

## Roteiro do Experimento “Trilho de Ar” – Parte II

### A) Introdução ao experimento

Na Parte I deste experimento construímos o gráfico da velocidade em função do tempo para um carrinho movendo-se em um trilho de ar. Na página da experiência é possível verificar, porém, que foram filmados dois sistemas diferentes: um carrinho simples e um carrinho que possuía uma vela acoplada, como a de um barco veleiro.

Nos dois casos, o carrinho foi lançado com auxílio de um elástico a partir de uma extremidade do trilho, deslocando-se ao longo dele até colidir com a extremidade oposta. Antes de prosseguir com a leitura deste roteiro, assista a ambos os filmes, disponíveis na aba *Filmes e Quadros* >> *Vídeos*.

Todas as situações A possuem quadros de um destes dois filmes, enquanto que todas as situações B possuem quadros do outro, de modo que a vela não é visível em nenhum dos quadros. Nosso objetivo é determinar qual das situações corresponde ao carrinho que porta a vela usando leis da Física e considerando o trilho de ar perfeitamente horizontal. A análise dos movimentos deve procurar investigar o efeito da vela sobre o movimento do carrinho.

### B) Procedimento de análise

**B1.** Proceda com a observação dos filmes que correspondem ao movimento dos carrinhos nas duas situações apresentadas.

**B2.** Antes de analisar os resultados experimentais, verifique se o problema ficou claro. Discuta suas expectativas sobre o efeito que a vela possa vir a ter sobre o movimento de um carrinho (eventualmente comparando com seu efeito sobre o movimento de um barco). Anote suas hipóteses (por escrito), justificando-as.

**B3.** Disponha os gráficos de velocidade por tempo de todas as situações analisadas pelo grupo (na Parte I do experimento) em um mesmo sistema de eixos. Para que seja mais fácil comparar o movimento da situação A com o da situação B, desloque a origem do tempo usada na análise dos dados da situação B, fazendo  $t' = t - 6 s$ .

**B4.** Deduza qual carrinho porta a vela a partir da comparação dos gráficos.

### C) Procedimento de elaboração do relatório

O relatório deve tomar como referência um público que não conheça nem o experimento nem o que foi realizado e analisado a partir do mesmo, mas que possua conhecimentos básicos de Física. A finalidade do relatório é que uma pessoa possa compreender o que foi feito, qual foi a conclusão a que se chegou e como essa conclusão foi obtida. Redija apresentações claras, objetivas e sintéticas dos aspectos relacionados abaixo, ocupando em torno de duas páginas. Deve ser elaborado apenas um relatório por equipe contendo as seguintes seções:

**C1. Introdução:** apresente a situação e o objetivo do experimento, assim como as hipóteses iniciais formuladas no item B2 deste roteiro.

**C2. Descrição Experimental:** descreva o arranjo experimental, mencionando o material utilizado e explicando o funcionamento desse arranjo para a obtenção dos dados. Descreva também, se conveniente, as trajetórias dos corpos estudados e suas dimensões, tempos característicos do experimento etc.

**C3. Resultados Obtidos:** disponha numa única figura e num mesmo sistema de eixos os gráficos de velocidade por tempo obtidos pelos membros da equipe, identificando cada conjunto de pontos com o código da situação analisada, de acordo com o item B3 deste roteiro. Verifique se expressou os valores das grandezas em unidades apropriadas. Observação: não inclua tabelas e gráficos (com os dados de posição por tempo e com os valores deduzidos de velocidade por tempo) já apresentados na síntese da Parte I do experimento.

**C4. Análise dos Resultados e Conclusões,** procurando abranger os seguintes pontos:

- i. Interprete os resultados obtidos, caracterizando o movimento dos carrinhos e comparando grandezas características dos movimentos. Identifique qual é o carrinho que porta a vela.
- ii. *Qual o efeito da presença da vela sobre o movimento do carrinho?* Procure discutir esta questão usando as grandezas físicas relevantes, comparando seus valores, e estabelecendo, quando possível, a relação de suas observações com as leis físicas que você conhece.

**C5. Comentários Gerais**

- i. Procure analisar questões mais gerais ligadas à realização do experimento. Por exemplo: “o sistema usado nas medidas diminui ou elimina o atrito?”, “de que serve analisar movimentos em situações sem atrito, considerando que todos os movimentos reais envolvem atrito?”, ou ainda outras que sejam pertinentes.
- ii. Você tem outra proposta para a análise deste experimento? Se sim, descreva a mesma e explique por que ela seria melhor ou pior que a utilizada.
- iii. Proponha uma nova questão significativa que possa ser investigada com um trilho de ar semelhante a esse, descrevendo a proposta de experimento.