

Roteiro para análise do experimento virtual sobre Energia Mecânica

O filme mostra uma experiência de laboratório usando um trilho de ar, duas molas e um carrinho para estudo da energia do movimento do carrinho sob a ação de molas, quando o atrito é desprezível.

1. Assista ao filme atentamente, observando o comportamento periódico do movimento do carrinho. Analise apenas uma das situações indicada pelo monitor web.
2. Veja as fotos selecionadas para a situação indicada. Anote os valores das posições do carrinho na trena e o respectivo instante, indicado à direita da foto. A seqüência das fotos corresponde a uma oscilação completa. Anote também o valor da massa do carrinho, mostrada em uma das fotos, os valores das constantes elásticas das molas (k) e as massas das molas. Veja o item 7.
3. Monte uma tabela de posição do carrinho (cm) em função do tempo (s). Anote o valor da posição de equilíbrio, x_0 . Veja o item 6.
4. A partir das tabelas preparadas no item 3, calcule a velocidade instantânea em t_i como a velocidade média entre t_{i-1} e t_{i+1} , para todos os instantes de tempo menos o primeiro e o último.

Exemplo: $v_m(t_2) = \frac{(s_3 - s_1)}{(t_3 - t_1)}$ para o instante t_2 .

5. Faça o gráfico de velocidade média por tempo.
6. Encontre os valores das energias cinética e potencial elástica em cada instante t_i e faça os gráficos das energias cinética, potencial e total em função do tempo.
 - ✓ Use o sistema CGS de unidades para o cálculo da energia cinética $K = \frac{1}{2} m v_m^2$.
 - ✓ A massa (m) na energia cinética deve incluir as molas; uma primeira aproximação é somar metade da massa de cada mola à massa do carrinho. Exemplo para a primeira situação: $K = \frac{1}{2} \left[200 + \left(\frac{3,8}{2} \right) + \left(\frac{3,6}{2} \right) \right] v_m^2$.
 - ✓ Para o cálculo da energia potencial elástica, use $U = \frac{1}{2} (k_1 + k_2) (x_i - x_0)^2$.
6. Para as situações 1 a 10 considere $x_0 = 160$ cm, Para as situações 11 a 20, considere $x_0 = 164$ cm.
7. As constantes elásticas das molas são:

Mola 1	Situações 1 a 10	$k = 3750$ d/cm
Mola 2	Situações 1 a 10	$k = 3915$ d/cm
Mola 5	Situações 11 a 20	$k = 17000$ d/cm
Mola 6	Situações 11 a 20	$k = 16000$ d/cm

8. Acrescente ao gráfico da energia total os gráficos das energias cinética e potencial elástica.
9. Estime as incertezas

Roteiro para o relatório do experimento virtual sobre Energia Mecânica

Entregue um relatório com os seguintes itens:

- Apresente uma introdução resumida contendo o objetivo do experimento.
 - Descreva o arranjo experimental: componentes, dimensões, massas, etc.
 - Descreva a situação observada: movimento relativo das componentes, trajetórias, velocidades e acelerações típicas, tempos característicos, etc.
 - Associe o comportamento do carrinho com as leis físicas (momento linear, energia cinética, trabalho da força da mola, etc).
 - Apresente na forma de gráficos os valores obtidos da análise das fotos, ao todo são quatro curvas: $v \times t$, $K \times t$, $U \times t$ e $E \times t$.
 - Interprete os resultados obtidos a partir das leis físicas e escreva uma conclusão fundamentada **nos seus** resultados.
- O Relatório deve ter de duas a quatro páginas. Seja claro e objetivo!