

Descubra e
Divirta-se

DESCUBRA E DIVIRTA-SE

A exposição *Descubra e Divirta-se* é um presente da Casa da Ciência da UFRJ para você. Inaugurada em 29 de junho de 1995, essa casa curiosa e divertida comemora 21 anos, trazendo de volta um grande sucesso de público.

Conheça os experimentos interativos que encantam diferentes gerações, desde a primeira montagem em 1998. Descubra como os fenômenos da física podem se tornar uma inesquecível experiência, explorando os conceitos de acústica, óptica, fluidos, eletromagnetismo e mecânica, que fazem parte de nossas vidas.

É hora de comemorar e aprender brincando!

Aproveite para curtir esse espaço que se reinventa todos os anos para surpreender seus visitantes. Aqui, arte e ciência se complementam e mostram, através de diversas linguagens e áreas do conhecimento, a infinita capacidade criadora do homem.

Divirta-se e volte sempre! Não deixe de fazer parte dessa festa, compartilhando fotos, desenhos, vídeos, mensagens ou qualquer lembrança de suas visitas. Afinal, a Casa é sua! #nossahistóriaé você

 casadaciencia

 memoria@casadaciencia.ufrj.br

ALÔ, ALÔ

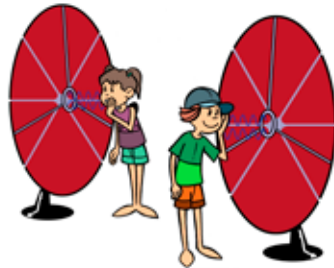
Já reparou que, nas tempestades, o relâmpago é visto muito antes de o trovão ser ouvido? Sabe o motivo? A velocidade de propagação da luz (300.000km/s) é maior do que a do som (340m/s). Nesse experimento, é possível perceber o tempo que o som demora a chegar do outro lado da mangueira: ele leva exatamente meio segundo para percorrer 170 metros!



Acústica

PAPO DE PARABÓLICA

Que tal bater um papo à distância falando bem baixinho? Parece difícil, mas, com o uso das parabólicas, dá para cochichar à vontade, graças à reflexão das ondas sonoras. Seu formato côncavo permite que o som se concentre em um único ponto, chamado de foco. Então, se alguém falar no foco de uma parabólica, pode ser ouvido, perfeitamente, no foco da outra. Esse formato é utilizado em antenas de TV, rádio e microfones, que possibilitam a recepção e a emissão de ondas sonoras de pontos distantes.



Acústica

IMAGENS SEM FIM

Quantas imagens podem se formar com apenas dois espelhos? Ao encostar as laterais deles, um reflete o que está no outro. E, quanto menor o ângulo formado, maior a quantidade de imagens. Parece incrível, mas experimente ficar entre dois espelhos, frente a frente, para ver o que acontece com a sua imagem!



Óptica

ENIGMA DO POÇO

Um poço sem fim? Como isso é possível? E ele está lá, diante dos olhos... Na verdade, tudo não passa de uma ilusão de óptica, provocada por luzes e espelhos dispostos paralelamente. Afinal, nem tudo o que se vê é o que parece ser!



Óptica

BRINCANDO DE PETER PAN

Quem nunca sentiu vontade de voar como os heróis da ficção? É claro que não dá para voar de verdade, mas, duplicando metade da própria imagem refletida no espelho, é possível formar uma imagem completa que parece estar flutuando. Esse efeito com imagens em espelhos foi utilizado nos primeiros filmes, possibilitando a magia do voo de tantos personagens nas telas do cinema. Então, aproveite para soltar a imaginação e flutuar para qualquer lugar!



Óptica

ACHO QUE VÊ UM PORQUINHO...

Quem vê de perto, acha que tem um porquinho na superfície do experimento, mas não consegue pegar de jeito nenhum! É que esse porquinho danado está escondido, apesar de estar à vista! Isso acontece pela associação de dois espelhos côncavos. O vértice de um coincide com o foco de outro e se projeta uma imagem real. Simples assim!



