

## Roteiro do experimento “Oscilações Amortecidas” primeira parte

### A) Introdução ao experimento

A experiência consiste na observação dos afastamentos máximos de um carrinho preso por duas molas. Controlando a vazão de ar do trilho podemos observar o amortecimento do movimento ao longo do tempo. O objetivo desta parte do experimento consiste em descobrirmos qual é a força que exerce maior influência sobre o movimento do carrinho, sendo causa principal do seu amortecimento.

### B) Procedimento de análise

B1. Assista ao filme atentamente, observado o movimento do carrinho principalmente nos extremos de sua trajetória.

B2. Que forças você espera estarem atuando sobre o carrinho? Monte um diagrama de forças em duas situações, na ida e na volta de uma semi-oscilação. Qual força você espera ser responsável pelo amortecimento do carrinho?

B3. Que curva você espera obter para a amplitude do movimento em função do tempo tendo em vista sua resposta do item B2? Faça um esboço?

B4. A partir do conjunto de fotos, monte uma tabela da amplitude do movimento em função do tempo. Para isso você *não* precisa ler todas as posições, apenas as posições nas quais o carrinho inverte o sentido da velocidade.

*Sugestão: monte duas tabelas, uma tabela com a posição de inversão das velocidades de uma extremidade e a outra tabela da extremidade oposta. A amplitude da oscilação será a diferença dos valores colocados em cada tabela dividida por dois. Para o instante de tempo desta amplitude podemos tomar o tempo médio entre a posição máxima e a mínima.*

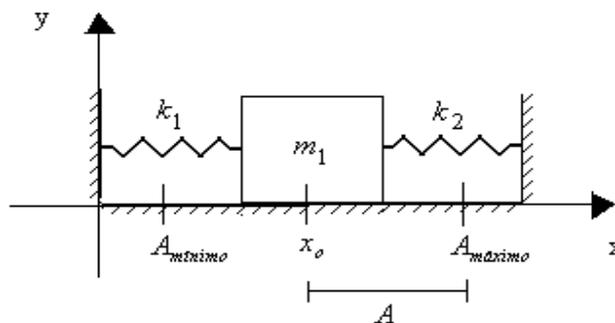


Figura1: Esquema do aparato experimental.

$$A(t_i) = \frac{x_{\text{máximo}} - x_{\text{mínimo}}}{2} \quad (1)$$

$$t_i = \frac{t_{(x_{m\acute{a}ximo})} + t_{(x_{m\acute{ı}nimo})}}{2} \quad (2)$$

B5. Construa um gráfico da amplitude em funcao do tempo com os dados obtidos na tabela do item B4. A curva obtida esta de acordo com sua expectativa do item B3?

B6. Por meio da análise da energia dissipada pelo atrito de contato em uma oscilacao, obtenha a expressão literal da taxa de decréscimo da amplitude em funcao do tempo que essa força causaria. Qual a relaçao entre a curva obtida no item B5 e a expressão deduzida? *Atencao: O que está sendo pedido  e expressão literal, não  necessário fazer a substituicao numérica das grandezas.*

B7. Com base nos itens B5 e B6 responda: que força  responsável pelo amortecimento do movimento? Justifique sua resposta. Se a curva obtida fosse uma funcao exponencial, qual seria a força responsável pelo amortecimento?

### **C) Procedimento de elaboraçao do relatório**

Entregue um relatório com os seguintes itens:

C1. *Introducao*: apresente uma introducao resumida contendo aspectos teóricos, formulacoes utilizadas e informaçoes que achar relevante, assim como os objetivos do experimento.

C2. *Descricao do experimento*: descreva o arranjo experimental de forma sucinta, não deixando de mencionar os principais dispositivos e componentes utilizados assim como suas características.

C4. *Análise de dados e resultados obtidos*: responda as questões referentes aos itens B2 e B3 e faça o esboço pedido no item B3. Apresente os dados brutos extraídos da análise inicial do conjunto de fotos (tabela do item B4). Posteriormente exiba o gráfico construído no item B5 e a expressão deduzida no item B6, não deixe de mostrar os cálculos que fez para responder a esse item. Com essas informaçoes, responda a questão referente ao item B7.

C5. *Conclusão*: volte para a introducao e atente para o objetivo do experimento. Escreva a conclusão se perguntando: “A experiência conseguiu atendê-lo? Por qu?”.