

Determinação do coeficiente de atrito estático e cinético

Objectivos:

- Determinação dos coeficientes de atrito estático e cinético
- Comprovação da independência do coeficiente de atrito relativamente à área em contacto
- Comprovação da dependência da força de atrito da força normal

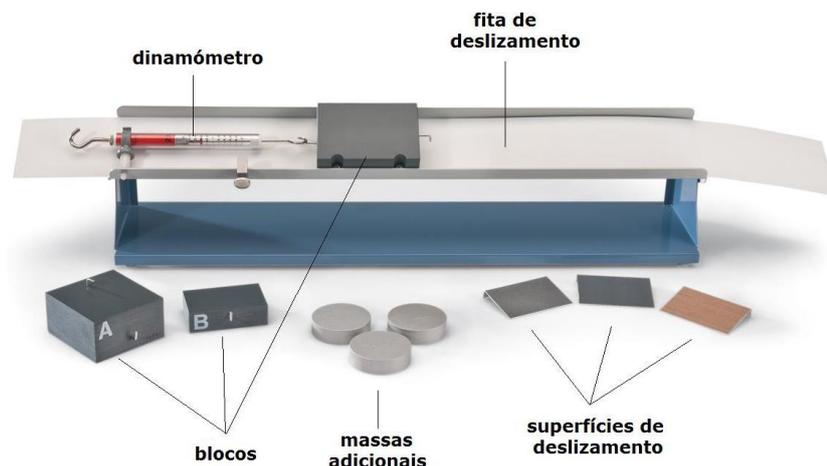
Base teórica

A força de atrito é proporcional à força normal e independente da área em contacto ou da velocidade relativa, podendo ser calculada por $F_a = \mu N$. O coeficiente de atrito μ é apenas função da rugosidade das superfícies em contacto, sendo independente das forças em jogo.

O valor da força de atrito estático limite, máximo que a força de atrito estático pode tomar ($F_{a\text{ lim}} = \mu_e N$), corresponde à força mínima necessária para romper o equilíbrio e colocar o corpo em movimento, enquanto que o valor da força de atrito cinético ($F_{ac} = \mu_c N$) corresponde à força mínima para manter o corpo em movimento uniforme. Sendo, de uma forma geral, $\mu_e > \mu_c$, é necessária uma maior força para iniciar o movimento do corpo do que a que é necessária para manter o movimento.

Equipamento:

- Calha de deslizamento
- Fita de deslizamento com 2 rugosidades
- Blocos com gancho (A, B e C)
- Massas adicionais ($3 \times 100\text{ g}$)
- Superfícies de deslizamento adaptáveis ao bloco B
- Dinamómetro
- Papel milimétrico/ folha de Excel



Experiência 1 (comprovação da independência da força de atrito da área em contacto):

- ⇒ Colocar a calha na posição horizontal
- ⇒ Colocar a fita de deslizamento
- ⇒ Pesar o bloco A com o dinamómetro(325 g)
- ⇒ Prender o bloco ao dinamómetro através do gancho e colocá-lo sobre a superfície da fita
- ⇒ Puxar a fita gradualmente. Anotar o valor para o qual o bloco inicia o deslocamento.
- ⇒ Continuar a puxar a fita com velocidade uniforme. Anotar o valor no dinamómetro.
- ⇒ Repetir com o bloco assente sobre a sua superfície menor

Experiência 2 (comprovação da relação linear entre força de atrito e força normal; comprovação da dependência do coeficiente de atrito da rugosidade das superfícies em contacto):

- ⇒ Pesar o bloco B com o dinamómetro (100 g)
- ⇒ Prender o bloco ao dinamómetro através do gancho e colocá-lo sobre a superfície da fita
- ⇒ Puxar a fita com velocidade uniforme. Anotar o valor no dinamómetro.
- ⇒ Repetir as operações anteriores depois de adicionar sucessivamente as diferentes massas.
- ⇒ Repetir com o bloco assente numa superfície de natureza diferente

Experiência 3 (comprovação da relação linear entre a força de atrito e a força normal):

- ⇒ Colocar a calha primeiro em posição horizontal e depois em posição inclinada (30° e 60°)
- ⇒ Pesar o bloco C com o dinamómetro(325 g)
- ⇒ Prender o bloco ao dinamómetro através do gancho e colocá-lo sobre a superfície da fita, de forma a que as rodas fiquem assentes no bordo inferior da calha
- ⇒ Puxar a fita com velocidade uniforme. Anotar o valor no dinamómetro.

Nota: Faça pelo menos 3 leituras para cada experiência

Relatório

- Elabore um gráfico com os valores obtidos (eixo dos xx' : força normal; eixo dos yy' : força lida no dinamómetro = força de atrito); utilize cores/símbolos diferentes para cada experiência
- Determine o valor do coeficiente de atrito cinético entre o plano e os blocos nas diferentes experiências
- Discuta os resultados