



AL Movimento uniformemente variado

Essencial

- Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.

Palavras-chave

- Força resultante.
- Velocidade.
- Aceleração.



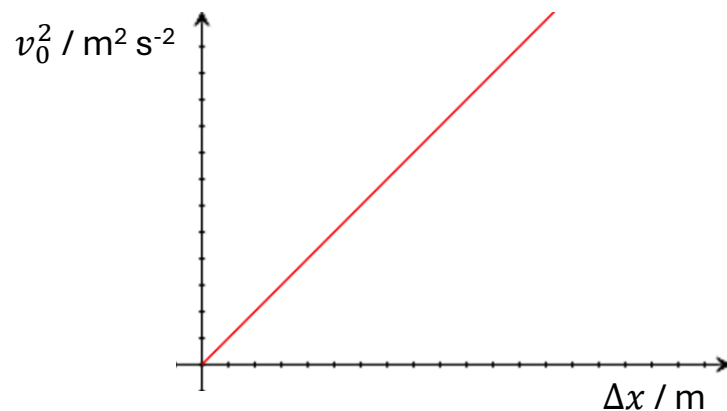
Teoria

$$\left. \begin{aligned} v &= v_0 + at \\ x &= x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \end{aligned} \right\} v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$$

Equação de Torricelli

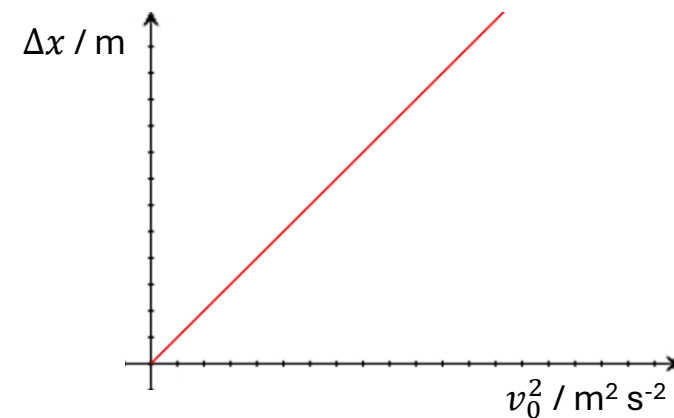
Gráficos

Tendo como base $v_0^2 = -2 a \Delta x$



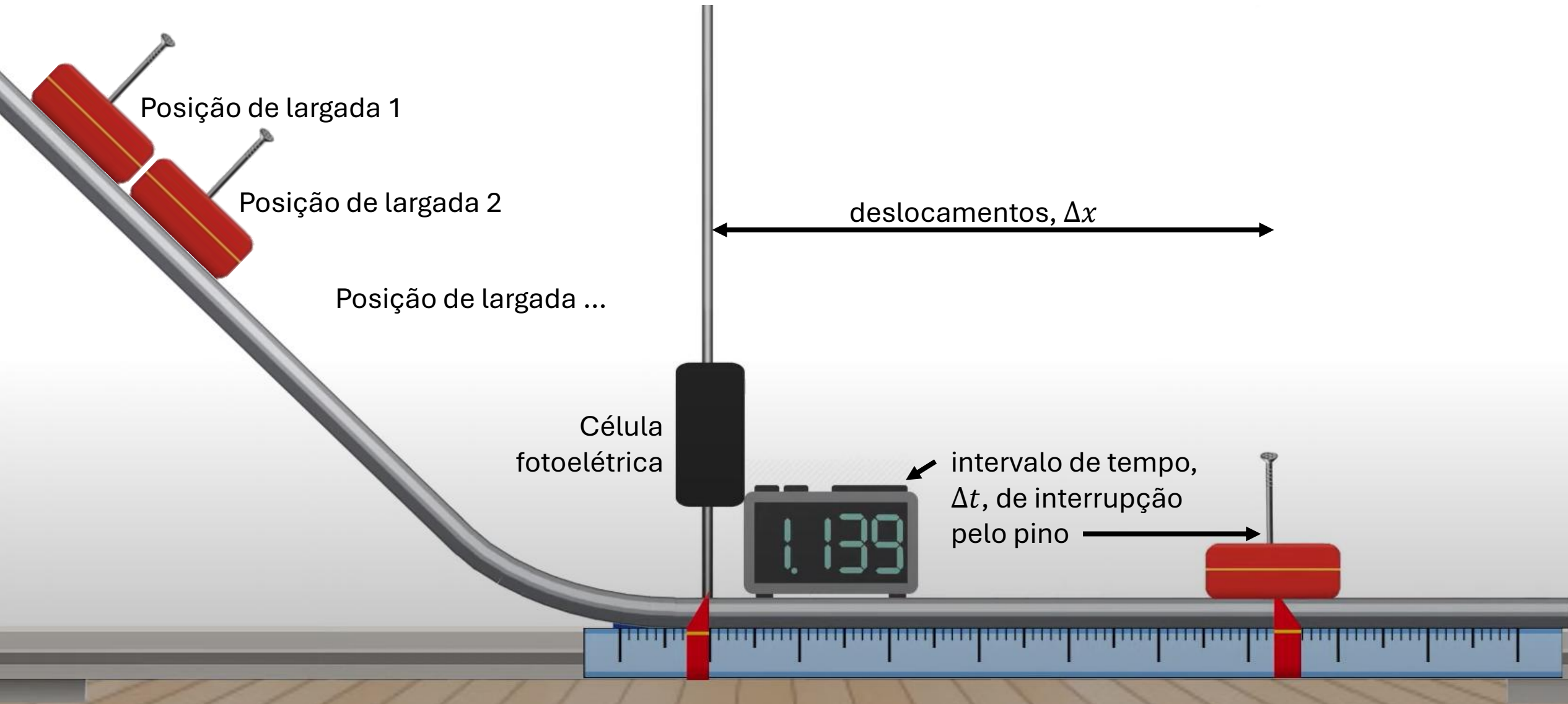
o declive do gráfico representa $-2 a$

Tendo como base $\Delta x = -\frac{1}{2a} v_0^2$



o declive do gráfico representa $-\frac{1}{2a}$

Montagem



Procedimento

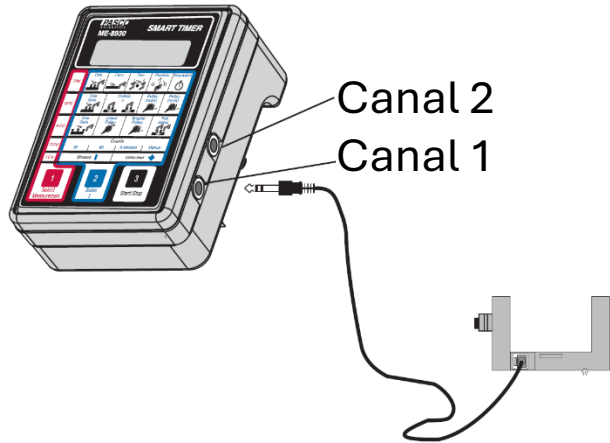
- Medir a massa do bloco, m ;
- Medir o tamanho do objeto que irá intercepar a célula fotoelétrica, d ;
- Largar o bloco de pelo menos 5 posições diferentes da calha inclinada;
- Realizar um mínimo de 5 ensaios por cada posição de largada, com obtenção de:
 - Tempo de interrupção da célula fotoelétrica, Δt ;
 - Deslocamento do bloco a partir da posição da célula fotoelétrica, Δx .

Cálculos

- Tempo médio de passagem para cada posição de largada, $\Delta \bar{t}$;
- Velocidade média para cada posição de largada, $\bar{v}_0$;
- Deslocamento médio para cada posição de largada, $\Delta \bar{x}$.
- Obtenção do gráfico $\bar{v}_0^2$ vs $\Delta \bar{x}$ ou do gráfico $\Delta \bar{x}$ vs $\bar{v}_0^2$.
- Cálculo da aceleração do movimento no plano horizontal.

