



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
Física Experimental I

EXPERIMENTO A3
ESTUDO DA CINEMÁTICA UTILIZANDO UM “TRILHO DE AR”

1. Objetivos

Neste experimento, objetiva-se o estudo dos movimentos retilíneo uniforme (MRU) e retilíneo uniformemente variado (MRUV).

Material Necessário

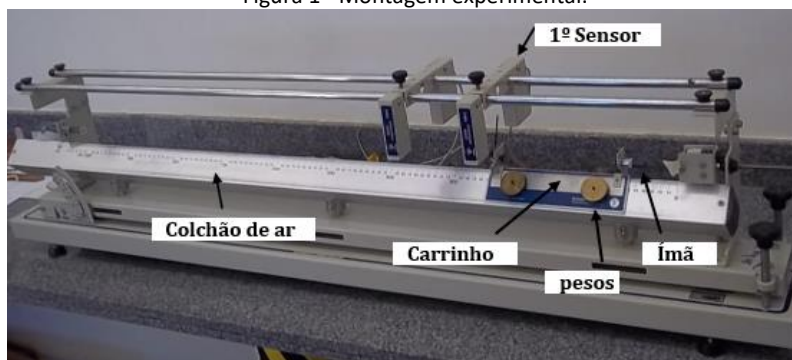
- 01 trilho de ar com articulador dianteiro e espera traseira para pequenas inclinações com elevação através de fuso milimétrico;
- 01 carro com imã e haste ativadora na cabeceira direita e mola com suporte na cabeceira esquerda.
- 4 massas acopláveis de 0,5 N
- 01 computador para ser utilizado como cronômetro digital.
- 02 sensores fotoelétricos.

2. Procedimento Experimental

Parte 01

1. Para os procedimentos experimentais de 2 a 15, observe a Figura 1.
2. Cuidado: Não arraste o carro sobre o trilho com o colchão de ar desligado.
3. Com o colchão de ar sem inclinação, colocar o imã na extremidade direita do carro e 04 pesos de 50 N sobre este, formando um X.
4. Coloque a extremidade esquerda do carro sobre a posição 250 mm da escala (800 mm na escala do outro lado). O primeiro sensor deve ser posicionado de forma a que a sombra da haste lateral do carro esteja sobre o buraco do mesmo, quando o carro se encontrar na posição descrita.

Figura 1 - Montagem experimental.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
Física Experimental I

5. Coloque a extremidade esquerda do carro sobre a posição 300 mm da escala. Utilize a sombra da haste lateral do mesmo para posicionar o segundo sensor. Determine a incerteza na medida da posição por este método.
6. Anote a distância como sendo 50 mm e sua incerteza determinada no procedimento 4.
7. Ligue o colchão de ar e verifique se o fluxo de ar é suficiente para eliminar o atrito entre o carrinho e o trilho, se não, regule com cuidado a bomba de ar.
8. Use o medidor de nível para verificar se o trilho está nivelado, se não, realize os ajustes necessários.
9. Posicione o carro de forma a que o ímã em sua extremidade direita fique encostado exatamente no centro da bobina posicionada na extremidade direita do trilho. Quando solto nesta posição o carro não deve se mover.
10. Um dos integrantes do grupo deve posicionar-se junto ao computador e colocar o cronômetro do experimento para funcionar.
11. Dispare o carro da posição anterior usando o botão de acionamento da bobina. Verifique se o carro não está “pulando” ao ser lançado pela bobina, se o movimento não for horizontal desde o início chame o professor.
12. Anote o tempo que o carro levou para percorrer a distância entre os sensores.
13. Após o carro chegar ao outro lado do colchão, pare o movimento e retire o carro.
14. Repita os procedimentos 3 até 11, cinco vezes, anote os tempos obtidos, a diferença entre eles será utilizada para a determinação do erro nas medidas de tempo.
15. Mova o segundo sensor 50 mm na escala (para 350 mm). Repita os procedimentos 8 a 13 para esta nova distância, depois aumente a distância mais 50 mm ... repita até que a posição final do segundo cursor seja de 600 mm.
16. Anote os valores obtidos na Tabela disponível na folha de dados.

Parte 02

1. Substitua o ímã no carro por um pedaço de metal, de forma a que a bobina passe a atrair ao invés de repelir o carro.
2. Incline a rampa (10 ± 1)°.
3. Com o colchão de ar inclinado, colocar o ímã na extremidade direita do carro e 04 pesos de 50 N sobre este, formando um X.
4. Coloque a extremidade esquerda do carro sobre a posição 250 mm da escala (800 mm na escala do outro lado). O primeiro sensor deve ser posicionado de forma a que a sombra da haste lateral do carro esteja sobre o buraco do mesmo, quando o carro se encontrar na posição descrita.

Não arraste o carro sobre o trilho com o colchão de ar desligado.

5. Coloque a extremidade esquerda do carro sobre a posição 300 mm da escala. Utilize a sombra da haste lateral do mesmo para posicionar o segundo sensor.
6. Anote a distância entre sensores.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
Física Experimental I

7. Posicione o carro de forma a que o pedaço de metal em sua extremidade direita fique encostado exatamente no centro da bobina posicionada na extremidade direita do trilho. Um integrante do grupo deve manter o dedo no botão que liga a bobina de forma que a mesma permaneça atraindo o metal até o momento de soltar o carrinho.
8. Um dos integrantes do grupo deve posicionar-se junto ao computador e colocar o cronômetro do experimento para funcionar.
9. Solte o carro da posição anterior usando o botão de acionamento da bobina.
10. Anote o tempo que o carro levou para percorrer a distância entre os sensores.
11. Após o carro chegar ao outro lado do colchão, pare o movimento e retire o carro.
12. Repita os procedimentos 5 até 11, cinco vezes, anote os tempos obtidos, a diferença entre eles será utilizada para a determinação do erro nas medidas de tempo.
13. Mova o cursor e anote os tempos de forma a preencher a tabela.

O que Incluir no Relatório do Experimento.

- Gráfico de posição X tempo para o movimento retilíneo uniforme. A partir do gráfico, faça o cálculo da velocidade e sua respectiva incerteza e posteriormente compare com a velocidade obtida diretamente a partir dos valores da tabela (calculando linha por linha e obtendo a média). Qual dos dois valores é mais preciso? Por quê?
- Gráfico de velocidade X tempo para o movimento uniformemente variado. A partir do gráfico $v \times t$ obtenha o valor da aceleração e sua respectiva incerteza e posteriormente compare com a aceleração obtida diretamente a partir dos valores da tabela (calculando linha por linha e obtendo a média). Qual dos dois valores é mais preciso? Por quê?
- Da aceleração calculada a partir do gráfico, obtenha a aceleração da gravidade e compare com o valor tabelado na literatura (cite o livro e destaque o valor apresentado).