



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
Departamento de Engenharia e Ciências Exatas

10 Roteiros – Segunda Sequência

10.1 Experimento 5: Sistema em Equilíbrio Estático

10.1.1 Objetivos

- ✓ Estudar um sistema de equilíbrio estático;
- ✓ Utilizar as leis de Newton para verificar a condição de equilíbrio estático.

10.1.2 Materiais Necessários

- ✓ 01 suporte;
- ✓ 01 conjunto de corpo de prova;
- ✓ 02 Conjuntos de roldanas;
- ✓ 03 ganchos metálicos;
- ✓ 01 Dinamômetro.

10.1.3 Fundamentação Teórica

De acordo com a primeira Lei de Newton: Se não há força resultante sobre um corpo, o mesmo permanece em repouso se ele estiver inicialmente em repouso, ou em movimento retilíneo com velocidade constante se ele estiver inicialmente em movimento.

De acordo com a segunda Lei de Newton: A força resultante \vec{F}_{Res} sobre um corpo de massa m (constante) está relacionada com a aceleração do corpo \vec{a} por:

$$\vec{F}_{Res} = m \times \vec{a}$$

a qual pode ser escrita em termos das suas componentes.

Portanto se um sistema encontra-se em equilíbrio estático, pode se dizer que a soma de todas as forças que atuam no corpo é zero, consequentemente o sistema descrito abaixo trata – se deste caso particular. Neste caso, tem-se no ponto P, a seguinte condição de equilíbrio:

$$\vec{P1} + \vec{P2} + \vec{P3} = 0$$



Figura 1 – Exemplo de um sistema em equilíbrio que será estudado neste experimento.

10.1.4 Procedimentos Experimentais

1. Utilize o dinamômetro e meça o peso de todos os corpos de prova;
2. Meça os ângulos mostrados na Figura 2;
3. Preencha a Tabela 1;

Medida	Peso 1 (N)	Peso 2 (N)	Peso 3 (N)	α (graus)	Peso 1 (N)	β (graus)
01						
02						
03						
04						
05						
Média						



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
Departamento de Engenharia e Ciências Exatas

4. Utilize as Leis de Newton e encontre a relação entre os pesos e os ângulos. Para calcular isto, escreva os vetores das forças de tração devidamente decompostas, e os pesos. Deve-se desprezar o atrito entre as polias e a corda.

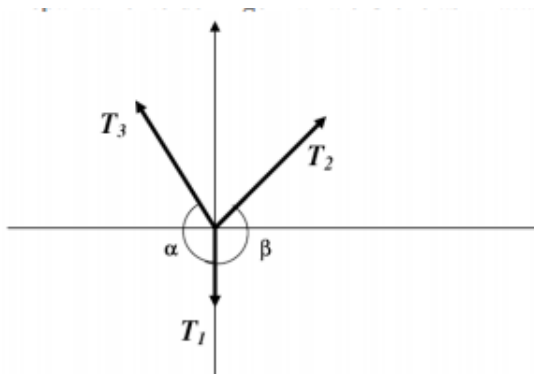


Figura 2 – Representação dos vetores relativos às forças de tração.

10.1.5 O que incluir no Relatório do Experimento

- Cálculo das médias e desvio padrão (adotando – o como incerteza experimental) de cada peso, bem como dos ângulos α e β ;
- Valores dos senos e cossenos dos ângulos α e β ;
- Mostrar que dentro das faixas de incerteza, as componentes horizontal e vertical do vetor força resultante são nulas.