

Jean Potter Tên dịch giả
Phương Hoa

BÁC HỌC NHỎ

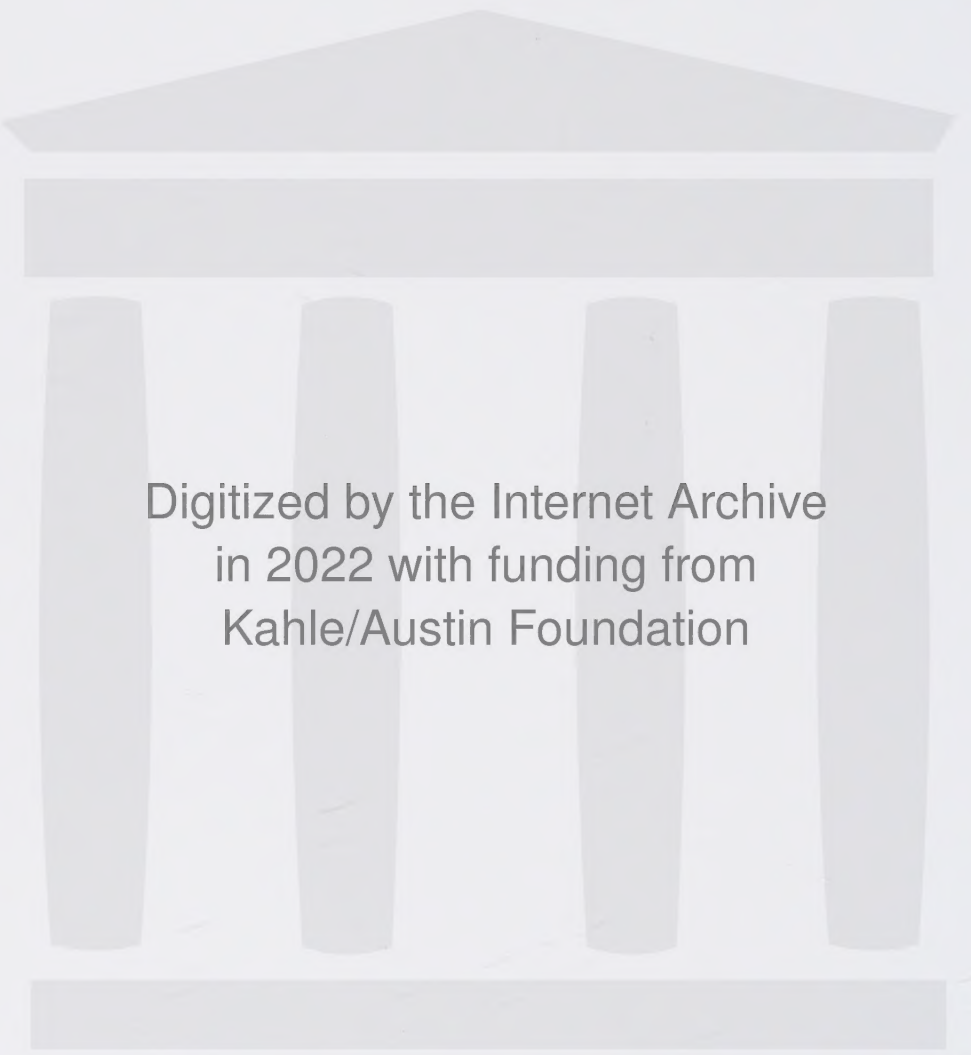
Giải thích các hiện tượng khoa học thường ngày trong tích tắc



PandaBooks



NHÀ XUẤT BẢN PHỤ NỮ



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
Kahle/Austin Foundation

<https://archive.org/details/bachocnhigiaithi0000pott>

SEP 12 REC'D

Tên dịch giả
Phương Hoa

No longer
the Property of the
Seattle Public Library

Jean Potter
BÁC HỌC NHÍ

Giải thích các hiện tượng khoa học
thường ngày trong tích tắc



PandaBooks



NHÀ XUẤT BẢN PHỤ NỮ



PandaBooks
bridge you to the future

Originally published in English under the title
SCIENCE IN SECOND WITH TOYS

Vietnamese copyright © 2018 by Panda Books Co., Ltd, Vietnam.

All rights reserved.

This translation published under license with
the original publisher John Wiley & Sons, Inc

BÁC HỌC NHÍ

GIẢI THÍCH CÁC HIỆN TƯỢNG KHOA HỌC THƯỜNG NGÀY TRONG TÍCH TẮC

Bản quyền tiếng Việt © Công ty TNHH Sách Panda

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ. Mọi hình thức xuất bản, sao chép, phân phối dưới dạng in ấn, hoặc văn bản điện tử, đặc biệt là việc phát tán trên mạng Internet mà không có sự cho phép bằng văn bản của Công ty TNHH Sách Panda là phạm pháp và phải chịu truy tố trước pháp luật, đồng thời làm tổn hại đến quyền lợi của công ty và tác giả.

Chỉ mua bán bản in hợp pháp.

Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia Việt Nam

Potter, Jean

Bác học nhí : Giải thích các hiện tượng khoa học thường ngày trong tích tắc / Jean Potter ; Phương Hoa dịch. - H. : Phụ nữ ; Công ty Sách Panda, 2018. - 128tr. ; 20cm
ISBN 9786045647981

1. Khoa học 2. Thí nghiệm 3. Sách thường thức 4. Sách thiếu nhi
507.8 - dc23
PNF0038p-CIP

Quý khách hài lòng xin chia sẻ cho người khác
Chưa hài lòng xin góp ý với Pandabooks!

Rất mong sự đóng ý kiến của bạn đọc.
Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về email: support@pandabooks.vn

Mục lục

Lời giới thiệu 1

**Phản xạ, khúc xạ
và phát sáng 3**

Kiểm tra lăng kính	4	Múa rối bóng	10
Tìm hiểu về bong bóng	5	Kính bơi	11
Tín hiệu màu sắc	6	Kính thực tế ảo	12
Đáng vẻ lớn hơn	7	Nhìn qua kính tiềm vọng	13
Phát sáng trong bóng tối	8	Mô hình kính vạn hoa	14
Kính màu	9	Bộ đồ chơi bác sĩ phẫu thuật	15

**Pha trộn, nhào lộn
và kéo giãn 17**

Vẽ màu nước	18	Bong bóng xà phòng	23
Lớp vẽ khô dần	19	Bóng bay thổi căng	24
Tự pha màu vẽ	20	Hai quả bóng bay	25
Bút nhớ	21	Viên nhựa dẻo thú vị	26
Bọt phấn	22	Đồ chơi nhựa dẻo	27

Sự lăn, trượt và dính 29

Va chạm ma sát	30	Tiếng chói tai khi viết phấn	38
Quả bóng lăn	31	Keo dính	39
Cách lăn của ván trượt	32	Đẩy xe ô tô	40
Va chạm giữa những viên bi	33	Đoàn xe kéo bằng nam châm	41
Chơi đá bóng	34	Tháp từ	42
Băng tan	35	Sự nhiễu loạn	43
Trượt nhanh	36	Chất nhựa dẻo kéo theo hình vẽ	44
Trượt trên bề mặt trơn	37	Bảng vẽ thần kỳ	45

Thăng bằng, dung dục và xoay tròn 47

Trọng tâm khối gỗ	48	Chơi xích đu	56
Tháp cao	49	Chuyển động của vòng quay ngựa gỗ	57
Tòa nhà đối xứng	50	Dùng con gụ	58
Ở nguyên vị trí	51	Đánh bóng bàn	59
Sự thăng bằng của cầu bập bênh	52	Xe đồ chơi lộn ngược trong đường vòng	60
Sự cân bằng của con quay yo-yo	53	Kéo con quay hồi chuyển	61
Xếp thăng bằng khối gỗ	54	Lắc vòng	62
Xếp chồng sách dựa vào trọng lực	55		

Ném, bay và rơi 63

Bắt bóng ném	64
Đi lùi	65
Ném bóng	66
Đường bay của bóng bầu dục	67
Ném đĩa nhựa	68
Đường cong khi ném một vật	69
Bay cao nhờ khí heli	70
Thả điều	71
Gấp máy bay giấy	72

Bóng bay xì hơi	73
Quỹ đạo bên ngoài	74
Đẩy vật lên cao bằng máy sấy tóc	75
Lò xo xoắn ốc trượt xuống	76
Dù tiếp đất	77
Hòn bi rơi	78
Hiệu ứng domino	79
Viên bi lăn	80

Lơ lửng, nảy tung và đẩy 81

Đồ chơi dưới nước	82
Thuyền đất nặn	83
Phao bơi	84
Xếp bóng nhỏ trên bóng lớn	85
Bóng nảy	86
Trò đập bài	87
Hộp hình nộm đồ chơi	88
Đĩa hát nhiễm điện	89

Năng lượng của chong chóng	90
Phun nước	91
Súng phun nước cực mạnh	92
Giảm bớt áp lực lên vật	93
Tạo hình sóng từ lá bài	94
Pedal xe đạp	95
Bơm nóng	96

Giật, đập và thổi

97

Hộp đàn	98	Thổi sáo	106
Chơi đàn piano	99	Kèn sinh nhật	107
Phím đàn piano	100	Tiếng chuông	108
Lỗ thoát âm guitar	101	Tạo bản sao đàn mộc cầm	109
Tiếng rung	102	Sóng âm thanh	110
Gỗ trống	103	Nén lò xo xoắn ốc	111
Tiếng trống	104	Chạm lá bài vào nan hoa xe đạp	112
Thổi còi	105	Băng ghi âm	113
Bảng chú giải thuật ngữ	114		
Tài liệu tham khảo	118		
Phụ lục hoạt động	119		

Giới thiệu

Những món đồ chơi rất thú vị, nhưng có lẽ bạn không biết chúng còn có thể giúp bạn tìm hiểu về khoa học nếu bạn áp dụng những hoạt động trong cuốn sách này. Tại sao lò xo xoắn ốc tự trượt xuống cầu thang? Tại sao con lắc đu lên cao hơn khi bạn đập vào nó? Tại sao khi bạn lật bảng vẽ nam châm, hình vẽ lại biến mất?

Cuốn sách Bác học nhí - Giải thích các hiện tượng khoa học thường ngày trong tích tắc sẽ giúp bạn có câu trả lời. Sau khi thí nghiệm với các món đồ chơi trong cuốn sách này, hãy nghiên cứu những món đồ chơi khác và nghĩ về khái niệm khoa học ẩn sau cơ chế hoạt động của chúng. Bạn sẽ hiểu rõ về đồ chơi cũng như dễ dàng vượt qua những bài thi khoa học và thậm chí có thể sáng tạo đồ chơi mới.

Cuốn sách được trình bày như thế nào?

Bác học nhí - Giải thích các hiện tượng khoa học thường ngày trong tích tắc được chia thành các phần theo hoạt động gắn với đồ chơi (như này, nôi...). Mỗi thí nghiệm bao gồm một câu hỏi về món đồ chơi, danh sách đồ cần có, các bước để thực hiện và giải thích ở phần kết luận. Tất cả đồ vật đều dễ kiếm và quá trình thực hiện thí nghiệm rất an toàn, dễ làm và thú vị. Mỗi thí nghiệm chỉ kéo dài chưa đầy 10 phút. Vậy bạn còn chờ gì nữa? Hãy bắt tay vào làm ngay nào.

Trong những năm qua, công tác nghiên cứu và phát triển đã đạt được những thành tựu đáng kể. Các nhà khoa học đã khám phá ra nhiều loại vật liệu mới, cải tiến các quy trình sản xuất và phát triển các ứng dụng công nghệ tiên tiến. Những thành tựu này không chỉ nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm mà còn góp phần vào sự phát triển bền vững của xã hội. Các nhà nghiên cứu cũng đang tập trung vào việc giải quyết các vấn đề môi trường và xã hội, nhằm tạo ra một tương lai tốt đẹp hơn cho tất cả chúng ta.

