

Objetivo

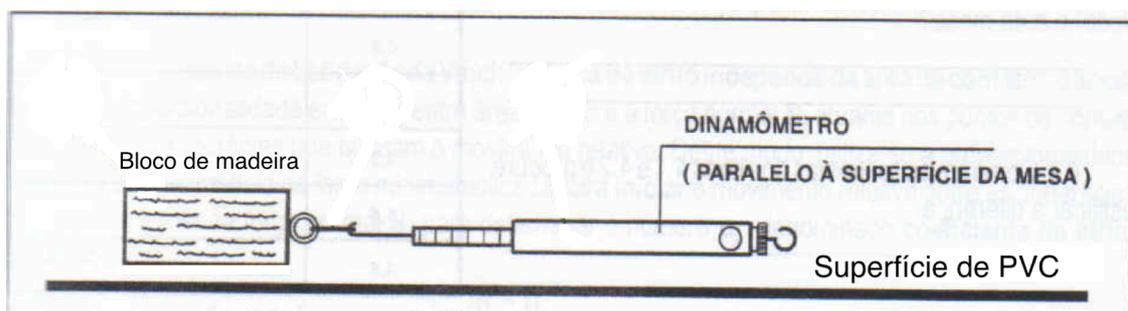
Calcular o coeficiente de atrito entre superfícies diferentes usando duas metodologias, e comparar o resultado

Procedimento

Parte I: superfície horizontal

1. Verifique a calibração dos dinamômetros (na vertical ou na horizontal, dependendo do caso) antes de realizar as medições. Faça o ajuste soltando o parafuso na parte superior do aparelho e deslizando a parte central para posição correta. O início da escala (0 N) no tubo interno deve coincidir com a face do tubo externo.

2. Sobre a superfície de PVC, coloque o bloco de madeira em repouso (superfície maior de madeira voltada para baixo), e assinale com um lápis sua posição. Retorne sempre o corpo para essa marca ao refazer as medições. Com o dinamômetro menor (de 2 N) paralelo à superfície puxe-o suavemente:



3. Aumente bem lentamente a força aplicada afastando o dinamômetro e determine a força para a qual o bloco tende a começar a deslizar, ou seja, a maior força na qual ele ainda estiver parado. Repita esse procedimento pelo menos 5 vezes, e calcule a média.

Força necessária para iniciar o movimento - Madeira	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Força média F_{at}

4. Pese o bloco de madeira e determine sua massa:

Massa do bloco de madeira: $m =$ _____ kg

5. Calcule o peso do bloco, usando a Segunda Lei de Newton:

$P = m \cdot g \Rightarrow P =$ _____ $\times 9,8 =$ _____ N

6. Confira o peso usando o dinamômetro de 5 N

Peso medido no dinamômetro: P=_____ N (deve ser igual ao pelo calculado no item 5).

7. Lembrando que o módulo da força normal é igual ao peso, calcule o coeficiente de atrito entre a madeira e a superfície de PVC, usando a fórmula:

$$\mu = \frac{F_{at}}{P}$$

6. Esse é o coeficiente de atrito estático ou dinâmico? Explique:

7. Repita os passos anteriores, agora usando a superfície de borracha, e calcule o coeficiente de atrito. Caso utilize um bloco diferente, verifique seu peso.

Força necessária para iniciar o movimento - Borracha	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Força média F_{at}

$$\mu = \frac{F_{at}}{P}$$

10. Comparando o coeficiente de atrito madeira-PVC e borracha-PVC, o que é possível observar? Qual o efeito do coeficiente de atrito sobre a força necessária para iniciar o deslocamento do bloco de madeira?

Parte II: no plano inclinado

1. Remova a rampa do plano inclinado do suporte e coloque-a sobre a mesa, na horizontal.
2. Caso o suporte de dinamômetro estiver montado, remova-o. A seguir, utilizando o parafuso maior e porca, fixe a placa de PVC sobre a rampa na rampa.
3. Ajuste o goniômetro (indicador de inclinação), de modo que ele indique 0° .



4. Recoloque o plano inclinado no suporte, na posição mais baixa possível.
5. Coloque o bloco de madeira sobre a superfície de PVC, com a superfície maior de madeira para baixo. Coloque-o na parte superior da rampa e faça uma pequena marca com um lápis no PVC para marcar a posição inicial do bloco.



6. Aumente lentamente a inclinação da rampa até que o corpo de prova comece a deslizar e verifique o ângulo indicado no goniômetro. Repita pelo menos 5 vezes este procedimento, determine o ângulo médio e anote sua respectiva tangente.

Inclinação em graus para início do movimento – superfície de madeira						tan α
Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Inclinação média α	

7. Repita os procedimentos anteriores para o bloco com a superfície de borracha voltada para baixo.

Inclinação em graus para início do movimento – superfície de borracha						tan α
Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Inclinação média α	

8. Compare os valores dos coeficientes de atrito obtidos nos itens 5 e 9 da Parte I, com os respectivos valores das tangentes obtidas nos itens 6 e 7 da Parte II. Dentro de um erro máximo de 10 %, como os valores das tangentes se comparam com os respectivos coeficientes de atrito?

	Coeficiente de atrito calculado na Parte I	Tangente de α
Madeira - PVC		
Borracha - PVC		
