Manual de Instruções e Guia de Experimentos

DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL

OBSERVAÇÃO SOBRE OS DIREITOS AUTORAIS

Este manual é protegido pelas leis de direitos autorais e todos os direitos são reservados. Entretanto é permitida e garantida para instituições de ensino a reprodução de qualquer parte deste manual para ser fornecida e usada nos laboratórios e não para venda. A reprodução em qualquer outra circunstância, sem a permissão da AZEHEB é proibida.

POLITICA DE DEVOLUÇÕES

Todas as devoluções de produtos requerem uma autorização de devolução de mercadoria (RMA). Para isto entre em contato conosco pelo nosso **formulário de contato**, ou pelo email contato@azeheb.com.br ou pelo telefone (41) 3079-6638.
Produtos devolvidos para troca ou crédito deverão estar em condição de novo e na sua embalagem original. O produto não será aceito para troca ou crédito, e será devolvido para o cliente se não estiver em condição de novo.

GARANTIA

Nossos produtos possuem garantia contra defeitos de fabricação. Para maiores informações e detalhes, por favor, consulte nosso termo de garantia.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Prestamos assistência técnica permanente para nossos produtos diretamente em nossa fábrica. Durante o período de garantia legal de 90 dias o custo de frete será por conta da AZEHEB, depois deste período os custos de frete serão por conta do cliente. Antes de enviar qualquer produto para conserto entre em contato com nossa empresa pelo nosso **formulário de contato**, ou pelo email contato@azeheb.com.br ou pelo telefone (41) 3079-6638 para solicitar a autorização de devolução de mercadoria (RMA). Não serão aceitos produtos para conserto que tenham sido enviados sem contato prévio com nossa empresa.

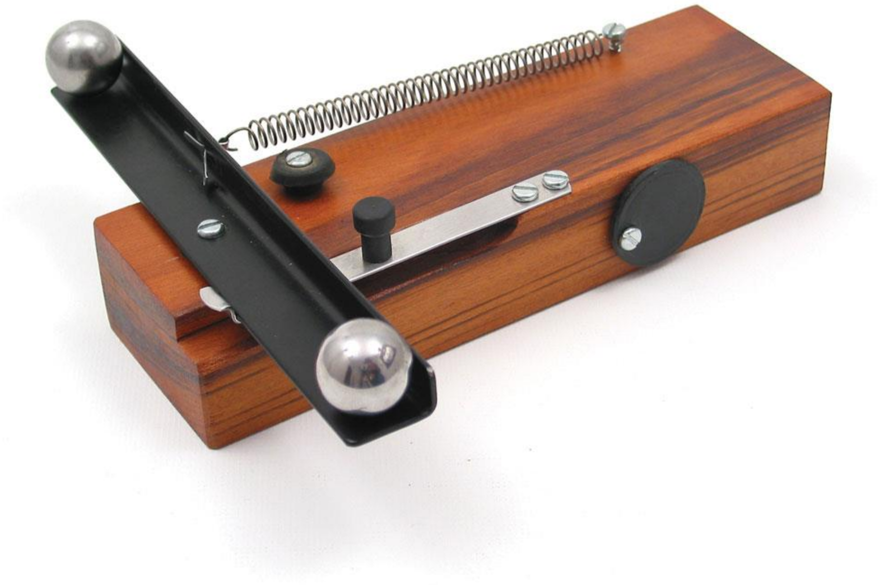
ATENÇÃO

Este manual é exclusivamente para fins de sugestão de montagens de experimentos.
DEPENDENDO DA VERSÃO ADQUIRIDA, A COMPOSIÇÃO DO SEU KIT PODE SER DIFERENTE DA APRESENTADA NESTE MANUAL.