Chương 1: Tổng quan về công nghệ và ứng dụng

Chương này cung cấp cái nhìn tổng quan về các công nghệ hiện đại và ứng dụng của chúng trong thực tiễn. Chúng ta sẽ khám phá cách mà các công nghệ mới đang thay đổi cách chúng ta sống và làm việc. Từ việc sử dụng thiết bị thông minh trong gia đình đến các ứng dụng trong y tế và công nghiệp, công nghệ đã trở thành một phần không thể thiếu của cuộc sống hiện đại. Việc hiểu rõ về các công nghệ này sẽ giúp chúng ta tận dụng tối đa lợi ích mà chúng mang lại.

PHẢN XẠ, KHÚC XẠ VÀ PHÁT SÁNG

Kiểm tra lăng kính

Quang phổ

Lăng kính tạo ra cầu vồng như thế nào?

Chuẩn bị

- Lăng kính

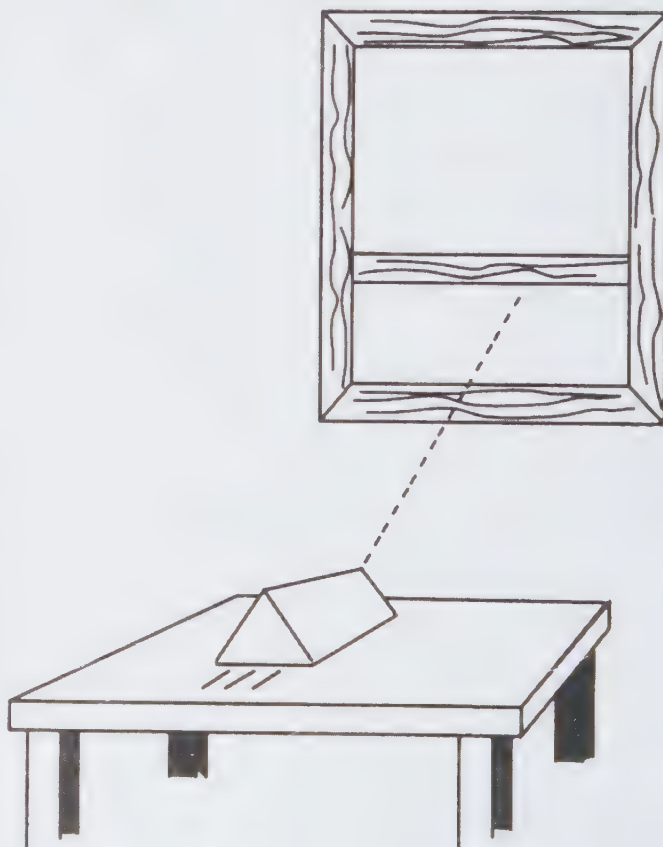
Lưu ý: Thí nghiệm này nên thực hiện vào ngày nắng.

Cách tiến hành

1. Đặt lăng kính lên bàn hoặc bề mặt khác ở nơi có nắng.
2. Quan sát sự phản xạ ánh sáng trên bề mặt gần lăng kính.

Giải thích

Bạn có thể trông thấy mọi màu sắc cầu vồng trên bề mặt gần lăng kính. Ánh sáng trắng mà chúng ta nhìn thấy thực chất là sự kết hợp những màu sắc cầu vồng mang tên quang phổ. Lăng kính là một vật cứng hình tam giác trong suốt có thể bẻ lệch ánh sáng của mỗi màu sắc, cho phép bạn nhìn thấy từng màu sắc riêng biệt.



Tìm hiểu về bong bóng

Ánh sáng

Màu sắc của bong bóng tiết lộ điều gì?

Chuẩn bị

- Que thổi bong bóng
- Dung dịch thổi bong bóng
- Địa điểm ngoài trời

Lưu ý: Thí nghiệm này nên thực hiện vào ngày trời nắng.

Cách tiến hành

1. Nhúng que thổi bong bóng vào dung dịch.
2. Thổi một số quả bong bóng.
3. Theo dõi những quả bong bóng dưới ánh nắng.

Giải thích

Khi nghiên cứu những quả bong bóng, bạn sẽ trông thấy mọi màu sắc cầu vồng. Những màu sắc này đến từ ánh sáng trắng, tạo thành từ nhiều tia sáng có bước sóng khác nhau. (Bước sóng là hướng di chuyển của một làn sóng). Khi ánh sáng tiếp xúc với nước trên bong bóng, nó chia thành những bước sóng khác nhau, giúp bạn nhìn thấy các màu sắc cầu vồng. Lớp màng bong bóng mỏng bay chập chờn và xoay tròn, liên tục thay đổi độ dày và màu sắc.



Tín hiệu màu sắc

Ngụy trang

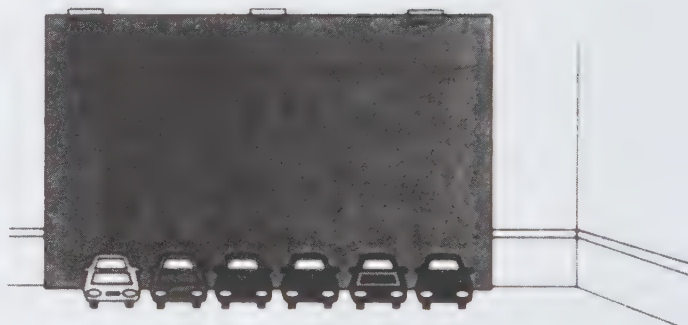
Tại sao những đồ vật cùng màu đôi khi trông có vẻ khác nhau?

Chuẩn bị

- Bảng dính
- Giấy thủ công cùng màu với một trong những chiếc xe ô tô đồ chơi
- Xe ô tô đồ chơi nhiều màu
- Thước kẻ

Cách tiến hành

1. Dán tờ giấy thủ công lên tường.
2. Xếp tất cả ô tô đồ chơi thành một hàng trước tờ giấy.
3. Đứng cách những chiếc ô tô hoặc tờ giấy khoảng 1,5 mét. Chiếc xe nào khó nhìn thấy nhất?



Giải thích

Chiếc xe ô tô cùng màu với tờ giấy thủ công khó nhìn thấy nhất. Mắt bạn nhìn thấy màu sắc nhờ ánh sáng được phản xạ (bật trở lại). Khi bạn nhìn thấy nhiều ánh sáng phản xạ cùng màu sắc, mắt bạn sẽ khó phân biệt những hình dáng cụ thể. Chiếc xe màu xanh dương trông giống như hòa vào tờ giấy màu xanh dương, trước khi trí não thôi thúc bạn quan sát kỹ hơn những sắc thái khác biệt của cùng một màu sắc. Một số động vật có thể thay đổi màu sắc để ẩn vào cảnh vật xung quanh. Đó là thuật ngụy trang. Động vật sử dụng thuật ngụy trang để trốn kẻ thù.

Dáng vẻ lớn hơn

Sự phóng đại

Kính lúp hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

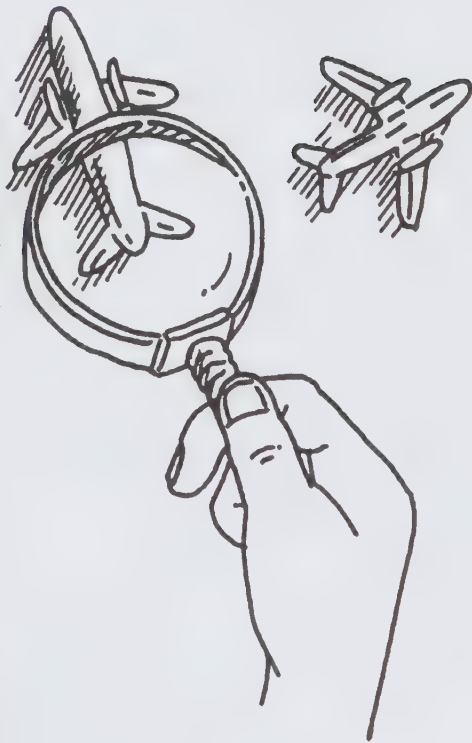
- Kính lúp
- Một đồ vật nhỏ

Cách tiến hành

1. Đặt kính lúp và đồ vật nhỏ gần mắt, quan sát đồ vật qua kính lúp.
2. Chuyển đồ vật nhỏ ra xa bạn, nhưng giữ nguyên vị trí kính lúp. Điều gì xảy ra?

Giải thích:

Khi bạn để đồ vật gần mắt, nó có kích thước nhỏ. Khi bạn chuyển nó ra xa, nó có vẻ lớn hơn. Đồ vật trông lớn hơn do kính lúp (một loại kính khiến đồ vật trông lớn hơn) làm tăng góc nhìn của mắt. Thấu kính bẻ cong ánh sáng đến từ đồ vật. Sự phóng đại là quá trình khiến cho những đồ vật trông có vẻ lớn hơn bằng cách truyền ánh sáng từ đồ vật qua thấu kính. Kính lúp sử dụng thấu kính lồi (loại kính có phần tâm dày hơn phía mép) để bẻ cong ánh sáng.



Phát sáng trong bóng tối

Lân quang

Điều gì khiến cho một số bức tranh và đồ vật phát sáng trong bóng tối?

Chuẩn bị

- Cọ vẽ
- Giấy
- Mực vẽ phát sáng
- Kéo
- Băng dính hai mặt



Cách tiến hành

1. Vẽ một số ngôi sao lên giấy bằng mực phát sáng.
2. Cắt những ngôi sao.
3. Dán băng dính hai mặt vào sau ngôi sao và dính lên tường.
4. Tắt đèn và nhìn bức tường.

Giải thích

Những ngôi sao phát sáng trong bóng tối. Mực phát sáng chứa chất hóa học có thể hấp thụ năng lượng từ ánh sáng. Trong bóng tối, lớp mực phát ra hay giải phóng năng lượng ánh sáng. Những vật liệu phát ra năng lượng ánh sáng sau khi tắt điện được gọi là lân quang.

Kính màu

Hình ảnh nổi

Kính lập thể (3D) hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

- Truyện tranh 3D
- Kính 3D

Cách tiến hành

1. Nhìn vào sách trong lúc không đeo kính.
2. Hãy đeo kính và nhìn vào sách. Điều gì sẽ xảy ra?

Giải thích

Nếu không đeo kính, bạn sẽ nhìn thấy những hình ảnh phẳng, không rõ nét. Khi đeo kính và nhìn vào cuốn sách, các hình ảnh và nhân vật dường như nhảy khỏi trang giấy. Chúng mang tính lập thể. Một đồ vật nhị thể hoàn toàn phẳng. Nó chỉ có chiều rộng và chiều cao. Nhưng một đồ vật lập thể có cả chiều sâu. Bạn có thể nhìn thấy các đồ vật dưới dạng lập thể bởi vì mắt bạn hơi tách biệt. Mỗi mắt nhìn thấy một hình ảnh khác nhau đôi chút. Hãy thử nhắm một mắt mỗi lần và bạn sẽ nhận thấy rõ điều này. Não bạn ghép hai hình ảnh lại với nhau và bạn trông thấy những đồ vật lập thể. Đó là hình ảnh nổi. Trên thực tế, hình ảnh 3D cũng phẳng, nhưng nó tạo ra ảnh khác nhau cho mắt phải và trái. Thấu kính màu trên kính giúp cho mỗi mắt nhìn thấy hình ảnh ở mắt kia. Não bạn sẽ hợp nhất hai hình ảnh để tạo thành ảnh lập thể.