Óptica

SOMBRA CONGELADA

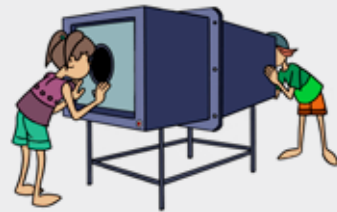
Já parou para pensar como a sombra se forma? Ela é a projeção de um objeto que está bloqueando determinada fonte de luz. Nesse experimento, a sombra permanece no mesmo lugar, como se estivesse congelada na parede, que possui material fosforescente para armazenar e refletir os raios luminosos que a atingiram. Materiais fosforescentes ou fluorescentes são usados em interruptores de luz, ponteiros de relógios e dispositivos que podem ser vistos na ausência de luz.



Óptica

ESPELHO OU JANELA?

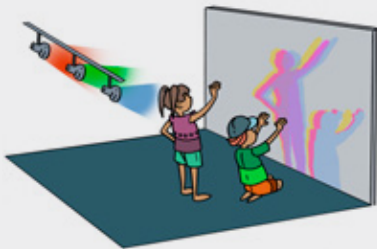
Ao olhar para uma janela, é possível ver a própria imagem refletida no vidro, que pode ser mais visível ou não. Esse é o fenômeno da reflexão, que varia conforme a iluminação do local, de dia ou à noite. O que ocorre nesse experimento é bem parecido. Brincando de variar a intensidade da luz, dá para compor imagens com o rosto da pessoa que está do outro lado. Assim, o que parecia ser uma simples janela se transforma em um incrível espelho!



Óptica

SOMBRA COLORIDA

As cores das lâmpadas desse experimento são vermelha, verde e azul. Então por que as sombras projetadas no experimento são amarela, rosa e azul claro? Isso acontece porque as sombras coloridas combinam as fontes de luz, duas a duas, onde a terceira fonte não alcança. Variando a intensidade das três lâmpadas coloridas, chamadas de cores primárias da luz, formam-se todas as cores possíveis.



Óptica

CORTINA DE SABÃO

É possível "puxar" ou "atravessar" uma cortina de sabão, com as mãos, sem estourá-la? Sim! Ela pode ser esticada ou comprimida, pois é formada por uma fina película de líquido, cercada de ar por todos os lados e com propriedades elásticas. Experimente!



Fluidos

BOLHAS DE SABÃO

Todo mundo gosta de brincar com bolhas de sabão. Mas como será que elas se formam? E por que são sempre esféricas? Ao colocar um arco ou qualquer peça vazada dentro da água com sabão, ela forma uma fina camada de líquido, pois as moléculas tendem a permanecer unidas. Soprando delicadamente, o ar fica preso na película e o formato esférico possui a capacidade de envolver a maior quantidade de ar com a menor área possível.



Fluidos

PEDALADA ENERGÉTICA

Ao pedalar essa bicicleta, a ação sobre o pedal faz com que a corrente transmita energia mecânica e movimento a roda. O movimento aciona um gerador no qual a energia mecânica é transformada em energia elétrica. Dessa forma, as lâmpadas são alimentadas, transformando a energia elétrica em luz e calor! Haja energia!



Eletromagnetismo

CAI NÃO CAI

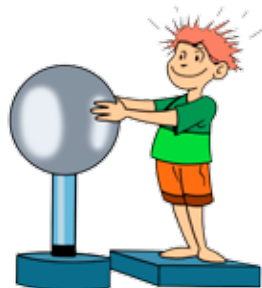
Já imaginou brincar com uma bola usando apenas a força do ar? Nesse experimento, o ar em movimento sustenta a bola, que pode flutuar à vontade. Isso acontece porque a pressão do ar em movimento diminui ao passar ao redor da bola, deixando-a em uma área de baixa pressão. Essa força de sustentação também faz com que um objeto mais pesado do que o ar, como o avião, possa voar!



Fluidos

GERADOR DE VAN DER GRAEFF

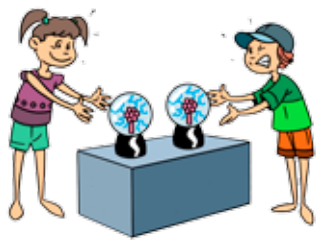
Tudo é formado por átomos, que têm cargas elétricas positivas (prótons) e negativas (elétrons) em quantidades iguais. Quando dois materiais diferentes estão juntos e são separados, tornam-se eletrizados. Nesse gerador, as cargas elétricas retiradas da correia de borracha se transferem para a esfera metálica. Ao tocá-la com as mãos, recebe-se parte dessas cargas, que escapam pelos cabelos, e os fios eletrizados se repelem. É de arrepiar!