CASO SEJA NECESSÁRIO CONFERIR A COMPOSIÇÃO DO PRODUTO ADQUIRIDO:
VENDA PRIVADA: conferir a versão adquirida no orçamento aprovado. Se necessário contactar nossos vendedores.
VENDA PÚBLICA OU LICITAÇÃO: conferir com a PROPOSTA aceita pelo pregoeiro, e não com o edital (Cópia da proposta no CD de manuais que acompanha o pedido.)

Endereço:
AZEHEB | Laboratórios de Física
Rua Evaristo F.F. da Costa, 621
Bairro Jardim das Américas
Curitiba – PR
CEP 81530-090
Telefone: (41) 3079-6638
E-mail: azeheb@azeheb.

COMPOSIÇÃO



Item	Código	Quant.	Unid.	Descrição
1	62001054	1,00	CJ	DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL (COMPOSTO DE BASE E 2 ESFERAS)

ITENS RECOMENDADOS (*)

Item	Código	Quant.	Unid.	Descrição
1	12023001	1,00	Un.	GRAMPO DE MESA TIPO “C” 4”

(*) Vendidos separadamente

SUMÁRIO LIVRO DO PROFESSOR

EXPERIMENTO 1 – COMPARAR OS MOVIMENTOS DE QUEDA LIVRE E DE LANÇAMENTO HORIZONTAL 1

EXPERIMENTO 2 – CALCULAR A VELOCIDADE INICIAL DE LANÇAMENTO 2

EXPERIMENTO 1 – COMPARAR OS MOVIMENTOS DE QUEDA LIVRE E DE LANÇAMENTO HORIZONTAL

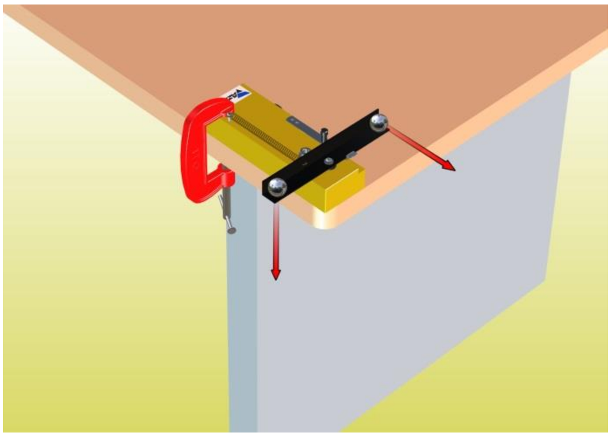
OBJETIVO – Comparar os movimentos de queda-livre e de lançamento horizontal entre duas esferas.

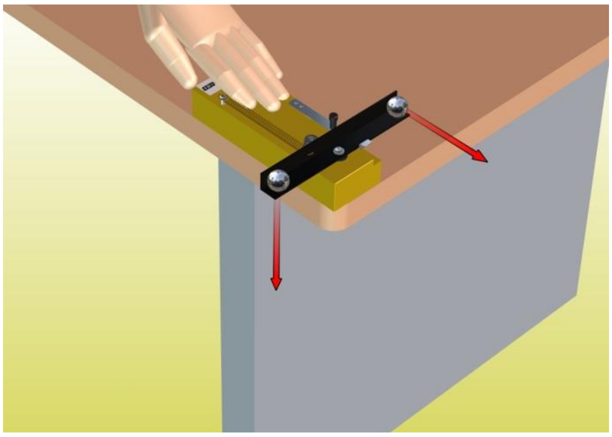
>>> *Material Utilizado* >>

Item	*Código*	*Quant.*	*Unid.*	*Descrição*
1	62001054	1,00	CJ	DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL (COMPOSTO DE BASE E 2 ESFERAS)
2	12023001	1,00	Un.	GRAMPO DE MESA TIPO “C” 4” **(*)**

(*) – Não acompanha o produto. Vendido separadamente.

>>> *Procedimentos Experimentais*>>





1. Montar o equipamento conforme foto acima. Para segurá-lo na mesa, pode-se utilizar um grampo tipo “C”, caso não possua o grampo segurar com a mão que se obtém o mesmo resultado.