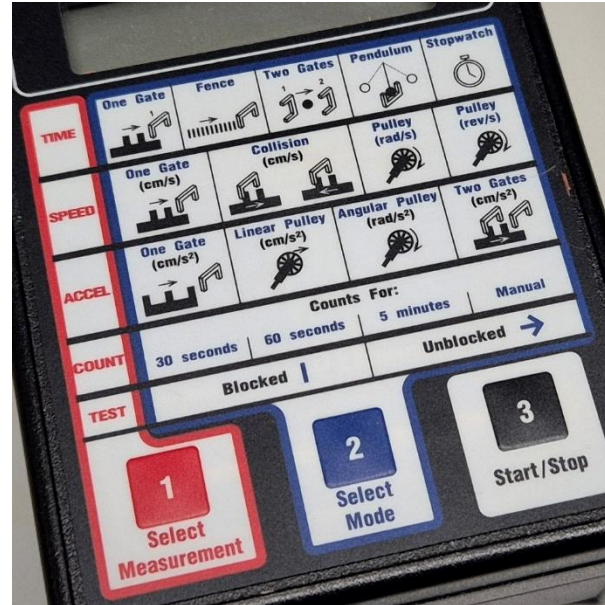
Configuração do Smart Timer ME-8930

Montagem



Ligar a célula fotoelétrica a um dos canais de entrada do Smart Timer

Seleção da recolha de dados

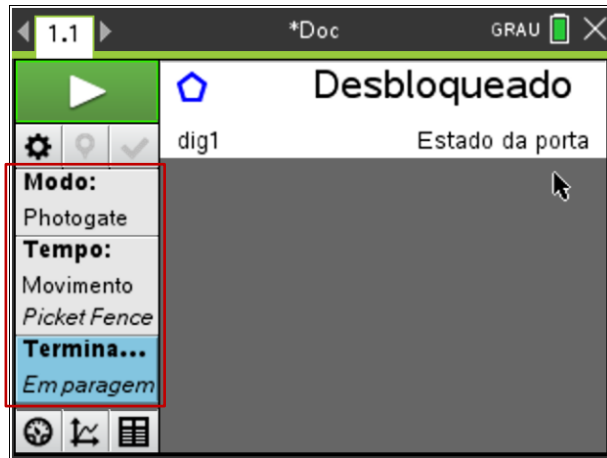


Selecionar

- 1 Select Measurement: TIME
- 2 Select Mode: Stopwatch
- 3 Start/Stop

Configuração da calculadora TI-Nspire

Modos de funcionamento



Modo: *Photogate*

Tempo: Movimento, *Picket Fence*

Terminar recolha: *Em paragem*

Recolha de dados

	Tempo	Estado	B2B	D
run1	3.31	Bloqueado	---	
run1	3.34	Desbloqu...	---	

Vista de tabela

Iniciar recolha de dados

Serão criadas duas linhas para cada passagem

1	3.31	Bloqueado
2	3.34	Desbloqu...

Terminar recolha de dados

Iniciar no conjunto de recolha

Gravar e visualizar dados

	Tempo	Estado	B2B	D
run1	5.4640	Bloqueado	---	
run1	5.4903	Desbloqu...	---	

Gravar os dados:

> Ficheiro > Guardar

Alterar a coluna do tempo para 4 casas decimais:

> Selecionar uma célula da coluna Tempo > + > Opções de coluna > Tempo >

Precisão apresentada: 4, Casas decimais >

Essencial

- Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.

Palavras-chave

- Força resultante.
- Velocidade.
- Aceleração.

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 11º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, “Física 11 A”, Areal Editores, Porto, 2016.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, “Rumo à Física – 11º Ano”, Areal Editores, Porto, 2022.
- G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, “11F”, Texto Editores, Lisboa, 2022.

Ligações

- <https://youtu.be/XW6jiBC5cNU>, 21/11/2023.