

Experimento B_2 : Movimento Harmônico simples e Lei de Hooke

Objetivos

- Verificar que o período de oscilação de um corpo suspenso por uma mola é inversamente proporcional à constante elástica da mola.

Apresentação

Neste experimento mostraremos que o período T de oscilação de um corpo de massa M preso à extremidade de uma mola, considerada ideal, obedece à seguinte relação:

$$T\sqrt{k} = 2\pi\sqrt{M} \quad (1)$$

em que k é a constante elástica da mola. Se a massa m da mola for considerada teremos:

$$T\sqrt{k} = 2\pi\sqrt{M + \frac{m}{3}}. \quad (2)$$

Material Utilizado

- Um suporte vertical;
- 01 mola;
- 01 suporte para fixar as massas;
- 06 massas acopláveis;
- Cronômetro;
- Balança;
- Régua.

Advertências

- Certifique-se de que a força aplicada NUNCA seja maior que o valor máximo suportado pela mola, pois isso causaria uma deformação permanente na mola/dinamômetro.

Procedimento

1. Monte o sistema conforme a figura 1, pendurando uma das molas no suporte vertical e coloque o suporte para as massa em uma das extremidades. Esse suporte provocará uma pequena elongação da mola, importante para descomprimi-la.

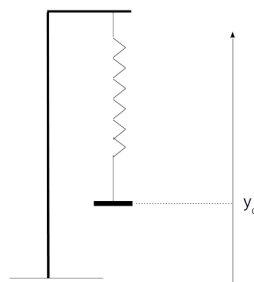


Figura 1: Esquema experimental para o sistema massa-mola.

2. Anote o valor de m_0 , correspondendo ao valor da massa do suporte.
3. Anote a posição inicial y_0 , conforme a figura 1. Esse será o seu valor de referência considerando que $F_R = 0$ nesta situação.
4. Coloque as massas escolhidas no suporte e, para cada aumento de massa, meça a deformação sofrida pela mola. Anote os valores na Tabela 1.
5. Retire as massas do suporte deixando apenas uma e movimente o conjunto delicadamente, deslocando-o de aproximadamente 1cm da posição inicial. Solte o conjunto para que ele oscile verticalmente. Verifique se o conjunto oscila apenas na vertical e não como um pêndulo.
6. Com o sistema funcionando adequadamente, use um cronômetro e conte um número grande de oscilações (entre 20 e 30 oscilações). Anote o tempo das n oscilações na Tabela 2.
7. Acrescente mais uma massa ao suporte e repita o procedimento. Complete a tabela anterior usando todas as massas escolhidas.

Análise dos dados e discussão

1. Com os dados da Tabela 1, construa um gráfico da força *versus* alongação ($F_n \times \Delta y_n$) para a mola. Trace a reta que melhor se ajuste aos pontos deste gráfico. Use $g = (9,78 \pm 0,01)\text{m/s}^2$
2. Obtenha os coeficientes linear e angular dessa reta e suas respectivas incertezas e calcule a constante elástica da mola.
3. Usando os dados da Tabela 2, obtenha os valores do período de oscilação, para cada conjunto massa-mola e complete a Tabela 2.
4. Com os dados da Tabela 2, construa um gráfico do período *versus* massa para a mola. Use a escala logarítmica e trace a reta que melhor se ajuste aos pontos destes gráficos.
5. Obtenha os coeficientes linear e angular dessa reta e suas respectivas incertezas. Qual é a interpretação para o coeficiente angular desta reta?
6. Obtenha a constante elástica para a mola e compare com o resultado anterior. O que você pode concluir?

Referências Bibliográficas

- YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; Sears e Zemansky Física I: Mecânica, 12.Ed., São Paulo: Addison Wesley (2008)

Experimento B_2 : Movimento Harmônico Simples e Lei de Hooke

Folha de dados

Professor: _____ Data: ___/___/___

Alunos:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Tabela 1: Medidas da elongação em função da massa e cálculo da força aplicada.

n	y_n (m)	m_n (kg)	F_n (N)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Tabela 2: Medidas do tempo t das n oscilações e do Período T .

n	m_n (kg)	t (s)	T (s)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			