Múa rối bóng

Cái bóng

Tại sao những cái bóng thay đổi kích thước?

Chuẩn bị

- Thước kẻ
- Bức tường trắng
- Đèn pin.

Cách tiến hành

1. Kê bàn cách tường 2 mét.
2. Bật đèn pin và đặt đèn pin lên bàn để ánh sáng chiếu vào tường.
3. Để tay cách tường 30 cm để bóng của bàn tay in lên tường. Quan sát cái bóng.
4. Đi ra xa cách tường 60 cm. Nhìn lại bóng của bàn tay. Cái bóng thay đổi như thế nào so với ban đầu?



Giải thích

Khi bạn để tay trước ánh sáng, bạn sẽ tạo ra một chiếc bóng lên bức tường. Khi tay bạn ở gần nguồn sáng hơn, chiếc bóng trở nên lớn hơn và kém rõ ràng hơn so với để tay ở xa. Bàn tay càng ở gần nguồn sáng càng che khuất nhiều ánh sáng hơn. Do ánh sáng bẻ cong quanh mép của vật thể, phần mép của bàn tay ở gần nguồn sáng hơn sẽ trở nên mờ hơn.

Kính bơi

Sự khúc xạ

Tại sao kính bơi có thể giúp bạn nhìn dưới nước rõ hơn?

Chuẩn bị

- Bể bơi hoặc bãi biển
- Kính bơi

Lưu ý: Hãy đảm bảo

bể bơi hoặc bãi biển có người cứu hộ túc trực.



Cách tiến hành

1. Nín thở và bơi xuống nước. Mở mắt và nhìn ngắm xung quanh.
2. Đeo kính bơi lên mắt. Nhìn xung quanh dưới nước một lần nữa. Bạn nhận thấy điều gì?

Giải thích

Giác mạc (lớp ngoài của mắt) phải khúc xạ (bẻ cong) ánh sáng để bạn trông thấy hình ảnh rõ ràng in trên võng mạc (lớp trong của nhãn cầu giữ vai trò tương tác với ánh sáng). Nếu nước bao phủ mắt bạn, mắt sẽ mất khả năng khúc xạ. Nếu bạn đeo kính bơi, lớp không khí phía trước mắt giúp mắt khúc xạ bình thường. Loài cá có thể nhìn dưới nước tốt hơn con người nhờ mỗi mắt của chúng có hai võng mạc.

Kính thực tại ảo

Những đồ vật lập thể trông thế nào khi nhìn qua kính thực tại ảo?

Chuẩn bị

- Thẻ nhựa dùng cho kính thực tại ảo
- Kính thực tại ảo

Cách tiến hành

1. Kiểm tra thẻ nhựa của kính thực tại ảo bằng cách giơ nó lên trước ánh sáng.
2. Lắp thẻ nhựa vào kính thực tại ảo.
3. Xoay thẻ nhựa và xem phim qua ống kính.

Giải thích

Những hình ảnh cho cảm giác lập thể. Kính thực tại ảo thực chất là kính nhìn nổi. Những hình ảnh trên phim thể hiện cùng một hình từ hai góc khác nhau. Khi bạn nhìn vào ống nhòm, não bạn kết hợp hai ảnh phẳng để tạo thành một ảnh lập thể. Do vị trí của mắt trên gương mặt, mỗi mắt nhìn thấy vật thể ở góc lệch nhau đôi chút.



Nhìn qua kính tiềm vọng

Sự phản xạ

Kính tiềm vọng giúp bạn nhìn quanh các góc như thế nào?

Chuẩn bị

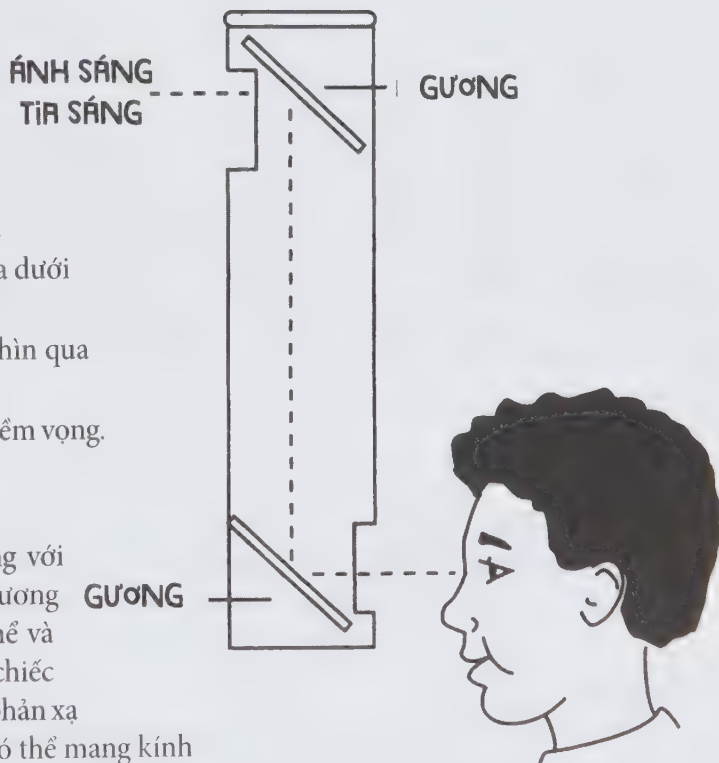
- Kính tiềm vọng

Cách tiến hành

1. Đặt kính tiềm vọng nằm dọc trước mặt.
2. Nhìn qua ống nhòm ở phần gương phía dưới kính. Bạn trông thấy gì?
3. Xoay kính tiềm vọng về bên cạnh và nhìn qua ống nhòm. Bạn trông thấy gì?
4. Hãy nghĩ về những cách sử dụng kính tiềm vọng.

Giải thích

Kính tiềm vọng là một thiết bị hình ống với những gương vát góc ở bên trong. Chiếc gương ở trên cùng thu hình ảnh của một vật thể và phản xạ hình ảnh ở góc thích hợp đến chiếc gương đặt cuối ống. Chiếc gương thứ hai phản xạ hình ảnh ở góc thích hợp đến mắt. Bạn có thể mang kính tiềm vọng đến lễ diễu hành để quan sát phía trên hàng rào và quanh các góc. Hoặc bạn có thể dùng nó để nhìn phía trên hàng rào và quanh các góc.



Mô hình kính vạn hoa

Sự phản xạ

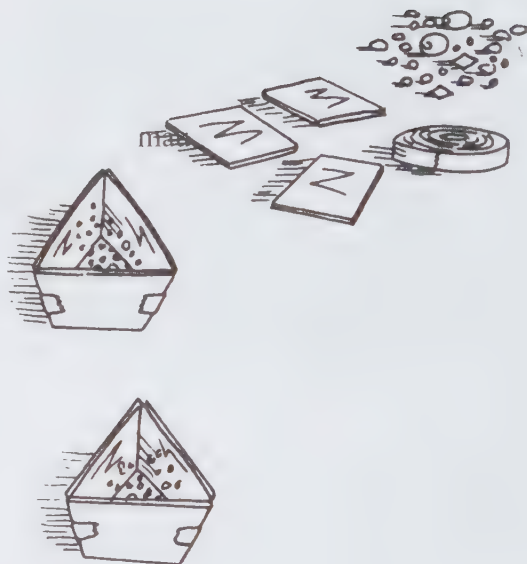
Kính vạn hoa hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

- Ba chiếc gương bỏ túi
- Băng dính hai mặt
- Những món đồ chơi nhỏ, lá bài và mẫu giấy nhiều

Cách tiến hành

1. Dựng ba chiếc gương áp vào nhau để tạo thành một hình tam giác.
2. Dán băng dính hai mặt để cố định những chiếc gương.
3. Đặt gương lên bàn.
4. Đặt những món đồ chơi nhỏ, lá bài và mẫu giấy màu vào khoảng trống giữa những chiếc gương.
5. Nhìn xuống những chiếc gương. Bạn trông thấy gì?



Giải thích

Mỗi đồ vật dường như được nhân lên. Bằng cách ghép ba chiếc gương vào nhau, bạn có thể tạo ra lăng kính vạn hoa. Lăng kính vạn hoa là một ống dài chứa những chiếc gương có thể tạo ra vô số phản xạ. Kính vạn hoa thường chứa những đồ vật màu sắc sặc sỡ ở một đầu và ống nhòm ở đầu còn lại. Khi nhìn vào ống nhòm, bạn sẽ thấy ánh sáng từ các đồ vật phản xạ qua lại giữa những chiếc gương. Mỗi đồ vật được lặp lại, tạo nên hình ảnh thú vị.

Bộ đồ chơi bác sĩ phẫu thuật

Dòng điện

Dòng điện hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

- Bộ đồ chơi bác sĩ phẫu thuật lắp pin

Cách tiến hành

1. Bật bộ đồ chơi.
2. Sử dụng những chiếc nhíp để gấp mẩu đồ chơi nhỏ ra khỏi vị trí mà không chạm vào cạnh hố. Điều gì sẽ xảy ra nếu bạn để cây nhíp chạm vào cạnh hố?



Giải thích

Mũi của bệnh nhân sẽ sáng lên nếu bạn để cây nhíp chạm vào cạnh hố. Bộ đồ chơi bác sĩ phẫu thuật sử dụng đường dẫn dòng điện. Đường dẫn này gọi là mạch điện. Mạch điện chạy từ pin qua phần kim loại quanh hố, đến bóng đèn ở mũi và trở lại pin. Nếu cây nhíp chạm vào phần kim loại, mạch điện trở nên hoàn chỉnh, khiến đèn ở mũi bật sáng.

PHA TRỘN, NHÀO NẶN VÀ KÉO GIẼN

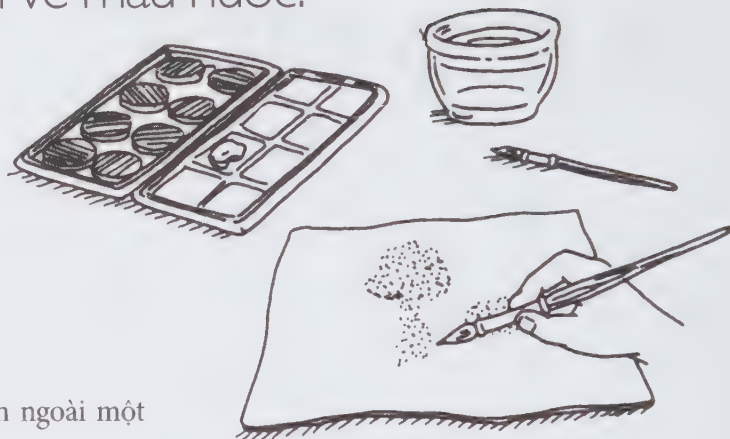
Vẽ màu nước

Tính hòa tan

Điều gì khiến cho màu sắc xuất hiện trong những cuốn sách vẽ màu nước?

Chuẩn bị

- Bút dạ dầu
- Tờ giấy
- Hai cây cọ vẽ: Một dày, một mỏng
- Màu nước
- Một tô nước sạch



Cách tiến hành

1. Dùng bút dạ dầu vẽ đường viền bên ngoài một hình như hình tròn lên tờ giấy.
2. Nhúng cây cọ mỏng vào màu nước.
3. Dùng phần đầu cọ tạo những chấm nhỏ li ti bên trong hình.
4. Để màu vẽ khô.
5. Nhúng cây cọ dày hơn vào tô nước sạch.
6. Sử dụng cây cọ dày hơn để vẩy nước lên các chấm. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi bạn vẩy cây cọ ướt lên các chấm màu nước, bạn sẽ làm màu vẽ lan ra lấp đầy hình vẽ. Mục sử dụng cho sách vẽ màu nước là loại mực đặc biệt có thể hòa tan và lan rộng khi tiếp xúc với nước. Cách vẽ này được gọi là vẽ màu nước. Chất liệu có thể tan trong nước được gọi là chất hòa tan. Mực dùng để tạo đường viền cho hình vẽ vẫn lưu lại vì nó không hòa tan trong nước.

