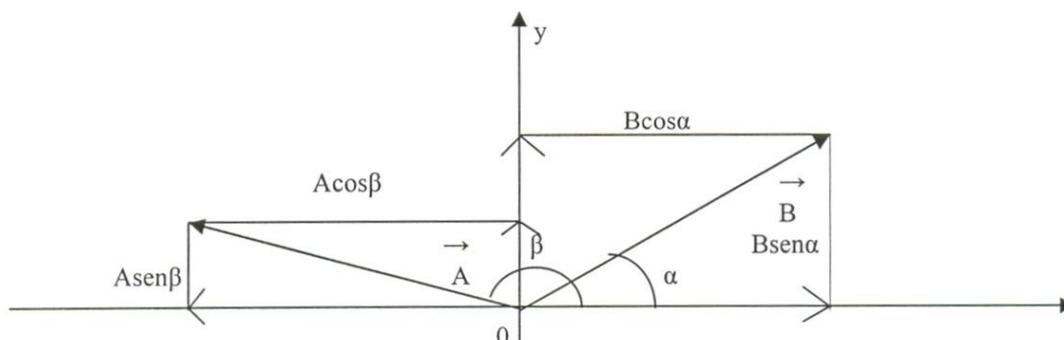
1. Coloque duas quantidades de pesos em dois dos suportes suspensos.
2. Faça os cálculos para a direção, sentido e módulo da força resultante.
3. Através do terceiro braço, verifique o que foi encontrado experimentalmente.



Procedimento:

Este kit tem como objetivo mostrar que as forças podem ser representadas por vetores. Os vetores têm tamanho, direção e sentido bem definidos e podem ser representados por setas. Estas setas indicam a direção das forças que por sua vez podem ser divididas em componentes do eixo cartesiano.

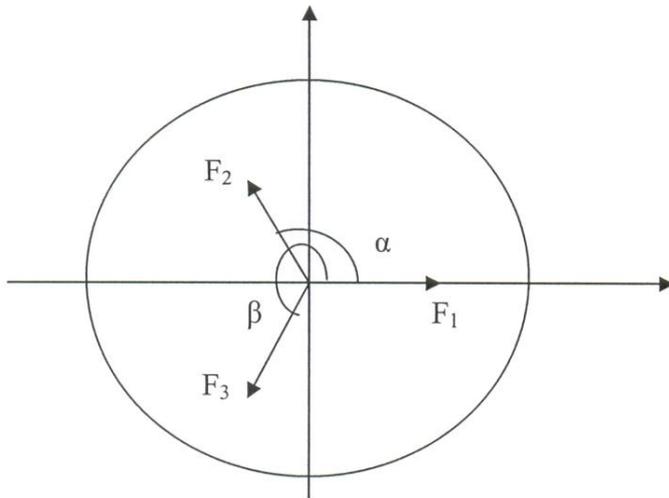
Veja o exemplo:



$$\leftrightarrow = A\cos\beta + A\sin\beta \quad , \quad \leftarrow = B\cos\alpha + B\sin\alpha$$

O kit está fundamentado no equilíbrio. Para tanto, o somatório das forças atuantes sobre o anel tem de ser zero. Neste caso o kit tem uma simplificação para o espaço bidimensional. Escolhemos então um sistema de coordenadas, no caso de um sistema de dois eixos cartesianos e fazemos uma das forças que atuam sobre o anel coincidir com um dos eixos (x ou y), isto é, uma das forças terá 0° (zero graus). Na mesa de forças estão indicados os ângulos.

O próximo passo é identificar os valores das forças e os valores de suas componentes usando os ângulos indicados na mesa, lembrando que as componentes das forças podem assumir valores negativos e (ou) positivos pois o sinal está relacionado com as direções e os ângulos formados pelas forças com o eixo na qual coincidiu a primeira força.



$$F_{1x} = F_1 \cos 0$$

$$F_{1y} = F_1 \sin 0$$

$$F_{2x} = F_2 \cos \alpha$$

$$F_{2y} = F_2 \sin \alpha$$

$$F_{3x} = F_3 \cos \beta$$

$$F_{3y} = F_3 \sin \beta$$

Como o somatório de todas as forças deve ser zero, então somaremos as componentes do eixo x e as componentes do eixo y e o resultado da soma nos dois eixos deve ser zero.

$$\text{Ex.: } F_1 \cos 0 + F_2 \cos \alpha + F_3 \cos \beta = 0 \quad \text{e } F_1 \sin 0 + F_2 \sin \alpha + F_3 \sin \beta = 0$$

Dado o equilíbrio do sistema fica assim provado que as forças podem ser representadas por vetores.

ELABORADO/REVISADO:
MÊS/ANO:

APROVADO:
MÊS/ANO: