

5. Calcular a massa total suspensa em kg:

$$m_{suspensa} = m_s + m_a = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$$

6. Calcular o peso suspenso:

$$P = m_{suspensa} \cdot g \Rightarrow P = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$$

7. Pesar o carrinho, incluindo os pinos laterais:

$$m_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$$

8. Calcular a massa total do sistema:

$$m_t = m_{suspensa} + m_c = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$$

9. Fixar o carrinho no eletroímã e zerar o cronômetro.

10. Desligar o eletroímã, liberando o carrinho, e anotar na tabela a seguir o intervalo de tempo registrado no cronômetro. Repetir essa operação 3 vezes

11. Calcular o tempo médio fazendo:

$$t_m = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$$

Anotar o resultado na primeira linha da Tabela 1.

12. Reposicionar o sensor ótico até obter um $\Delta x = 0,200 \text{ m}$, e assim sucessivamente até completar a Tabela 1.

Tabela 1

Δx	$t_1 (s)$	$t_2 (s)$	$t_3 (s)$	$t_m (s)$
0,100				
0,200				
0,300				
0,400				
0,500				

13. Desenhe o diagrama de forças dos dois elementos do sistema (o carrinho e o suporte com as massas)



14. Calcule a partir da segunda lei de Newton o valor da aceleração do conjunto:

$$P = m_t \cdot a \Rightarrow a = \frac{P}{m_t}$$

.....

.....

.....

.....

15. Encontre a velocidade final do carrinho para $\Delta x = 0,100 \text{ m}$, utilizando a aceleração calculada, lembrando que a velocidade inicial é zero e que:

$$v_2 = v_1 + a\Delta t$$

Para Δt , usar o tempo médio t_m referente ao deslocamento de $\Delta x = 0,100 \text{ m}$. Anote o resultado na Tabela 2.

.....

.....

.....

-
16. Repita o cálculo para os demais intervalos e anote o valor de v_2 na Tabela 2, para o Δx correspondente.
 17. Calcule o trabalho realizado pela força peso sobre o sistema, sabendo que o trabalho de uma força pode ser calculada com

$$\tau = F \cdot \Delta x \cdot \cos\theta$$

Nesse caso, $\theta = 0^\circ$ e $F = P$

-
-
-
-
18. Repita o cálculo para os demais intervalos e anote os valores respectivos para cada Δx na Tabela 2.
 19. A energia cinética está relacionada com a velocidade e a massa de um objeto e pode ser encontrada a partir da fórmula:

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

Como a velocidade inicial é igual a zero, $E_{c_i} = 0 J$, a variação da energia cinética será:

$$\Delta E_c = E_{c_f} - E_{c_i} = E_{c_f} - 0 \Rightarrow \Delta E_c = E_{c_f}$$

Usando a velocidade final v_2 do carrinho e a massa total do sistema, encontre a energia cinética final em cada deslocamento Δx e anote na coluna ΔE_c da Tabela 2:

$$E_{c_f} = \frac{m_t \cdot v^2}{2}$$

.....

.....

.....

.....

20. Calcule o erro percentual do experimento em relação ao trabalho para cada Δx e anote na respectiva linha da Tabela 2.

$$\delta = \frac{\tau - \Delta E_c}{\tau} \cdot 100$$

.....

.....

.....

.....

Δx	v_2	τ	ΔE_c	Erro percentual δ
0,100				
0,200				
0,300				
0,400				
0,500				
Média dos erros percentuais ->				

21. Calcule a média dos erros percentuais e anote na Tabela 2.

22. Considerando a tolerância de erro de 5%, o que ficou demonstrado nesse experimento?

.....

.....

.....

.....

.....