Lớp vẽ khô dân

Sự bay hơi

Tại sao lớp vẽ trên bức tranh lại khô đi?

Chuẩn bị

- Cọ vẽ
- Một cốc nước
- Màu nước
- Giấy



Cách tiến hành

1. Nhúng cọ vẽ vào cốc nước.
2. Nhúng cây cọ ướt vào một màu vẽ và xoay cọ.
3. Vẽ một bức tranh lên giấy.
4. Đặt bức tranh ở nơi ít người qua lại.
5. Thỉnh thoảng kiểm tra bức tranh để xem lớp vẽ khô chưa.

Giải thích

Lớp vẽ khô khi nước bốc hơi. Bay hơi là quá trình một chất lỏng chuyển thành dạng khí. Khi bạn xoay cây cọ ướt trong ô màu vẽ, bạn trộn lớp màu với nước. Lớp màu được tô lên giấy ở dạng chứa nước, sau đó lưu lại trên giấy khi nước bay hơi.

Tự pha màu vẽ

Sắc tố

Bạn có thể tự pha màu vẽ như thế nào?

Chuẩn bị

- Dao (để người lớn sử dụng)
- Người lớn trợ giúp
- Củ cải
- Hũ có nắp
- 60 ml nước
- Cái rây
- Hộp đựng bơ thực vật lỏng
- 45 ml mực vẽ màu trắng
- Que thủ công



Cách tiến hành

1. Nhờ người lớn cắt củ cải thành những mẫu nhỏ.
2. Cho các mẫu củ cải vào hũ.
3. Đổ nước vào hũ. Vặn chặt nắp hũ và lắc đều.
4. Đặt cái lọc lên bên trên hộp đựng bơ thực vật.
5. Mở nắp hũ, đổ hỗn hợp củ cải và nước lên cái rây.
6. Cất cái rây và vớt mẫu củ cải đi.
7. Thêm mực vẽ màu trắng vào nước củ cải.
8. Sử dụng que thủ công để trộn đều mực vẽ màu trắng và nước củ cải. Bạn tạo ra màu gì?

Giải thích

Khi bạn trộn nước củ cải với mực vẽ màu trắng, bạn có mực vẽ màu hồng. Cây củ cải chứa sắc tố màu đỏ. Sắc tố là những hợp chất phức tạp mang đến màu sắc cho các vật. Sắc tố tạo ra màu sắc nào đó bằng cách phản xạ một số bước sóng ánh sáng. Khi bạn nhìn thấy đồ vật màu đỏ như củ cải, thực chất bạn đang nhìn thấy màu đỏ phản xạ từ vật thể đó. Bạn vừa sử dụng sắc tố tự nhiên để tạo màu vẽ. Ngày nay, phần lớn sắc tố đều là sản phẩm nhân tạo.

Bút nhớ

Sắc ký

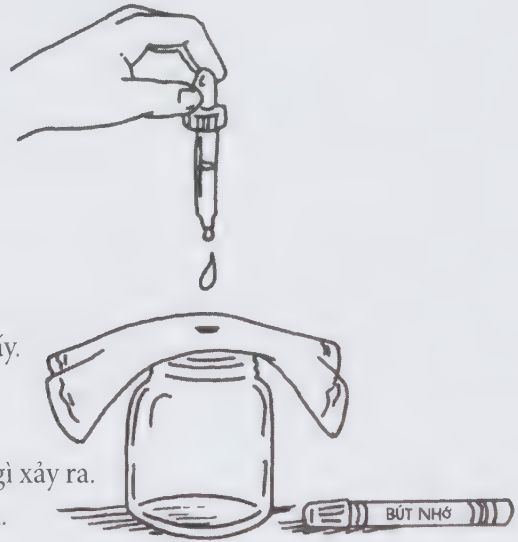
Điều gì tạo nên màu sắc ở những cây bút nhớ?

Chuẩn bị

- Bút nhớ dạ màu tím, nâu, xanh và cam
- Một cuộn giấy
- Hũ rỗng không có nắp
- Ống nhỏ mắt
- Cốc nước

Cách tiến hành

1. Sử dụng một màu bút nhớ để vẽ vòng tròn ở giữa cuộn giấy.
2. Đặt cuộn giấy lên miệng hũ.
3. Dùng ống nhỏ mắt hút một vài giọt từ cốc nước.
4. Nhỏ 2 - 3 giọt nước xuống vòng tròn. Quan sát xem điều gì xảy ra.
5. Lặp lại các bước từ 1 đến 4 với những màu bút nhớ còn lại.



Giải thích

Chất nhuộm màu và mực được tạo ra bằng cách trộn từ hai màu sắc cơ bản trở lên (đỏ, xanh dương và vàng). Sắc ký là phương pháp tách những màu sắc đã trộn lẫn thành các màu cơ bản. Khi bạn nhỏ nước xuống vòng tròn màu, các màu sắc tạo nên vòng tròn sẽ phân tách. Ví dụ, màu xanh bút nhớ sẽ tách thành màu vàng và xanh dương.

Bột phấn

Bạn có thể tạo ra bột phấn bằng cách nào?

Chuẩn bị

- Phấn
- Đĩa nhỏ
- Ống nhỏ mắt
- Giấm

Cách tiến hành

1. Đặt viên phấn lên đĩa.
2. Nhúng ống nhỏ mắt vào lọ giấm.
3. Nhỏ 3 - 4 giọt giấm lên viên phấn. Điều gì xảy ra?



Giải thích

Khi bạn nhỏ giấm lên viên phấn, viên phấn sủi bọt khí. Phấn được làm từ đá vôi. Đá vôi hình thành từ vỏ sò vỏ giàu canxi cacbonat dưới đáy biển. Bất kỳ hợp chất nào chứa cacbonat đều phân hủy khi kết hợp với axít (hợp chất hóa học hòa tan trong nước và có vị chua). Giấm chứa axít axetic, axít này phản ứng với cacbonat trong viên phấn, dẫn đến hiện tượng sủi bọt khí cacbon dioxyde (CO_2).

Bong bóng xà phòng

Sức căng
bề mặt

Xà phòng tạo ra bong bóng như thế nào?

Chuẩn bị

- Ống thổi bong bóng
- Cốc đong
- Nước
- 60 ml nước rửa bát
- 15 ml glycerin
- Hũ đựng
- Thìa
- Một nơi ngoài trời



Cách tiến hành

1. Nhúng ống thổi bong bóng vào 60 ml nước.
2. Thử thổi bong bóng bằng nước. Bạn có thổi được bong bóng không?
3. Đổ nước rửa bát, hai cốc nước (500 ml) và glycerin vào hũ.
4. Dùng thìa khuấy đều nước rửa bát, nước và glycerin.
5. Sử dụng ống thổi bong bóng để thổi từ dung dịch bạn vừa tạo ra.

Giải thích

Bạn không thể thổi bong bóng bằng nước do các phân tử nước (phần tử nhỏ nhất của một loại vật chất, mang tất cả đặc tính của vật chất đó) có tính hút mạnh, khiến chúng gắn kết chặt chẽ với nhau, nhất là ở bề mặt. Hiện tượng này gọi là sức căng bề mặt. Xà phòng làm yếu lực hút của nước và khiến bề mặt nước bị kéo căng nhiều hơn. Thay vì vỡ tung, dung dịch căng ra đủ để bạn thổi không khí vào bên trong. Glycerin giúp cho bọt khí tồn tại lâu hơn.

Bóng bay thổi căng

Vật liệu cơ giản

Tại sao những quả bóng bay lại phồng căng?

Chuẩn bị

- Một chiếc gương
- Bóng bay

Cách tiến hành

1. Đứng trước gương.
2. Thổi bóng bay.

Bạn nhìn thấy gì khi thổi bóng bay?

3. Xì bóng bay. Điều gì xảy ra?



Giải thích

Bóng bay được làm từ vật liệu dẻo có nguồn gốc thực vật tên là nhựa mủ. Nhựa mủ có tính đàn hồi cao. Vật liệu đàn hồi dễ dàng kéo căng và trở lại hình dạng ban đầu. Khi bạn thổi bóng bay, bạn dồn không khí vào bên trong và làm căng lớp nhựa mủ. Khi bạn xì bóng bay, quả bóng trở về hình dạng ban đầu.

Hai quả bóng bay

Liên kết
hóa học

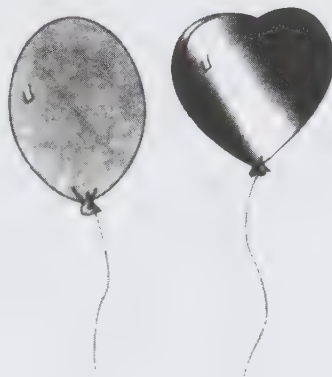
Tại sao bóng bay làm từ chất mylar bay được lâu hơn bóng bay từ nhựa mờ?

Chuẩn bị

- Bóng bay Mylar bơm đầy khí heli
- Bóng bay nhựa mờ bơm đầy khí heli

Cách tiến hành

1. Kiểm tra hai quả bóng bay làm từ Mylar và nhựa mờ. Chú ý những điểm giống và khác nhau giữa chúng.
2. Không động vào những quả bóng bay trong hai ngày.
3. Kiểm tra bóng bay sau hai ngày. Quả bóng nào vẫn đang bay lơ lửng?



Giải thích

Heli là loại khí không màu, không mùi, không vị, nhẹ hơn không khí. Khi bơm heli vào bóng bay, quả bóng bay lơ lửng. Như đã thấy ở thí nghiệm trước, nhựa mờ kéo căng dễ dàng. Khi bóng bay làm từ nhựa mờ căng ra, khoảng trống giữa các phân tử nhựa mờ cho phép khí heli thoát ra. Đối với Mylar, một vật liệu polyester nhân tạo, liên kết (kết nối) hóa học giữa các phân tử chặt chẽ hơn. Bóng bay Mylar giữ heli và các khí khác lâu hơn bóng bay từ nhựa mờ, nhưng khí heli vẫn có thể thoát ra từ Mylar.

Viên nhựa dẻo thú vị

Vật chất

Nhựa dẻo là chất lỏng hay chất rắn?

Hãy thực hiện thí nghiệm với viên nhựa dẻo hoặc tự làm vật liệu này bằng công thức sau:

Chuẩn bị

- 2 cốc hồ trắng (500 ml)
- 1 cốc tinh bột hòa tan trong nước (250 ml)
- Bát
- Thìa
- Hộp kín đựng thực phẩm



Cách tiến hành

1. Đổ hồ trắng và tinh bột lỏng vào bát.
2. Dùng thìa khuấy đều hồ và tinh bột.
3. Thực hiện thí nghiệm như trong hình vẽ bên cạnh bằng hỗn hợp này hoặc viên nhựa dẻo mua ở cửa hàng đồ chơi.
4. Khi làm xong, hãy cất chất nhựa dẻo trong hộp kín đựng thực phẩm.

Giải thích

Chất nhựa dẻo là loại vật liệu kỳ lạ. Nếu bạn kéo gấp, nó sẽ co lại. Nếu bạn kéo chậm rãi, nó sẽ giãn ra. Một vật liệu vừa giống chất lỏng vừa giống chất rắn như vậy được gọi là chất lỏng phi Newton. Rất ít vật liệu trên Trái Đất mang đặc tính này.

Đồ chơi nhựa dẻo

Hợp chất cao phân tử là gì?