2. Esticar a mola até a posição de fixação do dispositivo de lançamento.

3. Pressionar a lâmina fixadora e observar o lançamento das esferas 1 e 2.

4. Qual foi a trajetória adquirida pela esfera 1?
   Vertical.

5. Qual foi a trajetória adquirida pela esfera 2?
   Trajetória parabólica.

6. Após o lançamento, a esfera 2 ficou submetida a quantos movimentos?
   Dois.

7. Quais foram os movimentos à que a esfera 2 ficou submetida?
   Vertical e Horizontal.

8. Os tempos de queda de ambas as esferas foram iguais ou diferentes? Por quê?
   Iguais. Pois o tempo de queda do projétil depende apenas da altura do lançamento e não do tipo de lançamento.

EXPERIMENTO 2 – CALCULAR A VELOCIDADE INICIAL DE LANÇAMENTO

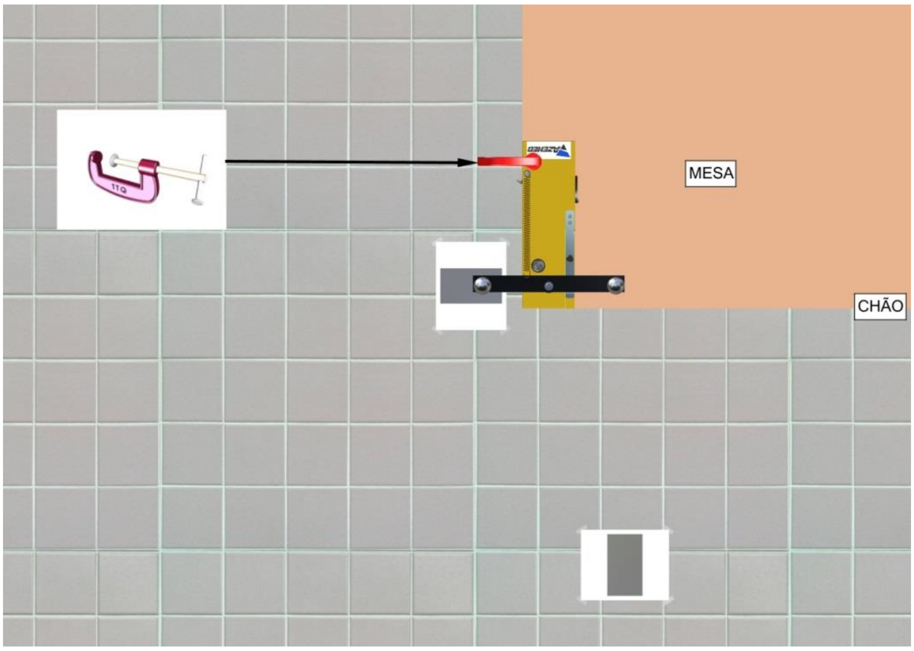
OBJETIVO – Calcular a velocidade de lançamento em função da altura de lançamento e do alcance

>>> ***Material Utilizado*** >>>

Item	*Código*	*Quant.*	*Unid.*	*Descrição*
1	62001054	1,00	CJ	DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL (COMPOSTO DE BASE E 2 ESFERAS)
2	12023001	1,00	Un.	GRAMPO DE MESA TIPO “C” 4” **(*)**
3		2,00	Un.	Folha de papel A4 **(*)**
4		2,00	Un.	Folha de papel carbono **(*)**

(*) – Não acompanha o produto. Vendido separadamente.

>>> ***Procedimentos Experimentais***>>



1. Montar o equipamento conforme foto acima. Para segurá-lo na mesa, pode-se utilizar um grampo tipo “C”, caso não possua o grampo segurar com a mão que se obtém o mesmo resultado.