Eletromagnetismo

GLOBO DE PLASMA

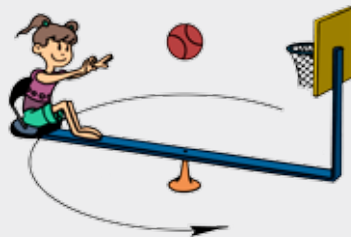
Imagine dominar os raios com as próprias mãos! Nesse experimento, assim como se formam os relâmpagos no céu, os raios se originam no momento em que a eletricidade consegue romper a resistência da atmosfera. A diferença é que os gases no interior do globo são diferentes do ar que respiramos. Eles facilitam a passagem da eletricidade, criando efeitos de luzes e cores, que também podem ser atraídos pela ponta dos dedos!



Eletromagnetismo

CESTA EM FUGA

Parece difícil, mas acertar a bola na cesta giratória não tem segredo. Mesmo errando na primeira tentativa, rapidamente se aprende a atirar a bola onde a cesta "está" e não onde ela "está". Afinal de contas, o jogador e a bola também estão girando nesse basquete diferente!



Mecânica

PILHA HUMANA

Sabia que o corpo humano também pode conduzir ou isolar eletricidade? Com base no princípio utilizado na invenção da pilha, esse experimento produz uma corrente elétrica, a partir da energia química das substâncias. No equipamento, há duas placas de metal: a primeira, de zinco (Zn), tende a ceder elétrons; a segunda, de cobre (Cu), tende a receber elétrons. Ao tocá-las, dá para medir a resistência do corpo à passagem desses elétrons.



Eletromagnetismo

GIRA-GIRA

O desafio é aumentar a velocidade, sem ajuda de outra pessoa. Ao girar nessa cadeira, é possível experimentar diferentes velocidades de rotação, em função da distribuição da massa em relação ao eixo central. Com braços e pernas estendidos, a cadeira gira mais lentamente, mas, juntando-os ao corpo, o movimento torna-se mais rápido. Agora você sabe como os ginastas fazem para dar aqueles saltos incríveis e supervelozes!



Mecânica

BAILARINA

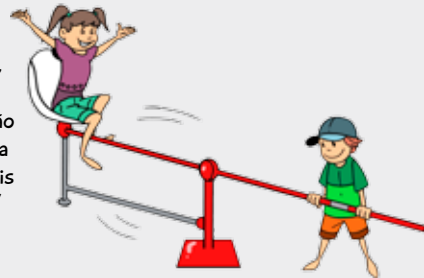
Já observou algum espetáculo de balé? Em determinados momentos, a bailarina começa a girar na pontinha dos pés, com os braços abertos. Em seguida, junta as mãos sobre a cabeça e, como num passe de mágica, sua velocidade aumenta! A física explica: as mãos longe do corpo aumentam o momento de inércia, reduzindo a velocidade de rotação. É igual ao que acontece no experimento!



Mecânica

EU TENHO A FORÇA!

Sabe como levantar um peso de maneira mais fácil? Não é mágica, não! Basta ter uma alavanca. Quanto maior o braço dela, menor é o esforço para erguer o mesmo peso. É esse mecanismo que está em ação quando trocamos um pneu de carro com a chave de roda: o movimento torna-se mais fácil à medida que aumentamos o "braço" da chave. No experimento, é possível levantar uma pessoa, aumentando ou diminuindo o braço da alavanca!



Mecânica

MALA REBELDE

Essa mala é mesmo uma "mala"! Sabe por quê? Dentro dela existe uma roda que gira rapidamente, impulsionada por um motor em sua base. Devido a um efeito giroscópico — uma combinação de movimentos circulares —, a mala permanece na mesma direção e se "rebelde" quando tentam alterar o movimento. Você pode simular esse efeito utilizando uma roda de bicicleta em rotação.



Mecânica

DESCANSO DE FAQUIR

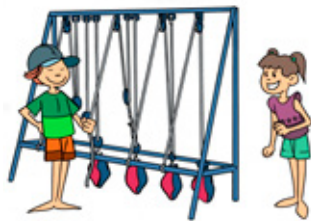
Será que dá para sentar nesse banco de pregos sem se machucar? Sim, dá até para descansar e curtir como um faquir! Isso acontece porque o peso é distribuído em todas as pontas dos pregos, reduzindo a pressão em cada prego. A pressão é o resultado entre duas grandezas: a força (exercida por um corpo sobre o outro) dividida pela área. É surpreendente, mas pressionar a ponta do lápis sobre a mão é que pode doer!