Hợp chất cao
phân tử

Chuẩn bị

- 1 thìa hàn the (5 ml)
- 1 cốc nước (250 ml)
- 2 bát nhỏ
- Thìa
- 2 thìa canh hồ trắng (30 ml)
- Màu thực phẩm



Cách tiến hành

1. Đổ hàn the và nước vào một bát và dùng thìa khuấy đều đến khi hàn the tan hết.
2. Đổ hồ trắng vào bát còn lại và thêm 3 - 4 giọt màu thực phẩm.
3. Cho một thìa cà phê (5 ml) hỗn hợp nước hàn the vào hỗn hợp hồ trắng - màu thực phẩm và dùng thìa khuấy đều.
4. Lấy hỗn hợp ra khỏi bát và nhào bằng tay.

Giải thích

Hỗn hợp bạn tạo ra giống như nhựa. Nhựa được làm từ những chuỗi phân tử dài tên là hợp chất cao phân tử (polymer). Khi các chuỗi polymer liên kết với nhau, chúng trở nên rất bền. Nhựa có thể rất cứng như trên mũ bảo hiểm hoặc dẻo như ở đồ chơi.

SỰ LĂN, TRƯỢT VÀ DÍNH

Va chạm ma sát

Ma sát

Tại sao một chiếc xe đồ chơi lăn xa hơn một cục đất sét?

Chuẩn bị

- Xe đồ chơi
- Cục đất sét
- Tấm bảng lớn bằng phẳng và trơn nhẵn



Cách tiến hành

1. Đặt chiếc xe đồ chơi và cục đất sét song song với nhau ở một cạnh bảng.
2. Từ từ nâng phần cạnh bảng đặt các đồ vật lên cao.
3. Theo dõi các đồ vật di chuyển tới phía cuối bảng. Đồ vật nào tiến xa hơn và nhanh hơn?

Giải thích

Chiếc xe đồ chơi sẽ lăn nhanh hơn và xa hơn cục đất sét do ma sát. Ma sát là lực sinh ra khi hai bề mặt cọ xát với nhau. Các đồ vật di chuyển nhanh hơn và xa hơn khi có ít lực ma sát giữa chúng và bề mặt chuyển động.

Quả bóng lăn

Ma sát

Bề mặt ảnh hưởng tới chuyển động như thế nào?

Chuẩn bị

- Quả bóng bàn
- Nền nhà trải thảm
- Sàn gỗ

Cách tiến hành

1. Cầm quả bóng bàn ở ngang bụng, quỳ trên nền nhà trải thảm và ném quả bóng. Quả bóng lăn bao xa?
2. Chuyển sang sàn gỗ.
3. Cầm quả bóng bàn ở ngang bụng và ném bóng. Lần này quả bóng lăn bao xa?

Giải thích

Quả bóng bàn lăn xa hơn trên sàn gỗ so với nền trải thảm. Những bề mặt khác nhau tạo ra lực ma sát khác nhau. Ma sát càng lớn, quả bóng lăn càng chậm. Bề mặt trải thảm sinh ra nhiều ma sát hơn sàn gỗ nên làm quả bóng lăn chậm hơn.



Cách lăn của ván trượt

Ma sát

Tại sao ván trượt lăn rất trơn?

Chuẩn bị

- 4 viên bi



Cách tiến hành

1. Xòe tay và áp lên mặt bàn hoặc một bề mặt phẳng khác.
2. Di tay dọc bàn.
3. Đặt 4 viên bi vừa khít giữa lòng bàn tay và mặt bàn.
4. Trượt tay dọc bàn, sử dụng những viên bi làm trụ. Bạn nhận thấy điều gì?

Giải thích

Khi bạn cố gắng trượt tay dọc theo bề mặt phẳng, tay bạn bị cản chậm lại khi tiếp xúc với mặt bàn. Khi bạn lăn tay trên những viên bi, tay bạn dịch chuyển dễ dàng hơn. Ma sát lăn nhỏ hơn ma sát trượt. Bánh của ván trượt chứa con lăn, những quả bóng bằng thép nhỏ hình tròn. Tương tự viên bi, những con lăn này giúp bánh xe di chuyển trơn tru bằng cách giảm lực ma sát.

Va chạm giữa những viên bi

Năng lượng

Điều gì xảy ra khi một viên bi va vào một hàng bi?

Chuẩn bị

- Sách
- Đường chạy cho xe đồ chơi
- 7 viên bi cùng kích thước



Cách tiến hành

1. Đặt quyển sách ở cạnh bàn hoặc một mặt phẳng khác.
2. Xếp hai đoạn đường chạy ô tô lại với nhau. Để một đường chạy lên mặt bàn và đường chạy còn lại đè trên quyển sách.
3. Xếp 6 viên bi cạnh nhau thành hàng thẳng ở đường chạy nằm trên mặt bàn.
4. Nhặt một viên bi và thả vào đường chạy đè trên quyển sách. Điều gì sẽ xảy ra?

Giải thích

Viên bi bạn thả xuống va vào viên bi ở đầu hàng. Viên bi ở cuối hàng bị đẩy ra khỏi đường chạy, nhưng các viên bi khác không dịch chuyển. Động năng (năng lượng sinh ra khi một vật di chuyển) từ viên bi mà bạn thả xuống truyền qua các viên bi trong hàng đến viên bi ở cuối cùng, khiến nó lăn đi.

Chơi đá bóng

Bề mặt
tiếp xúc

Cách tốt nhất

để di chuyển bóng dọc sân là gì?

Chuẩn bị

- Bóng đá
- Sân chơi
- Bạn chơi cùng

Cách tiến hành

1. Chơi đá bóng ngoài sân cùng bạn bè, chỉ sử dụng duy nhất ngón chân để di chuyển bóng quanh sân. Hoạt động này dễ hay khó?
2. Sau đó sử dụng má trong bàn chân để di chuyển bóng. Cách này có giúp bóng lăn tốt hơn không?

Giải thích

Khi bạn di chuyển bóng bằng ngón chân, quả bóng rất khó điều khiển. Nhưng khi bạn sử dụng má trong bàn chân, quả bóng trở nên dễ điều khiển hơn hẳn. Đó là do má trong bàn chân có bề mặt tiếp xúc với bóng lớn hơn ngón chân.



Băng tan

Áp lực

Giày trượt băng hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

- Giày trượt băng
- Sân trượt băng

Cách tiến hành

1. Đi giày trượt băng và trượt quanh sân. Bạn cảm thấy thế nào?
2. Chú ý dấu vết giày trượt lưu lại trên băng.

Giải thích

Bạn cảm thấy giày trượt đi trên băng. Khi bạn trượt băng, trọng lượng cơ thể tập trung vào phần lưỡi giày. Điều này tạo ra áp lực (lực tác dụng lên trên một đồ vật) dưới lưỡi giày. Áp lực dưới lưỡi giày làm tan một lượng nhỏ băng và lưỡi giày trượt qua lớp nước mỏng vừa xuất hiện. Khi bạn đi qua, lớp nước nhanh chóng đóng băng trở lại, tạo thành một vệt băng mỏng.



Trượt nhanh

Chuyển
động dòng

Bạn có thể trượt nhanh hơn bằng cách nào?

Chuẩn bị

- Giày trượt patin hoặc giày trượt băng

Cách tiến hành

1. Đi giày và trượt trong tư thế đứng thẳng.
2. Sau đó, nghiêng người về phía trước trong khi trượt. Bạn trượt nhanh hơn hay chậm hơn?

Giải thích

Khi nghiêng người, bạn có thể di chuyển nhanh hơn so với lúc đứng thẳng. Khi bạn cố gắng trượt nhanh hơn, yếu tố khiến bạn chậm lại là tác động không khí lên cơ thể. Lực này gọi là “ma sát với không khí” hay lực cản. Độ lớn của lực cản tùy thuộc một số thứ, nhưng quan trọng nhất là diện tích cơ thể. Khi nghiêng người, bạn làm giảm lực cản bằng cách khiến khu vực tiếp xúc với không khí trở nên nhỏ hơn. Kỹ thuật này mang tên chuyển động dòng và nó cho phép bạn đi nhanh hơn.



Trượt trên bề mặt trơn

Ma sát

Tại sao giấy nến giúp bạn trượt cầu trượt nhanh hơn?

Chuẩn bị

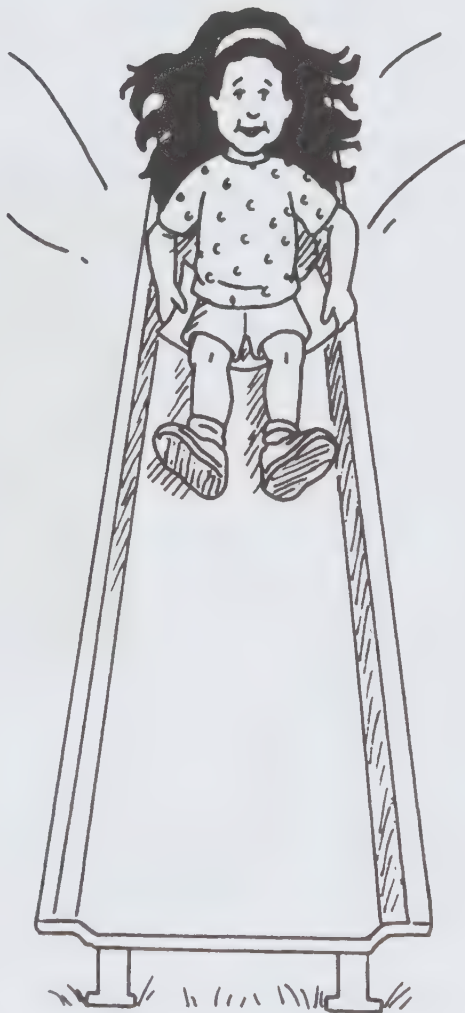
- Cầu trượt
- Giấy nến

Cách tiến hành

1. Trượt cầu trượt như bình thường.
2. Cắt tờ giấy nến có kích thước lớn hơn mông bạn.
3. Ngồi trên tờ giấy nến và giữ chặt bằng cả hai tay ở đỉnh cầu trượt. Trượt xuống với tờ giấy nến ở dưới mông. Có điều gì khác biệt khi bạn trượt?

Giải thích

Khi sử dụng giấy nến, bạn trượt nhanh hơn thông thường. Giấy nến được phủ chất sáp giúp giảm ma sát. Khi bạn trượt cầu trượt lần đầu, quần áo trên người làm bạn di chuyển chậm do tạo ra ma sát. Giấy nến giúp giảm ma sát giữa bạn và cầu trượt, nhờ đó bạn trượt nhanh hơn.



Tiếng chói tai khi viết phấn

Ma sát

Tại sao viết phấn đôi khi tạo ra những tiếng chói tai?

Chuẩn bị

- Một hộp phấn mới
- Bảng viết phấn

Cách tiến hành

1. Cầm phấn vuông góc với mặt bảng và viết. Điều gì xảy ra?
2. Cầm phấn hơi nghiêng so với mặt bảng và viết hoặc vẽ.

Giải thích

Khi bạn viết phấn ở tư thế vuông góc với mặt bảng, nó tạo ra âm thanh chói tai. Nhưng khi bạn cầm phấn hơi nghiêng, nó không phát ra âm thanh. Viên phấn vuông góc với mặt bảng tạo ra ma sát lớn hơn bởi bề mặt phấn tiếp xúc với bảng lớn hơn. Ma sát khiến phấn viết trơn trên mặt bảng và phát ra âm thanh. Bạn có thể tạo ra âm thanh tương tự bằng cách di ngón tay ướm trên mặt kính.