2. Esticar a mola até a posição de fixação do dispositivo de lançamento.

3. Pressionar a lâmina fixadora e observar o lançamento das esferas 1 e 2.

4. Nos pontos em que as esferas atingiram o piso, fixar a folha de papel A4 e, sobre a folha, colocar uma folha de papel carbono virada para baixo.

5. Repetir o experimento e observar as marcas nas folhas de papel.

6. Medir a altura de lançamento.
   H = 0,85m

7. Medir o alcance.
   A = 1,80m

8. Calcular a *velocidade de lançamento* em função da *altura de lançamento* e do *alcance*.

Sendo: $\begin{cases} x_0 = 0 \\ v_{ox} = v_o \\ y_0 = 0 \\ y_{0y} = 0 \\ a = g \end{cases}$ **Substituindo nas equações horárias:** $\begin{cases} x = v_o \cdot t \\ y = \frac{g \cdot t^2}{2} \end{cases}$ **e resulta:**

$$v_o = x \cdot \sqrt{\frac{g}{2 \cdot y}}$$

Substituindo os valores da altura e do alcance na equação acima temos:

$$v_o = 1{,}8 \cdot \sqrt{\frac{9{,}8}{2 \cdot 0{,}85}} = 4{,}33\ {}^{m}/_{s}$$

SUMÁRIO LIVRO DO ALUNO

EXPERIMENTO 1 – COMPARAR OS MOVIMENTOS DE QUEDA LIVRE E DE LANÇAMENTO HORIZONTAL 1

EXPERIMENTO 2 – CALCULAR A VELOCIDADE INICIAL DE LANÇAMENTO 2

EXPERIMENTO 01

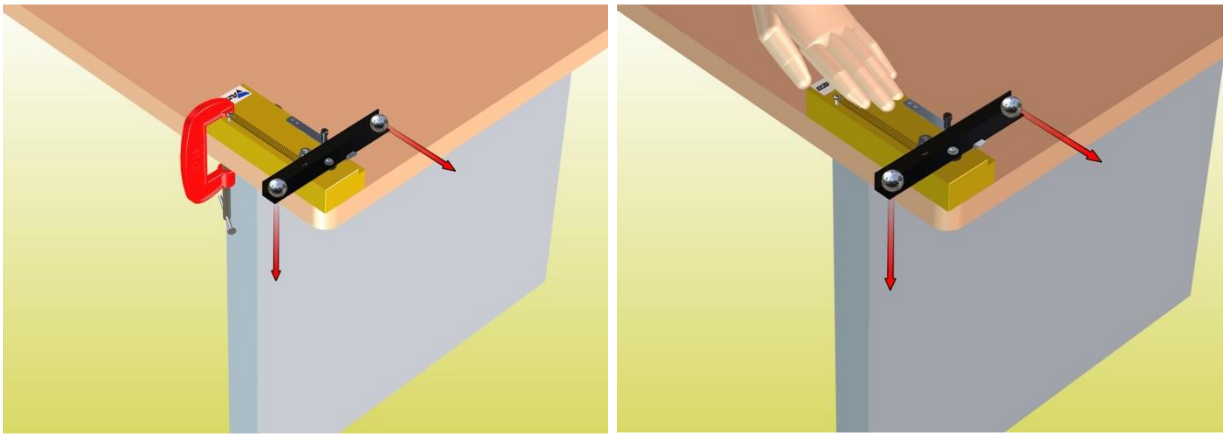
OBJETIVO – Comparar os movimentos de queda-livre e de lançamento horizontal entre duas esferas.

>>> *Material Utilizado* >>

Item	*Código*	*Quant.*	*Unid.*	*Descrição*
1	62001054	1,00	CJ	DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL (COMPOSTO DE BASE E 2 ESFERAS)
2	12023001	1,00	Un.	GRAMPO DE MESA TIPO "C" 4" **(*)**

(*) – Não acompanha o produto. Vendido separadamente.

