

Nome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

## Experimento 4: Sistema de partículas - Colisões

### Parte I: preparação para a experiência

1. Explique as diferenças entre a colisão elástica e a inelástica no movimento unidimensional dos dois carrinhos no trilho de ar. De acordo com o processo de colisão, qual (quais) grandeza(s) são conservadas no movimento? Alguma grandeza não é conservada? Justifique as suas respostas.

### Parte II: procedimento experimental

#### Estudo qualitativo da colisão elástica entre carrinhos de mesma massa

1. Descreva os procedimentos adotados para o estudo da colisão elástica com carrinhos de massas iguais.

#### Estudo quantitativo da colisão elástica/inelástica entre carrinhos de massas diferentes

1. Descreva os procedimentos adotados para a aquisição dos dados, incluindo o procedimento de calibração da imagem. Qual a colisão estudada?

2. Descreva o procedimento para medir as massas dos dois carrinhos, inclua as incertezas e unidades.

3. Preencha a Tabela 1 com os valores do tempo e da posição com a incerteza de cada carrinho. Inclua as unidades.

Tabela 1

Quadro	t ( )	$x_1 \pm \delta x_1$ ( )	$x_2 \pm \delta x_2$ ( )
1			
2			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

### Parte III: análise de dados

1. Construa o gráfico da posição dos carrinhos e do CM do sistema em função do tempo ( $x \times t$ ). Marque no papel milimetrado o instante da colisão dos carrinhos. A partir do gráfico  $x \times t$ , é possível verificar o tipo de colisão? Justifique.

2. A partir dos dados da Tabela 1 e do gráfico  $x \times t$ , utilize o programa Qtiplot para determinar as velocidades iniciais e finais de cada carrinho e a velocidade do CM do sistema. Compare as velocidades finais obtidas experimentalmente com as esperadas pelo modelo teórico (com suas respectivas incertezas). O que podemos dizer sobre os valores obtidos?

3. Determine os valores do momento linear, da energia cinética inicial e final do sistema, bem como, o momento e a energia cinética do centro de massa (com suas respectivas incertezas). Discuta sobre a conservação ou não destas duas grandezas e compare com o resultado esperado pelo modelo teórico.

4. Determine o percentual de perda e/ou ganho de energia cinética ( $\Delta E/E$ ) do sistema e do centro de massa (com suas respectivas incertezas). Discuta os resultados.

5. Espaço reservado para a propagação das incertezas