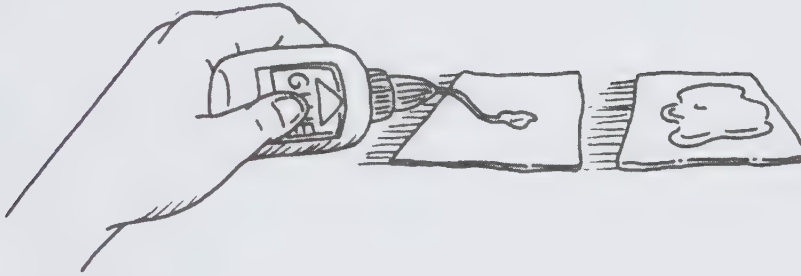
Keo dính

Phân tử

Điều gì khiến keo dính được?

Chuẩn bị

- Keo dính
- Hai mẫu giấy nhỏ



Cách tiến hành

1. Dùng keo dính hai mẫu giấy vào nhau.
2. Chờ vài phút để keo khô, sau đó lắc mạnh tờ giấy.

Giải thích

Hai mẫu giấy dính vào nhau. Chúng dính liền với nhau nhờ những phân tử keo. Phân tử protein trong keo trở thành một cây cầu nối giữa các bề mặt.

Đẩy xe ô tô

Từ tính

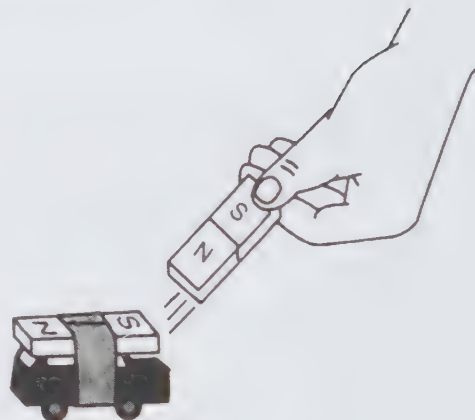
Nam châm tạo ra lực đẩy như thế nào?

Chuẩn bị

- Hai thỏi nam châm có ký hiệu cực bắc và cực nam
- Băng dính dán
- Xe ô tô đồ chơi bằng kim loại

Cách tiến hành

1. Xếp hai thỏi nam châm để chúng dính chặt vào nhau.
2. Tách hai thỏi nam châm ra.
3. Dán băng dính một thỏi nam châm lên xe đồ chơi.
4. Để thỏi nam châm còn lại gần chiếc xe. Làm thí nghiệm dịch chuyển thỏi nam châm để nó hút và đẩy chiếc xe. Quan sát tác động của hai cực trái dấu và cùng dấu.



Giải thích

Nam châm là một mẫu kim loại hoặc thép có thể hút những kim loại khác. Mỗi thỏi nam châm có hai đầu hoặc hai cực từ trường. Chúng là cực bắc và cực nam quay theo hướng cực từ trường của Trái Đất. Hai cực trái dấu hút nhau trong khi hai cực cùng dấu đẩy nhau. Khi bạn để cực bắc của thỏi nam châm về phía cực nam của thỏi nam châm còn lại, từ tính khiến chúng đẩy nhau và chiếc xe chạy đi.

Đoàn xe kéo bằng nam châm

Từ tính

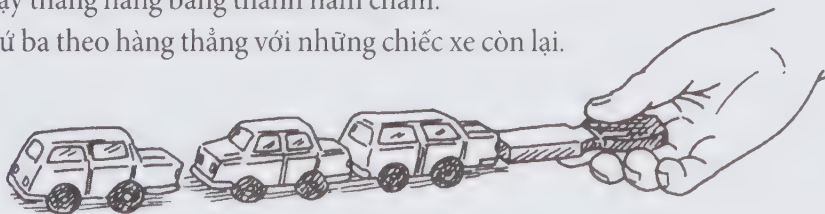
Nam châm làm những vật khác nhiễm từ như thế nào?

Chuẩn bị

- Ba chiếc xe đồ chơi bằng kim loại nhỏ
- Nam châm dạng thanh

Cách tiến hành

1. Xếp xe đồ chơi lên bàn hoặc mặt phẳng khác.
2. Để thanh nam châm gần một chiếc xe đồ chơi kim loại.
2. Đẩy chiếc xe kim loại bằng thanh nam châm.
4. Đặt chiếc xe đầu tiên gần chiếc xe thứ hai. Xếp những chiếc xe thật gần sao cho chiếc xe thứ hai dính vào chiếc xe thứ nhất khi bạn để thanh nam châm gần chiếc xe thứ nhất.
5. Đẩy hai chiếc xe chạy thẳng hàng bằng thanh nam châm.
6. Thử đẩy chiếc xe thứ ba theo hàng thẳng với những chiếc xe còn lại.



Giải thích

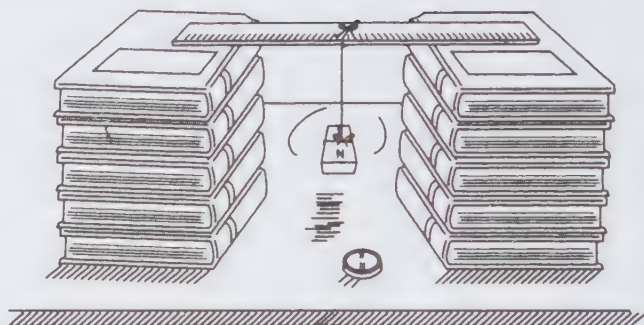
Khi bạn đẩy một chiếc xe kim loại, những chiếc xe còn lại cũng chạy theo. Nam châm hút các vật kim loại bằng một lực vô hình. Trước khi bạn để que nam châm gần những chiếc xe, nguyên tử bên trong mỗi xe nằm rải rác như những chiếc ghim rơi trên nền đất. Khi bạn để thanh nam châm gần chiếc xe, lực từ sắp xếp lại các nguyên tử theo hàng thẳng, khiến những chiếc xe kim loại tạm thời nhiễm từ. Quá trình này tiếp diễn cho đến khi lực từ yếu đi và không thể truyền qua chiếc xe kim loại khác.

Tháp từ

Nam châm chỉ về hướng nào?

Chuẩn bị

- 10 quyển sách cùng kích thước
- Sợi dây dài 20 cm
- Thanh nam châm
- La bàn



Cách tiến hành

1. Xếp chồng 5 quyển sách lên mặt bàn hoặc bề mặt phẳng khác.
2. Xếp chồng 5 quyển sách còn lại, chừa ra khoảng trống 15 cm giữa hai chồng sách.
3. Đặt thước kẻ nằm ngang giữa hai chồng sách.
4. Bộc dây vòng quanh thanh nam châm để lại đoạn dây dài 15 cm.
5. Bộc đầu còn lại của sợi dây vào giữa chiếc thước kẻ để thanh nam châm treo lơ lửng giữa hai chồng sách. Thanh nam châm sẽ xoay tròn và lắc lư, sau đó đứng yên. Đặt la bàn trên mặt bàn. Đọc hướng chỉ của la bàn. Mỗi đầu thanh nam châm quay vào đâu?
6. Dịch chuyển hai chồng sách để chúng xoay theo hướng khác. Lúc này hai đầu thanh nam châm quay về đâu?

Giải thích

Mỗi khi thanh nam châm ngừng đung đưa, cực bắc của nó chỉ về hướng bắc và cực nam chỉ về hướng nam. Dù những quyển sách quay về hướng nào, thanh nam châm luôn quay về cùng một hướng. Kết quả này là do Trái Đất đóng vai trò như một nam châm khổng lồ. Cực của thanh nam châm xếp theo đường thẳng song song với từ trường Trái Đất (khu vực có lực từ tác động).

Sự nhiễu la bàn

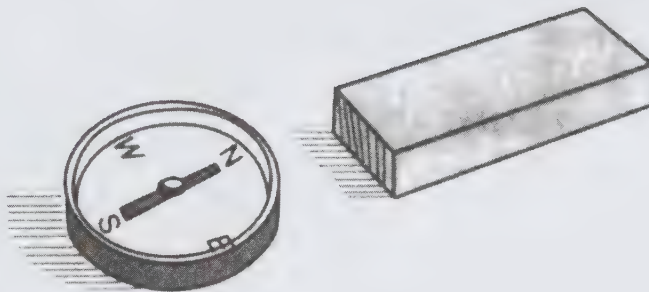
Từ tính

Thanh nam châm tác động như thế nào đến la bàn?

Chuẩn bị

- Thanh nam châm
- La bàn

Lưu ý: Hoạt động này có thể làm hỏng la bàn vĩnh viễn, vì vậy hãy dùng một chiếc la bàn rẻ tiền. Đừng để nam châm chạm vào la bàn.



Cách tiến hành

1. Đặt thanh nam châm lên mặt bàn hoặc bề mặt phẳng khác.
2. Để la bàn ở gần một đầu của nam châm. Đọc hướng la bàn.
3. Chuyển la bàn đến đầu kia của nam châm. Đọc hướng la bàn.
4. Để la bàn gần giữa nam châm. Đọc hướng la bàn.

Giải thích

Mỗi lần bạn đọc hướng la bàn, nó chỉ về một hướng khác nhau, dù từ trường Trái Đất không thay đổi. Khi la bàn ở gần thanh nam châm, từ trường Trái Đất tác động rất ít lên la bàn. Kim chỉ hướng của la bàn sẽ song song với từ trường của thanh nam châm.

Chất nhựa dẻo kéo theo hình vẽ

Sự bám dính

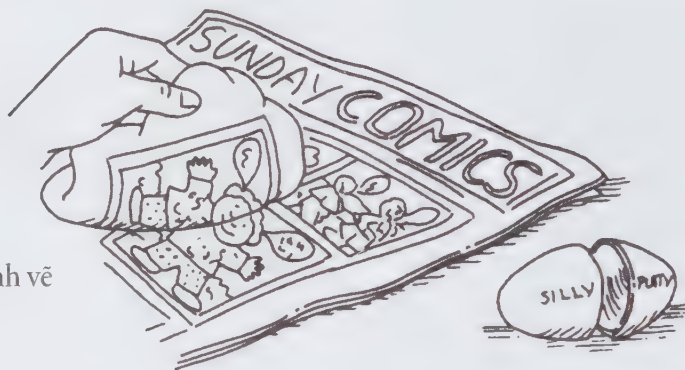
Chất nhựa dẻo kéo theo hình vẽ
ở chùm tranh biếm họa như thế nào?

Chuẩn bị

- Chất nhựa dẻo
- Tờ báo

Cách tiến hành

1. Ấn dẹt khối nhựa dẻo.
 2. Ép khối nhựa dẻo ấn phẳng lên hình vẽ ở chùm tranh biếm họa trong báo.
 3. Nhấc khối nhựa dẻo khỏi tờ báo.
- Nhìn vào khối nhựa dẻo.



Giải thích

Tờ giấy báo in tranh vẽ rất mỏng. Nếu loại mực thông thường được sử dụng để in giấy báo, mực sẽ thấm qua trang giấy. Thay vào đó, nhà in sử dụng loại mực bám nhẹ lên mặt báo. Khi bạn ấn khối nhựa dẻo vào trang báo, mực bám dính vào khối nhựa dẻo. Sự bám dính diễn ra khi một chất bám vào bề mặt một vật liệu. Khối nhựa dẻo kéo theo mực ở trang báo khi bạn nhấc nó lên.

Lưu ý: Nếu bạn ấn khối nhựa dẻo với phần mực dính bên dưới lên trang giấy trắng, hình vẽ sẽ xuất hiện trên trang giấy trắng.

