

TAREFAS

- Exame de movimentos uniformemente acelerados conforme a massa aceleradora.
- Exame de movimentos uniformemente acelerados conforme a massa acelerada.

OBJETIVO

Medição da velocidade momentânea conforme a distância percorrida

RESUMO

Num movimento uniformemente acelerado a velocidade momentânea é maior quanto mais longa for a distância percorrida. A partir do fator de proporcionalidade entre o quadrado da velocidade e da distância, pode-se calcular a aceleração. Isto será examinado, na experiência, em um carro sobre uma pista de rolagem. Para a medição da velocidade momentânea, um interruptor de largura conhecida afixado ao carro aciona uma fotocélula. O tempo de interrupção é medido com um contador digital.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Trilho de rolagem	U35000
1	Barreira luminosa	U11365
1	Contador digital (230 V, 50/60 Hz)	U8533341-230 ou
	Contador digital (115 V, 50/60 Hz)	U8533341-115
1	Conjunto de pesos de entalhe 10 x 10 g	U30031
1	Par de cabos de segurança para experiências, 75 cm	U13812
1	Corda para experiências	U8724980

1

FUNDAMENTOS GERAIS

Em aceleração constante, a velocidade momentânea v e a distância percorrida s aumentam com o decorrer do tempo t . Portanto, a velocidade é maior, quanto mais longa a distância percorrida.

Após o decurso do tempo t , a velocidade momentânea é de

$$(1) \quad v(t) = a \cdot t$$

e a distância percorrida é

$$(2) \quad s(t) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Então

$$(3) \quad v(s) = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$$

ou

$$(4) \quad v^2(s) = 2 \cdot a \cdot s$$

Para a medição da velocidade momentânea

$$(5) \quad v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

um interruptor de largura conhecida Δs afixado ao carro aciona uma fotocélula. O tempo de interrupção Δt é medido com um contador digital.

ANÁLISE

Se aplicarmos os quadrados das velocidades momentâneas determinadas a partir dos tempos de interrupção contra as distâncias percorridas, então, a uma velocidade constante, conforme equação 4, é de se esperar uma relação linear. A inclinação da reta de origem a ser adequada corresponde ao dobro da aceleração.

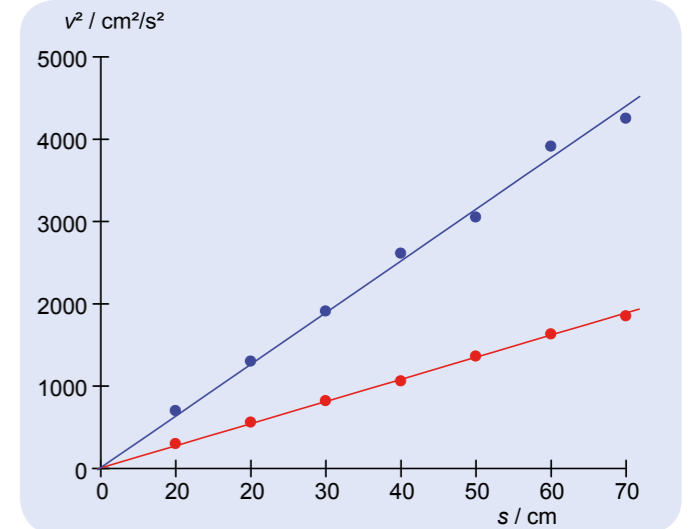


Fig. 2: Diagrama v^2 - s para $m_2 = 500$ g. $m_1 = 10$ g (vermelho), 20 g (azul)

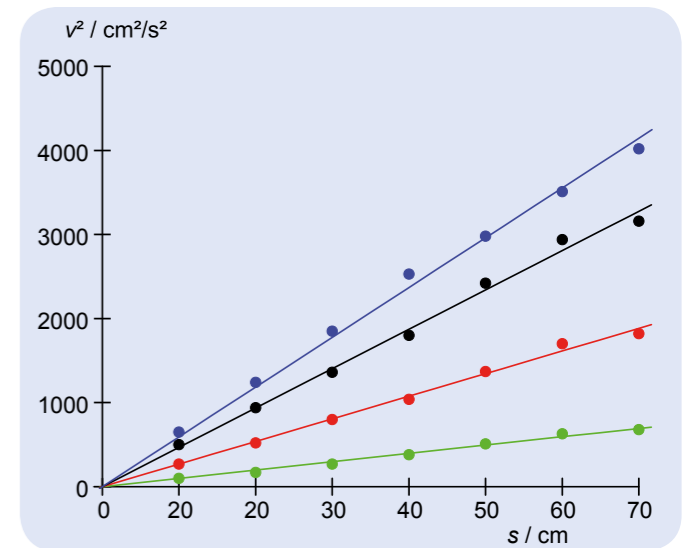


Fig. 3: Diagrama v^2 - s para $m_2 = 1000$ g. $m_1 = 10$ g (verde), 20 g (vermelho), 30 g (preto), 40 g (azul)

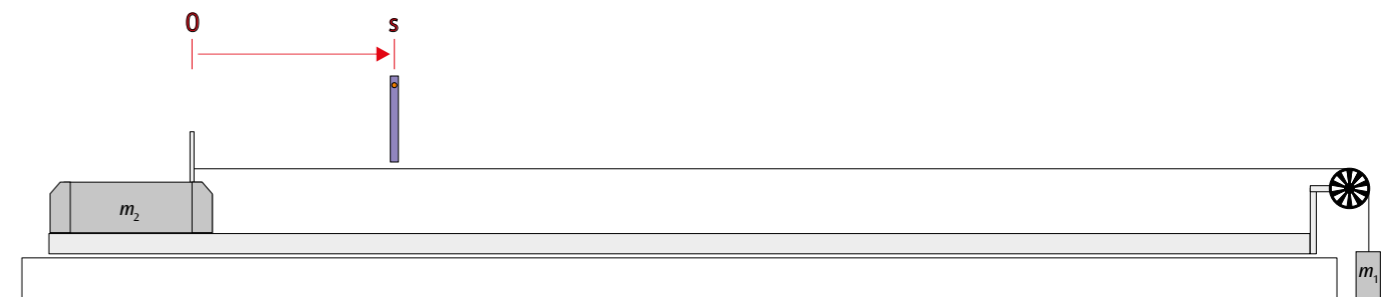


Fig. 1: Representação esquemática