Mecânica

SUPERMUQUE DE ARQUÍMEDES

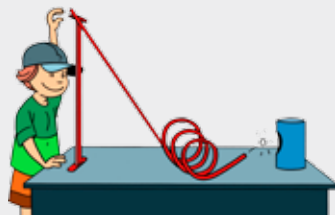
Tem dias em que o varal de casa fica cheio de roupas... Mas como erguer aquele peso todo, sem fazer muito esforço? O segredo está em usar várias roldanas ou polias acopladas. Uma polia dupla, por exemplo, é capaz de levantar uma carga pesada, com a metade da força e um deslocamento da corda duas vezes maior. Assim é fácil, não é?



Mecânica

LOOPING

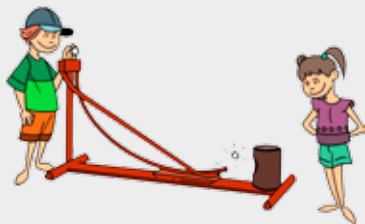
Quanto mais alto o ponto de descida de um skatista em uma rampa, maior é a velocidade ao final dela. É justamente esse o fenômeno que ocorre no experimento. Trata-se do princípio da conservação de energia. Quanto maior a altura de onde a bolinha é largada, maior sua velocidade e o trajeto percorrido.



Mecânica

DESAFIO DAS CURVAS

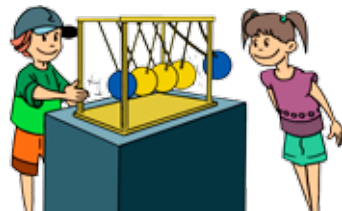
Qual das duas bolinhas chega primeiro nessa corrida maluca? Faça sua aposta! Apesar de terem a mesma velocidade quando estão em alturas iguais, a energia potencial se transforma em energia de movimento, mais rapidamente, na curva acentuada. A diferença das curvas, portanto, gera diferentes velocidades ao longo do trajeto. Dá para experimentar essa sensação em tobogãs de parques aquáticos!



Mecânica

ESFERAS DE NEWTON

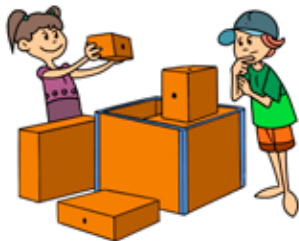
Quem já jogou sinuca, entende esse experimento rapidinho! É só lembrar o que acontece quando uma bola atinge outra bola idêntica, porém parada. No mesmo instante, a bola em movimento para, e a que estava parada segue na mesma velocidade daquela que a tocou. Trata-se do fenômeno de transferência de movimento.



Mecânica

CAIXA-ENCAIXA

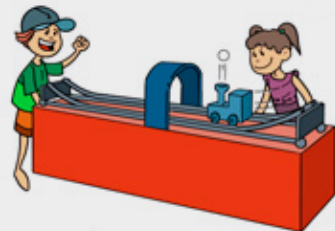
É fácil tirar as caixas pequenas de dentro da grande. O desafio é montar tudo novamente, até descobrir como elas podem se encaixar! Nesse experimento, os objetos devem ser combinados de forma a preencher corretamente uma estrutura já determinada. E, para resolver esse encaixe, tem que “quebrar a cabeça”, testando o raciocínio e as noções de proporção e espaço. Afinal, os objetos não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo!



Mecânica

TREM LANÇADOR

Mesmo sem saber, você já vivenciou os efeitos da inércia. Dentro de um ônibus, por exemplo, as pessoas se deslocam com a mesma velocidade dele. Se o veículo arranca ou freia bruscamente, precisam se segurar para não cair, pois continuam com o movimento de antes. Nesse experimento, o fenômeno acontece com a esfera. Como a sua velocidade é igual à da locomotiva, a bolinha “pula” sobre o túnel e cai, de volta, na chaminé.



Mecânica

LADEIRA ACIMA

Como pode o cone estar subindo? Mas ele está mesmo subindo?! Na verdade, o objeto está descendo, pois também não escapa ao efeito da gravidade. Os ângulos de inclinação do cone e da rampa permitem que o centro de gravidade do cone realmente desça, enquanto ele “sobe” ou avança pela base. Parece incrível, mas esse efeito pode ser visto na Ladeira do Amendoim (MG), famosa pelos carros desligados que parecem ir ladeira acima!