Bảng vẽ thần kỳ

Tĩnh điện

Bản vẽ thần kỳ hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

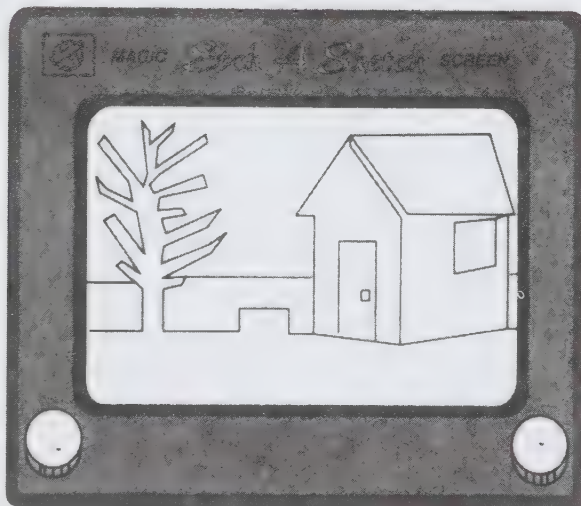
- Bảng vẽ thần kỳ

Cách tiến hành

1. Vặn núm trên bảng vẽ thần kỳ và tạo ra bất kỳ hình nào bạn thích.
2. Quay ngược bảng vẽ thần kỳ và lắc mạnh.
3. Xoay bảng vẽ thần kỳ về chiều đúng. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Bức tranh bạn vẽ biến mất. Phía sau bảng vẽ thần kỳ là một chất bột tương tự than chì vật liệu dùng làm đầu bút chì. Lớp bột dính vào màn hình nhờ tĩnh điện, điện tích ở nguyên một chỗ thay vì di chuyển để tạo thành dòng điện. Tĩnh điện xuất hiện khi hai vật cọ xát vào nhau. Sự cọ xát này khiến lớp bột phía sau bảng vẽ thần kỳ dính vào màn hình. Màn hình và lớp bột dính vào nhau chắc đến mức tạo thành một lớp cứng bao phủ mặt bảng. Khi bạn vẽ lên lớp phủ này, một kim nhỏ bên trong đi lên lớp bột giúp bạn nhìn thấy hình vẽ. Khi bạn lắc mạnh bảng vẽ thần kỳ, lớp bột ở bên trong rơi ra và dính lại vào màn hình. Lớp bột phủ lên bức tranh của bạn, vì vậy bạn có thể vẽ một bức tranh khác.



THĂNG BẰNG, ĐUNG ĐUA VÀ XOAY TRÒN

Trọng tâm khối gỗ

Trọng lực

Ngón tay bạn thể hiện trọng tâm như thế nào?

Chuẩn bị

- Một khối gỗ hoặc chiếc thước kẻ mỏng dài



Cách tiến hành

1. Áp lòng bàn tay lên mặt bàn.
2. Giữ nguyên bàn tay trên mặt bàn và nhô ngón trỏ lên.
3. Đặt khối gỗ lên ngón tay nhô lên. Không sử dụng bàn tay còn lại, dịch khối gỗ cho đến khi nó nằm thẳng bằng.

Giải thích

Khối gỗ sẽ thẳng bằng trên ngón tay bạn nếu bạn đặt nó ở vị trí đúng. Vị trí tại đó khối gỗ thẳng bằng được gọi là trọng tâm. Trọng tâm là điểm một vật thẳng bằng hoàn hảo. Trọng lực tác động như nhau ở cả hai đầu của khối gỗ, nhờ đó khối gỗ cân bằng hoàn hảo.

Tháp cao

Trọng tâm

Làm thế nào để xây tòa tháp cao hơn?

Chuẩn bị

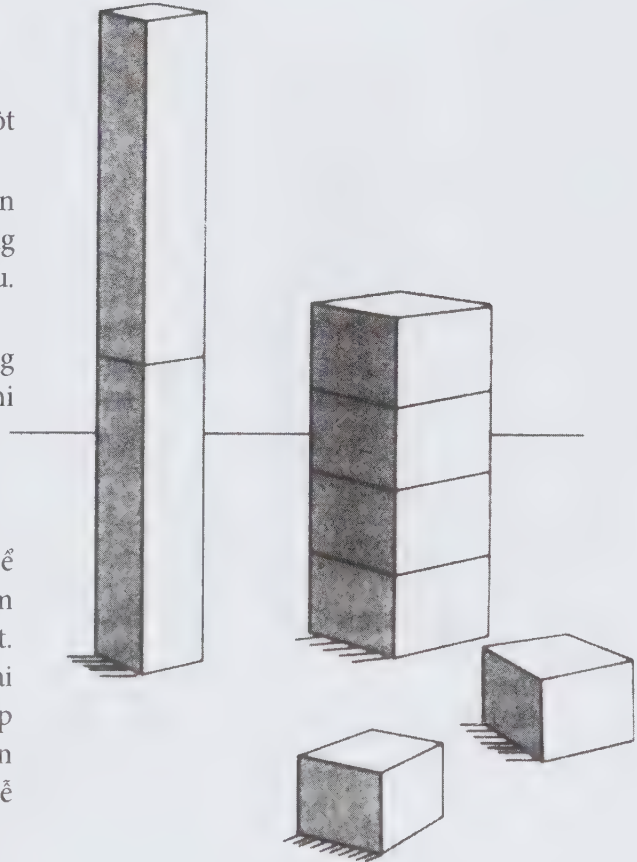
- Bộ khối gỗ xếp hình

Cách tiến hành

1. Chuẩn bị một chồng khối gỗ ngắn và một chồng khối gỗ dài.
2. Trên mặt bàn hoặc mặt phẳng khác, trước tiên xây một ngọn tháp cao hết mức bằng những khối gỗ ngắn. Xếp chồng từng khối gỗ lên nhau. Bạn có thể xây cao tới đâu trước khi tháp đổ?
3. Xây một tòa tháp cao hết mức bằng những khối gỗ dài. Ngọn tháp nào cao hơn trước khi tháp đổ?

Giải thích

Tòa tháp làm từ những khối gỗ dài cao hơn. Để tòa tháp đứng vững, bạn cần xếp sao cho điểm cân bằng (hay trọng tâm) ở xa mép tháp nhất. Tòa tháp cao và mảnh làm từ những khối gỗ dài có điểm cân bằng ở rất gần mép tháp. Tòa tháp lùn hơn làm từ những khối gỗ ngắn có điểm cân bằng ở xa mép tháp. Tòa tháp cao và mảnh dễ đổ nhào trong khi tòa tháp lùn khó đổ hơn.



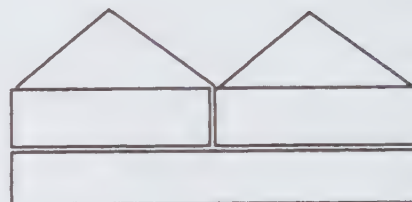
Tòa nhà đối xứng

Tính đối xứng

Điều gì khiến cho một vật trở nên đối xứng?

Chuẩn bị

- Khối gỗ xây nhà



Cách tiến hành

1. Tìm 2 khối gỗ dài giống hệt nhau.
2. Xếp những khối gỗ dài nối đuôi nhau trên mặt bàn hoặc mặt phẳng khác.
3. Tìm 2 khối gỗ hình tam giác giống hệt nhau và đặt mỗi khối lên khối gỗ dài sao cho đầu nhọn của chúng hướng lên trên giống như mái nhà.
4. Quan sát kết cấu hình khối. Bỏ một khối gỗ hình tam giác ra và nhìn lại lần nữa.

Giải thích

Một đồ vật có tính đối xứng nếu hai nửa của nó giống hệt nhau. Để xác định vật nào đó có đối xứng hay không, hãy vẽ một đường thẳng tưởng tượng chạy qua chính giữa đồ vật. Nếu hai nửa nhìn giống nhau, nó có tính đối xứng. (Nếu bạn vẽ một đường thẳng chạy dọc giữa cơ thể, bạn sẽ nhận thấy cơ thể bạn cũng có tính đối xứng).

Lưu ý: Những khối hình trông như bản sao của nhau cho đến khi một khối gỗ hình tam giác bị nhấc đi.

Ở nguyên vị trí

Quán tính

Quán tính tác động như thế nào lên những đồ vật?

Chuẩn bị

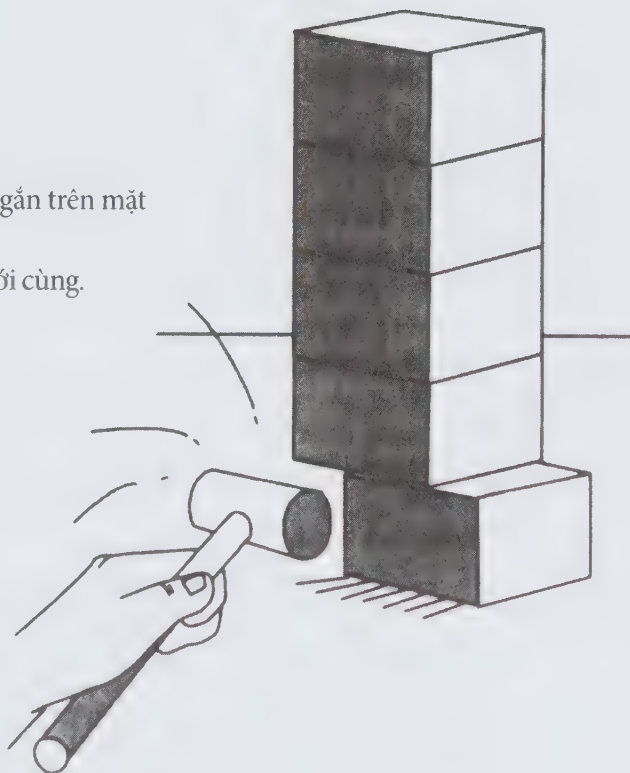
- 5 khối gỗ cùng kích cỡ
- Búa gỗ

Cách tiến hành

1. Xếp chồng những khối gỗ một cách ngay ngắn trên mặt bàn hoặc mặt phẳng khác.
2. Cầm búa gỗ đập nhanh vào khối hình ở dưới cùng.
Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi bạn đập nhanh vào khối gỗ ở dưới cùng, khối gỗ bạn đập vào dịch chuyển, nhưng những khối gỗ ở bên trên vẫn ở nguyên vị trí. Kết quả này là do quán tính. Quán tính là xu hướng giữ nguyên trạng thái của một vật trừ khi ngoại lực tác động lên nó. Lực dịch chuyển do búa gỗ gây ra không kịp truyền đến những khối gỗ khác. Tất cả lực tập trung vào khối gỗ ở dưới cùng.



Sự thăng bằng của cầu bập bênh

Sự thăng bằng

Chiếc bập bênh thăng bằng như thế nào?

