

EXPERIÊNCIA VI: “RESISTÊNCIA DO AR”

1. INTRODUÇÃO

A resistência do ar, essencialmente, uma força de contato que se opõe ao movimento de um projétil. Relaciona-se com a velocidade relativa do ar, com a forma e dimensões do projétil e com as características físicas do ar (densidade, pressão, temperatura).

2. TEORIA

As gotas de chuva caem de nuvens cuja altura h acima do solo é de aproximadamente de 2km. Usando a nossa equação para corpos em queda livre, esperamos que a gota de chuva atinja o solo com uma velocidade $v = \sqrt{2gh} \approx 200m/s$. Impacto com projéteis, mesmo gotas de chuva, que tenha esta velocidade podem ser letais; como as gotas de chuva se movem com velocidades muito menores, obviamente cometemos um erro de cálculo.

O erro decorre de termos desprezados os efeitos da força de atrito do ar nas gotas que caem. Esta força de atrito é um exemplo de força de arrasto, também chamada de força de “Resistência do Ar”, exercida sobre qualquer objeto que se mova através de um meio fluido. Forças de arrasto provocam efeitos numa variedade de objetos, como bolas de beisebol, que se desviam consideravelmente da trajetória ideal (sem resistência); os esquiadores, ao descer uma montanha, tentam dar forma aerodinâmica aos seus corpos e posições para reduzi-la. Os líquidos e os gases opõem forças contra corpos em movimento em seu interior. São forças que tem papel análogo ao do atrito entre sólidos.

Analisando-se especificamente a força de Resistência do Ar oferecida contra corpos em movimento, conclui-se que sua intensidade é proporcional na maioria dos casos ao quadrado da velocidade do corpo.

3. OBJETIVO

Observar o efeito da resistência do ar sobre os filtros; determinar como a velocidade terminal dos filtros é afetada pela massa e pela resistência do ar; Escolher entre os modelos competitivos de força é melhor para descrever a resistência do ar;

4. MATERIAL UTILIZADO

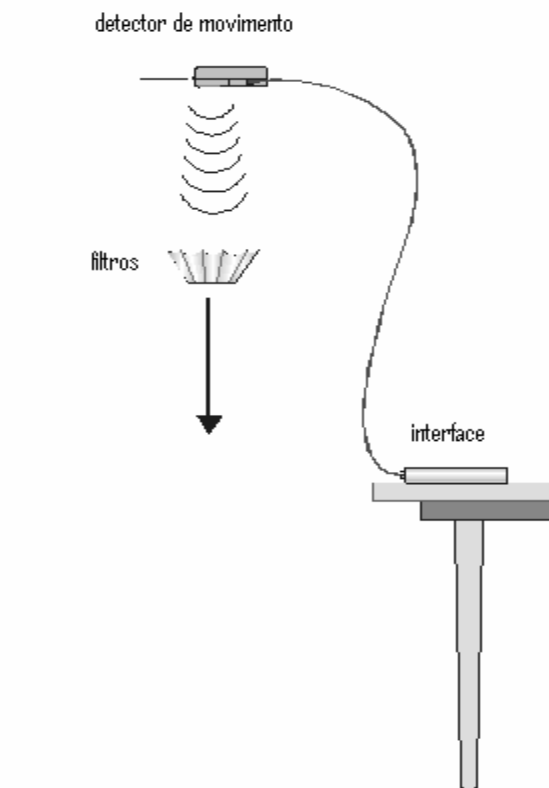
- Windows PC; Universal Lab interface; Logger Pro; Detector de movimento de vernier; 6 filtros(quentinhas); Graphical Analysis

➤

5. PROCEDIMENTOS

- Conecte o detector de movimento ao computador;
- Deixe o detector de movimento há uma certa altura sobre o chão, apontando abaixo.
- Prepare o computador para coletar os dados. A figura mostra a disposição do equipamento;

➤



Coloque o filtro na palma de sua mão e segure aproximadamente 0,5 m debaixo do detector de movimento.

- Quando o detector de movimento começar a clicar, Clique em colect para começar coletar os dados. Obs. retire a mão tão depressa quanto possível da vigia do detector de movimento de forma que só o movimento do filtro é registrado no gráfico.
- Se o movimento do filtro for muito irregular para adquirir um gráfico liso, repita a experiência. Com prática, o filtro cairá quase direto com pequeno movimento de lado.

- Determine a velocidade do filtro do declínio vs distância cronometrada pelo gráfico, ajustando a parte mais linear da reta com regressão linear;
- Repetir a experiência para dois, três, quatro, cinco e seis filtros. Realize +2 medidas e calcule o valor médio das velocidades terminais.

6. RESULTADOS

Preencher a tabela:

Filtro (n_f)	v_{t1} (m/s)	v_{t2} (m/s)	v_{t3} (m/s)	v_{tm} (m/s)	$v_{tm}^2(m^2/s^2)$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

7. Construir os gráficos de $v_{tm} \times n_f$ e de $(v_{tm})^2 \times n_f$;

Faça os ajustes de retas dos gráficos e tire suas conclusões.