

## ATIVIDADE EXPERIMENTAL VIRTUAL: 2ª ETAPA - Colisões (A ser desenvolvida em grupos de dois alunos)

Na primeira etapa de análise do experimento virtual, vocês determinaram a quantidade de movimento linear de cada carrinho e do conjunto dos dois carrinhos antes e depois da colisão.

Nesta etapa, vocês devem analisar dois experimentos diferentes, com exceção dos seguintes pares: *Bate e volta elástico* e *Bate e volta ímã* ou *Gruda e anda v baixa* e *Gruda e anda V alta*, para que possam chegar a uma conclusão mais abrangente. Se precisar de ajuda para montar sua equipe ou estiver em dúvida se entendeu as instruções, procure a monitora *Web*.

### ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.

#### A) Introdução ao experimento

A experiência consiste em observar o movimento de dois carrinhos sobre um trilho de ar a fim de comparar o seu comportamento antes e depois de uma colisão. O objetivo é verificar o que ocorre com a grandeza *quantidade de movimento* do sistema.

#### B) Procedimento de análise

Os passos iniciais estão no roteiro da 1ª etapa. Usando os dados dos relatórios que entregaram, sigam a análise conforme apresentado abaixo.

Encontrem os **valores da velocidade do centro de massa em relação ao laboratório ( $V_{cm}$ ), da velocidade do carrinho 1 em relação ao centro de massa ( $V_{1cm}$ ) e da velocidade do carrinho 2 em relação ao centro de massa ( $V_{2cm}$ )** em cada intervalo de tempo. Para isto use as fórmulas:

- *Velocidade do centro de massa no instante  $t_i$*  :  $V_{cmi} = \frac{m_1 V_{1i} + m_2 V_{2i}}{m_1 + m_2}$ , onde  $V_{1i}$  é a velocidade do carrinho 1 no instante  $t_i$ ,  $V_{2i}$  é a velocidade do carrinho 2 no instante  $t_i$ ,  $m_1$  é a massa do carrinho 1 e  $m_2$  é a massa do carrinho 2;
- *Velocidade do carrinho 1 em relação ao centro de massa no instante  $t_i$*  :  
 $V_{1cmi} = V_{1i} - V_{cmi}$  e
- *Velocidade do carrinho 2 em relação ao centro de massa no instante  $t_i$*  :  
 $V_{2cmi} = V_{2i} - V_{cmi}$ .

#### C) Procedimento de elaboração do relatório

1) *Identificação*: escreva nomes, turma e situações analisadas, bem como identifique a disciplina, a atividade e a data de entrega do relatório.

2) *Dados obtidos*: Apresente os dados de velocidade do centro de massa e de velocidade relativa em tabelas e com suas respectivas *incertezas*. Para o cálculo das incertezas, use o texto explicativo "*Roteiro de cálculo de incertezas*" na página "*Guias*" do site de experimentos virtuais.

3) *Análise*: Trace as curvas de  $V_{1\text{ cm}}$ ,  $V_{2\text{ cm}}$  e  $V_{\text{cm}}$ , no mesmo gráfico, com suas respectivas *barras de erro*. Interprete os gráficos de quantidade de movimento em função do tempo, que estão nos relatórios da 1ª parte. Interprete os gráficos das velocidades relativas ao centro de massa e do centro de massa em relação ao Laboratório.

4) *Discussão*: É possível se identificar o tipo de colisão que ocorre? Quais são as forças, externas ou internas, atuando no experimento? É possível observá-las? Como?

5) *Conclusão*: A quantidade de movimento se conserva? Por quê? Há outros fatores que interferem na sua conclusão? Quais? Quais conclusões você pode extrair em relação às variações das velocidades de cada carrinho em relação ao centro de massa do sistema ao longo de cada experiência?