>>> *Procedimentos Experimentais*>>



1. Montar o equipamento conforme foto acima.
2. Esticar a mola até a posição de fixação do dispositivo de lançamento.
3. Pressionar a lâmina fixadora e observar o lançamento das esferas 1 e 2.
4. Qual foi a trajetória adquirida pela esfera 1?
5. Qual foi a trajetória adquirida pela esfera 2?
6. Após o lançamento, a esfera 2 ficou submetida a quantos movimentos?
7. Quais foram os movimentos à que a esfera 2 ficou submetida?
8. Os tempos de queda de ambas as esferas foram iguais ou diferentes? Por quê?

EXPERIMENTO 02

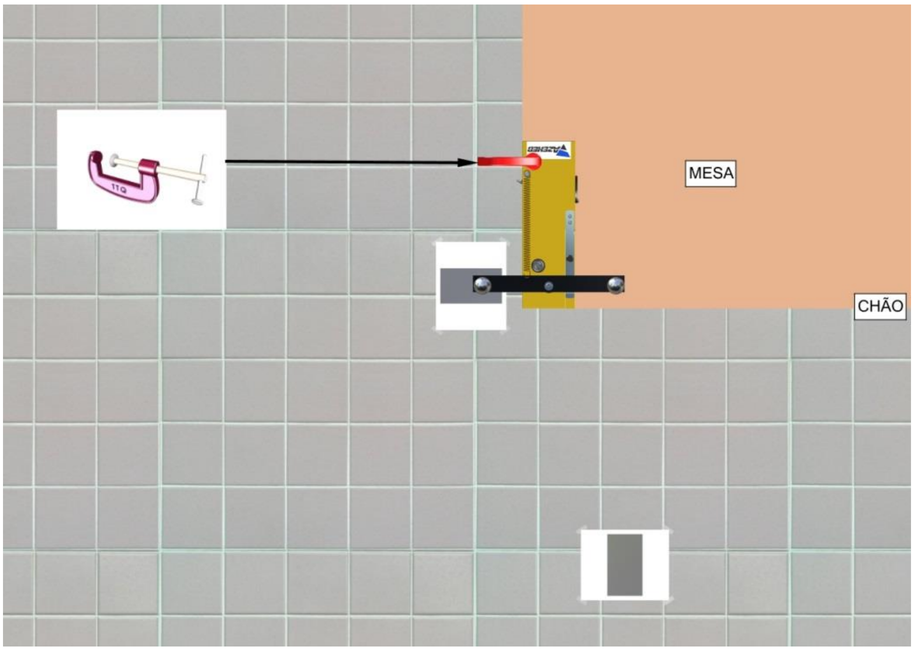
OBJETIVO – Calcular a velocidade de lançamento em função da altura de lançamento e do alcance

>>> *Material Utilizado* >>>

Item	*Código*	*Quant.*	*Unid.*	*Descrição*
1	62001054	1,00	CJ	DEMONSTRADOR DA ACELERAÇÃO VERTICAL (COMPOSTO DE BASE E 2 ESFERAS)
2	12023001	1,00	Un.	GRAMPO DE MESA TIPO "C" 4" **(*)**
3		2,00	Un.	Folha de papel A4 **(*)**
4		2,00	Un.	Folha de papel carbono **(*)**

(*) – Não acompanha o produto. Vendido separadamente.

>>> *Procedimentos Experimentais*>>



1. Montar o equipamento conforme foto acima.

2. Esticar a mola até a posição de fixação do dispositivo de lançamento.

3. Pressionar a lâmina fixadora e observar o lançamento das esferas 1 e 2.

4. Nos pontos em que as esferas atingiram o piso, fixar a folha de papel A4 e, sobre a folha, colocar uma folha de papel carbono virada para baixo.

5. Repetir o experimento e observar as marcas nas folhas de papel.

6. Medir a altura de lançamento.
H = ___________

7. Medir o alcance.
A = ___________

8. Calcular a *velocidade de lançamento* em função da *altura de lançamento* e do *alcance*.
V = ___________