Mecânica

PÊNDULO CAÓTICO

Já observou o pêndulo de um relógio antigo, que vai para lá e para cá, sem parar? Naturalmente, ele tende a manter a oscilação em um plano único. Mas, nesse experimento, os ímãs atraem o pêndulo de metal e mudam sua direção, indefinidamente. Ao contrário do que acontece no antigo relógio, não é possível prever esses movimentos pendulares, pois eles se alteram conforme o impulso inicial, de maneira caótica. Tem que lançar e ver o que vai dar!



Mecânica

SAIBA MAIS

SITES

Ano Internacional da Luz no Brasil - www.luz2015.org.br
Ciência Hoje das Crianças - <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/categoria/temas-chc/fisica>
Circo da Física - www.dfq.pucminas.br/CircodaFisica
Como Tudo Funciona? - <http://casa.hsw.uol.com.br/brincando-com-ciencia.htm>
Feira de Ciências - www.feiradeciencias.com.br
Física para Todos - www.fisicaparatodos.com.br
Manual do Mundo - www.manualdomundo.com.br
Portal Ponto Ciência - <http://pontociencia.org.br/sobre.php>

LIVROS

Chassot, A. I. *A ciência através dos tempos*. Rio de Janeiro: Editora Moderna, 2004.
Mateus, A. L.; Thenorio, I. *Manual do mundo – 50 experimentos para fazer em casa*. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2014.
Saad, F. D. (Coord.). *Demonstrações em ciências – explorando os fenômenos da pressão do ar e dos líquidos através de experimentos simples*. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
Takimoto, Erika. *História da física na sala de aula*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
Valadares, E. C. *Física mais que divertida*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

Esta publicação foi elaborada para a exposição
Descubra e Divirta-se
7 de abril a 18 de dezembro de 2016
www.casadaciencia.ufrj.br

ACESSÍVEL
EM LIBRAS



Ilustrações experimentos: Manoel Magalhães

PARA EXPERIMENTAR EM CASA

POR QUE AS COISA CAEM?

(de acordo com a teoria de Albert Einstein)

O que você sabe sobre Albert Einstein? Que ele era um cientista? Muito bem! Que tirou foto fazendo careta? É dele mesmo que estamos falando! Agora, você tem ideia do tipo de perguntas que esse famoso físico alemão se fazia? Perguntas aparentemente muito simples, como "por que as coisas caem?". E qual será a explicação para esta questão, segundo Einstein? Vamos experimentar!

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- lençol;
- bola pesada (tipo de sinuca/bilhar);
- bola de gude;
- dois amigos.

MÃOS À OBRA!

Com a ajuda de um dos amigos, estique o máximo possível o lençol, que fará o papel do espaço sideral. Em seguida, peça ao outro



Ilustração: Cruz

amigo para colocar bem no centro do lençol esticado a bola pesada, que fará o papel da Terra. Depois disso, ele deve colocar sobre o lençol a bolinha de gude (que fará o papel de um objeto qualquer que cai) nas proximidades da 'barriga' causada pela bola pesada.

O QUE ACONTECEU?

A bolinha de gude "caiu" em direção à bola pesada. Aprendemos na escola que as coisas caem por causa da "força" da gravidade. Einstein, com sua teoria da gravitação (a teoria da relatividade geral), mostrou que os corpos caem porque eles "escorregam" no espaço que está deformado por um corpo muito mais pesado (planeta, estrela, buraco negro etc.). Quanto maior a massa de um corpo, mais deformação ele vai causar no espaço ao redor dele e, portanto, maior será sua gravidade.

Cássio Leite Vieira,
Jornalista e historiador da Física,
Especial para a Ciência Hoje das Crianças.

Realização



Apoio



Fórum de Ciência e Cultura
Instituto de Física
Pró-Reitoria de Graduação
Pró-Reitoria de Planejamento e Finanças



Casa da Descoberta
Espaço da Ciência de Paracambi
Laboratório Didático do Instituto de Física/LADIF
Museu Ciência e Vida
Museu da Vida

Museu de Astronomia e Ciências Afins
Projeto Portinari
Revista Ciência Hoje das Crianças
Sesc Ciência
Universidade Federal do Espírito Santo

Patrocínio

EMC²

BG BRASIL

