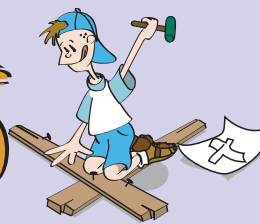




Faça Você MESMO



Bloco projetor manual

Apresentamos um projeto simples para a construção manual de blocos projetores confeccionados com papel sulfite arranjados convenientemente para que, ao serem facilmente desfolhados, reproduzam um pequeno efeito de animação de fenômenos físicos. Cada página do bloco contém os desenhos, coloridos ou não, confeccionados a mão livre ou com ajuda de régua e compasso. O projetor pode auxiliar o professor quando, efetivamente, o ensino de física se realiza nas aulas teóricas expositivas, em qualquer tópico da física. Os custos basicamente são as despesas com folhas de sulfite e um grampeador municiado.

Construção

A construção do bloco projetor pode ser feita com no mínimo duas folhas de sulfite cortadas e dobradas, de acordo com as seqüências de fotos na Fig. 1.

Na Fig. 1A está indicado o local do corte longitudinal em cada folha de sulfite, que pode ser executado rapidamente, fazendo uso de uma régua. Essas

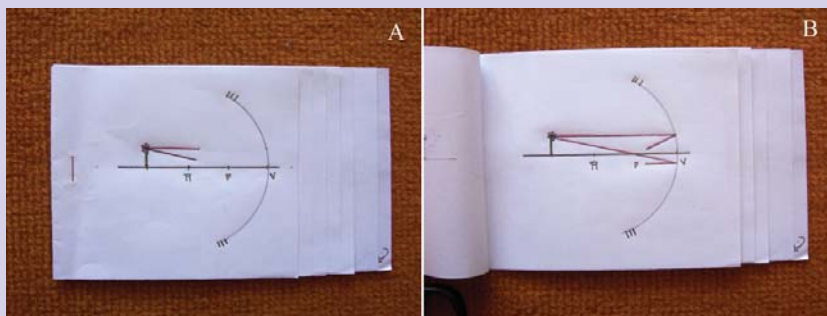


Figura 2. Raios notáveis nos espelhos côncavos.

metades de folhas são superpostas alinhadamente, deixando pequenas distâncias entre si nas extremidades, como mostra a Fig. 1B. A seguir é realizada uma dobradura em torno do eixo conforme mostrado na Fig. 1C. O bloco é fixado por meio de um grampo, próximo do eixo de dobradura, como está evidenciado na Fig. 1D. Nessa última foto, o bloco projetor manual já está pronto para receber os desenhos em suas páginas.

Para exemplificar a confecção dos desenhos nas páginas do bloco projetor, são desenhados dois raios notáveis que aparecem no estudo dos espelhos esféricos,

em óptica geométrica (Fig. 2), com os instrumentos de desenho geométrico (régua e compasso). Um dos raios incide paralelamente ao eixo principal e se reflete no espelho côncavo passando pelo foco. O outro raio incide no foco e se reflete no espelho paralelamente ao eixo principal. Na Fig. 2A é exibida a primeira página do bloco, construída com o auxílio de régua, esquadro de qualquer tipo e compasso simples. Risca-se o eixo principal e usando a escala da régua determinam-se os pontos R, F e V. A seguir, usando o compasso, o espelho é desenhado. O objeto luminoso e dois raios notáveis também são desenhados. Os traços nos desenhos nessa página são feitos sob pressão, para que sua marca, em baixo relevo, seja transmitida para outra página. Essa deformação permite construir as figuras com mais rapidez, principalmente aqueles desenhos que não mudam de lugar, nas diferentes páginas. A Fig. 2B mostra a segunda página do bloco, onde a luz se deslocou e percorreu uma distância semelhante ao comprimento do raio desenhado na primeira página do bloco. Dessa forma salienta-se a propriedade de propagação retilínea da luz e a constância do valor absoluto da sua velocidade. Além disso, reforça-se o conhecimento das trajetórias dos raios notáveis. O efeito final de animação é concebido desfolhando várias vezes o bloco projetor. A Fig. 3 mostra a posição inicial momentos antes de iniciar o desfolhamento do bloco e obter o movimento desejado.

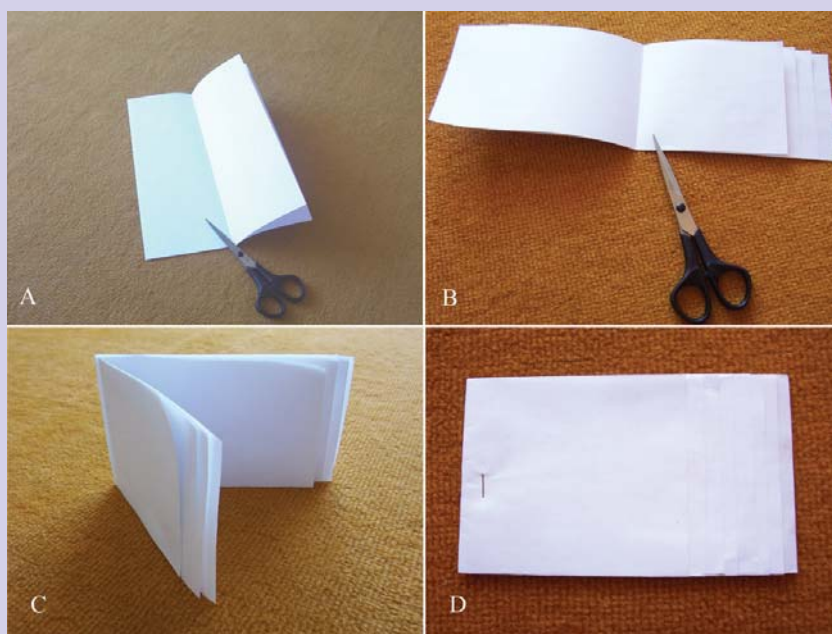


Figura 1. Construção do bloco projetor.

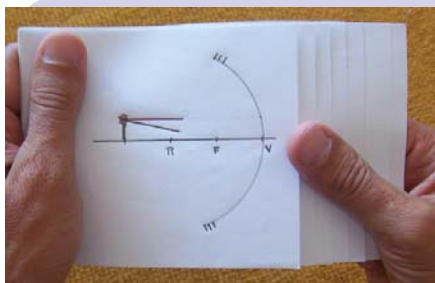


Figura 3. Bloco projetor manual.

O bloco projetor manual pode ser usado para descrever os movimentos de translação, de rotação, ou mesmo uma combinação desses dois movimentos. Portanto pode ser utilizado em cinemática, dinâmica e ondulatória, dentre outros tópicos possíveis e imagináveis da física.

Agradecimentos

Aos professores L.A. do Carmo e J.T.N. Agra pelos incentivos e suas observações valiosas.

M.V. Figueredo
Fundação Universidade Federal
do Vale do São Francisco, Petrolina, PE
E-mail: militao.figueredo@univasf.edu.br

A.C. Bertuola
Centro Federal de Educação Tecnológica
de Petrolina, Petrolina, PE
E-mail: acbertuola@gmail.com

As ventosas de Magdeburgo

Objetivo

Ilustrar a famosa experiência dos hemisférios de Magdeburgo.

Material

Duas ventosas de mesmo tamanho.

Procedimento

Pegue as ventosas e ajuste uma a outra, pressionando-as até expulsar o ar entre elas. Em seguida, tente separá-las.

Observe que...

As ventosas ficam bem “grudadas”.

Explicação

Quando o ar foi expulso, a pressão interna tornou-se menor que a pressão externa (atmosférica). Esta, maior, força uma ventosa contra a outra.

Tópicos de discussão

- Experiência dos hemisférios de Magdeburgo.
- Efeitos produzidos pela pressão atmosférica.



Hemisférios utilizados em 1650 por Otto von Guericke.

Fábio Luís Alves Pena
CEFET-Bahia, Salvador, BA, Brasil
E-mail: fabiopena@cefetba.br

Núcleo de “tubo-aço”

O objetivo deste experimento é mostrar a finalidade do núcleo de ferro (ou de aço) de um eletroímã.

Material utilizado

- 1 tubo de vitamina C efervescente ou um tubo similar
- 1 bateria de 9 V
- 20 m de fio de cobre esmaltado (29 AWG)
- 15 pregos de aço (2 ½ x 10)
- Alfinetes niquelados
- Estilete

Procedimento

Enrole (em espiral, cerca de 200 voltas) o fio de cobre esmaltado no tubo de vitamina C. Raspe, com o estilete, as pontas livres do fio para remover o esmalte isolante. Prenda uma das pontas livres do fio esmaltado no pólo positivo da bateria e a outra no pólo negativo, estabelecendo assim uma corrente elétrica e, por conseguinte, um campo magnético ao redor do fio esmaltado. Você acabou de construir um eletroímã (Fig. 1).

Aproxime o eletroímã (com o tubo



Figura 1. Montagem do eletroímã.

vazio) dos alfinetes e observe o que acontece. Em seguida, faça o mesmo com o tubo cheio de pregos.

Observe que...

O eletroímã sem os pregos de aço não consegue atrair os alfinetes, já com os pregos, consegue.

Explicação

A intensidade do campo magnético criado pelo eletroímã depende do valor da corrente elétrica que percorre o fio condutor, do número de voltas e do material

do núcleo (meio envolvido pelo fio de cobre esmaltado).

Nas duas situações, a primeira com o tubo vazio (núcleo de “tubo-ar”) e a segunda com o tubo com pregos (núcleo de “tubo-aço”), o número de voltas e a intensidade de corrente elétrica não mudam; logo, a intensidade do campo magnético criado pelo eletroímã depende apenas do material do núcleo. Ou seja, o núcleo de “tubo-aço” é composto por material ferromagnético (aço). Este, ao ser imantado, provoca um aumento do campo magnético aplicado (criado pela corrente elétrica), de tal forma que o eletroímã consegue atrair os alfinetes. O mesmo não ocorre quando o núcleo é de “tubo-ar”, pois o ar não é um material ferromagnético.

Tópicos de discussão

- Efeito magnético da corrente elétrica
- Aplicações do eletroímã.

Fábio Luís Alves Pena
CEFET-Bahia, Salvador, BA, Brasil
E-mail: fabiopena@cefetba.br