Chuẩn bị

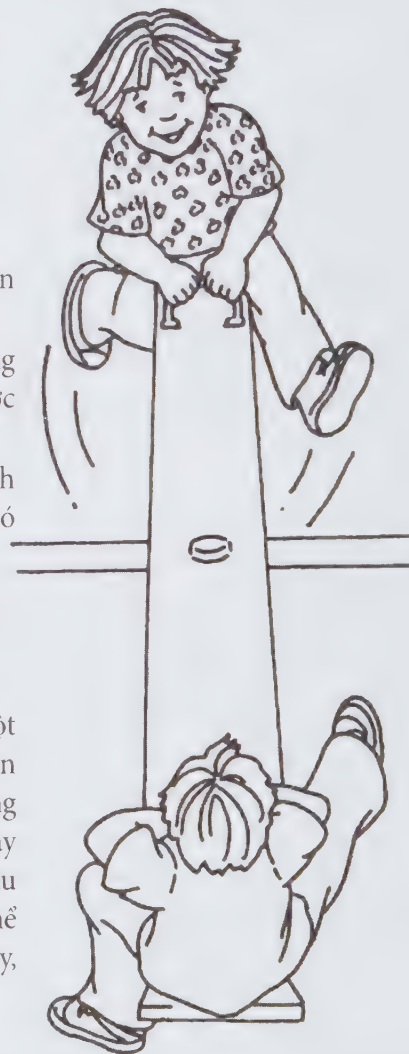
- Bập bênh để ngoài trời
- Một người bạn cùng chiều cao và cân nặng

Cách tiến hành

1. Ngồi lên một đầu bập bênh. Điều gì xảy ra với đầu còn lại?
2. Bảo người bạn ngồi lên đầu còn lại sao cho khoảng cách từ hai bạn đến điểm chính giữa của bập bênh bằng nhau.
3. Cả hai cùng nhấc chân lên và cố gắng giữ cho bập bênh thăng bằng mà không dùng chân để chống đỡ trọng lượng cơ thể. Bạn có giữ được thăng bằng không?
4. Nếu hai bạn chưa thăng bằng, bảo bạn ngồi gần hơn về điểm chính giữa của bập bênh, sau đó thử giữ thăng bằng lần nữa. Cách này có giúp các bạn giữ thăng bằng không?
5. Giữ nguyên vị trí này và thử làm bập bênh nâng lên và hạ xuống.

Giải thích

Khi bạn ngồi xuống một đầu bập bênh, đầu còn lại nâng lên. Khi một người bạn ngồi lên đầu còn lại, bạn được nâng lên. Nếu người bạn cùng chiều cao và trọng lượng với bạn, các bạn có thể giữ thăng bằng chiếc bập bênh một cách dễ dàng. Bập bênh là một ví dụ của loại máy đơn giản gọi là đòn bẩy. Đòn bẩy là một thanh nằm ngang với một đầu gọi là điểm tựa, giúp bạn có thêm lực để nâng một vật. Bạn không thể dùng sức để nhấc bổng bạn mình lên khỏi mặt đất, nhưng với đòn bẩy, bạn có thể nâng bạn mình dễ dàng.



Sự cân bằng của con quay yo-yo

Trọng tâm

Con quay yo-yo hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

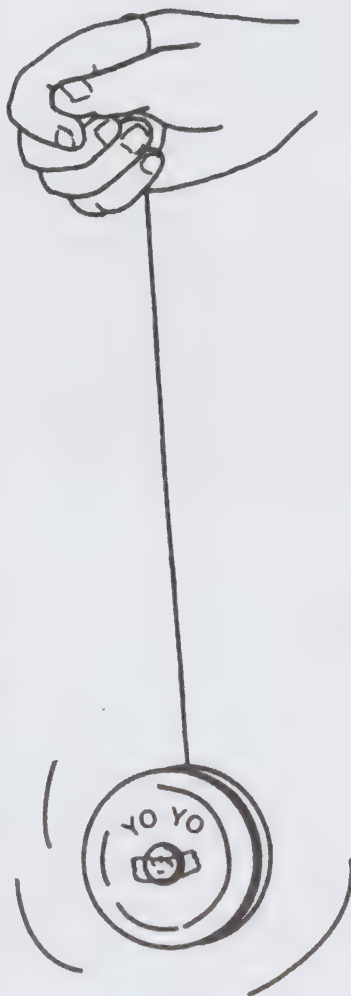
- Con quay yo-yo
- Băng dính
- Vòng đệm lớn

Cách tiến hành

1. Chơi con quay yo-yo trên một bề mặt phẳng.
2. Đặt con quay yo-yo lên bàn, sau đó dán vòng đệm vào một bên mặt con quay.
3. Thử chơi con quay yo-yo. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Con quay yo-yo không hoạt động bình thường khi có thêm vòng đệm dán vào mặt bên. Khi con quay yo-yo bật lên và xuống, nó quay xung quanh một trục nhỏ ở chính giữa. Để con quay yo-yo hay bất kỳ vật nào khác quay mà không chệch choạng, trọng lượng của nó phải được cân bằng cẩn thận. Khi bạn dán vòng đệm vào mặt bên của con quay, trọng lượng của mặt đó khác biệt với mặt còn lại. Con quay yo-yo không còn cân bằng và bị chệch choạng.



Xếp thăng bằng khối gỗ

Sự thăng bằng

Bạn có thể so sánh trọng lượng bằng cách nào?

Chuẩn bị

- Một bộ khối gỗ
- Vài món đồ chơi nhỏ (như xe ô tô hoặc đồ hàng)

Cách tiến hành

1. Tìm một khối gỗ hình vuông cỡ trung bình và đặt lên sàn nhà.
2. Tìm một khối gỗ thật dài và xếp lên bên trên khối gỗ hình vuông để khối gỗ dài thăng bằng.
3. Đặt một khối gỗ nhỏ lên một đầu của khối gỗ dài. Điều gì xảy ra?
4. Đặt khối gỗ khác cùng kích thước lên đầu còn lại. Điều gì xảy ra?
5. Thử đặt những khối gỗ khác và đồ chơi nhỏ lên hai đầu của khối gỗ dài và quan sát xem điều gì xảy ra.

Giải thích

Bạn vừa tạo ra một chiếc cân thăng bằng. Một chiếc cân thăng bằng là dụng cụ dùng để so sánh trọng lượng của các đồ vật bằng cách đặt chúng ở hai đầu đối diện nhau của cân. Khi hai đồ vật cùng trọng lượng nằm ở hai đầu khối gỗ dài (cân thăng bằng của bạn), khối gỗ thăng bằng. Khi đồ vật ở một đầu nặng hơn đồ vật ở đầu kia, khối gỗ dài đổ hoặc nghiêng về một bên.



Xếp chồng sách dựa vào trọng lực

Trọng tâm

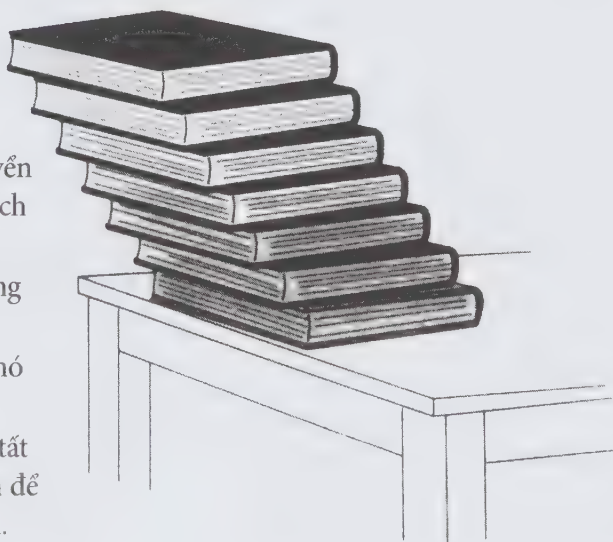
Tại sao những quyển sách chồng lên nhau bên trên mép bàn không bị rơi?

Chuẩn bị

- 7 quyển sách cùng kích thước
- Thước kẻ

Cách tiến hành

1. Xếp một quyển sách lên mặt bàn để mép quyển sách nằm thẳng hàng với mép bàn, và gáy sách quay về phía giữa bàn.
2. Đặt quyển sách khác lên quyển đầu tiên, nhưng xếp nó chìa ra ngoài mép bàn khoảng 1,3 cm.
3. Đặt quyển sách khác lên quyển thứ hai để nó chìa ra ngoài mép bàn xa hơn quyển thứ hai.
4. Tiếp tục xếp chồng sách cho đến khi dùng hết tất cả sách. Chính vị trí những quyển sách nếu cần để đảm bảo chúng nằm cân bằng bên trên mép bàn.



Giải thích

Quyển sách ở trên cùng chìa hẳn ra khỏi mép bàn nhưng không rơi. Đó là do trọng tâm của chồng sách nằm ở nơi tập trung toàn bộ trọng lượng những cuốn sách. Trọng tâm của tất cả những quyển sách vẫn nằm trên mặt bàn nên quyển sách ở trên cùng không rơi. Bạn có thể làm ảnh hưởng tới trọng tâm nếu dịch chuyển quyển sách trên cùng ra ngoài mép bàn thêm một chút. Khi bạn làm vậy, trọng tâm để chồng sách cân bằng sẽ thay đổi và những quyển sách sẽ rơi.

Chơi xích đu

Năng lượng

Tại sao nhún chân lại làm xích đu chuyển động?

Chuẩn bị

- Xích đu ngoài trời

Cách tiến hành

1. Ngồi lên xích đu.
2. Thử dịch chuyển xích đu mà không động chân. Bạn có thể làm xích đu văng cao không?
3. Chụm chân và nhún để đẩy xích đu. Bạn có văng cao hơn khi dùng chân nhún không?

Giải thích

Khi bạn nhún chân, xích đu văng càng cao hơn. Trọng tâm khiến cho xích đu quay về vị trí thấp nhất. Nhún chân giúp truyền năng lượng vào xích đu. Bạn càng nhún mạnh, càng nhiều năng lượng truyền vào sẽ giúp xích đu văng cao hơn.



Chuyển động của vòng quay ngựa gỗ

Ma sát

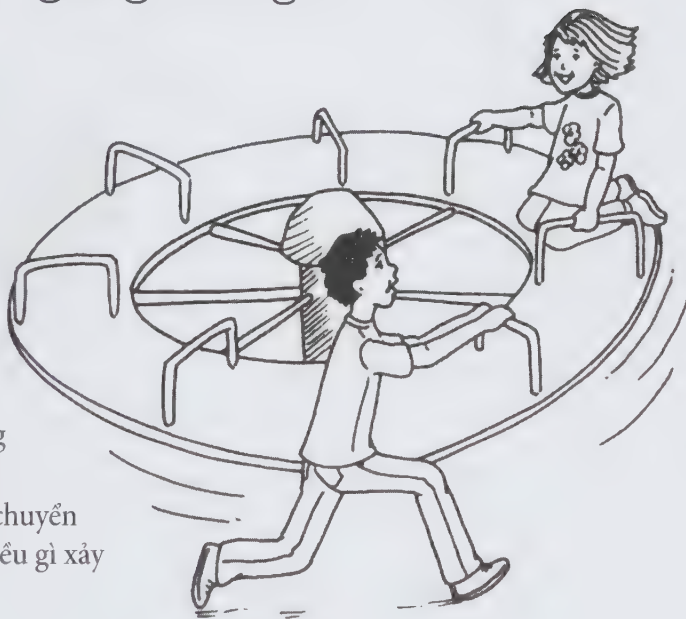
Tại sao vòng quay ngựa gỗ dừng lại sau khi được đẩy?

Chuẩn bị

- Vòng quay ngựa gỗ
- Bạn chơi

Cách tiến hành

1. Ngồi lên vòng quay ngựa gỗ.
2. Nhờ bạn xoay vòng quay bằng cách đẩy nó trong một phút.
3. Khi bạn thả tay, hãy cảm nhận chuyển động của vòng quay ngựa gỗ. Điều gì xảy ra sau vài phút?



Giải thích

Khi người bạn đẩy vòng quay ngựa gỗ, nó chuyển động khá nhanh. Khi ngừng đẩy, vòng quay ngựa gỗ chậm dần và cuối cùng dừng lại. Nó dừng lại do ma sát. Có hai nguồn ma sát ảnh hưởng tới vòng quay ngựa gỗ: Không khí ở xung quanh và các bộ phận để vòng quay chuyển động. Ma sát làm mất năng lượng mà người bạn truyền vào vòng quay ngựa gỗ để làm nó chuyển động. Kết quả là vòng quay chậm dần.

Dùng con gụ

Sự tiến động

Tại sao chân con gụ dịch chuyển trong khi nó đang xoay tròn?

Chuẩn bị

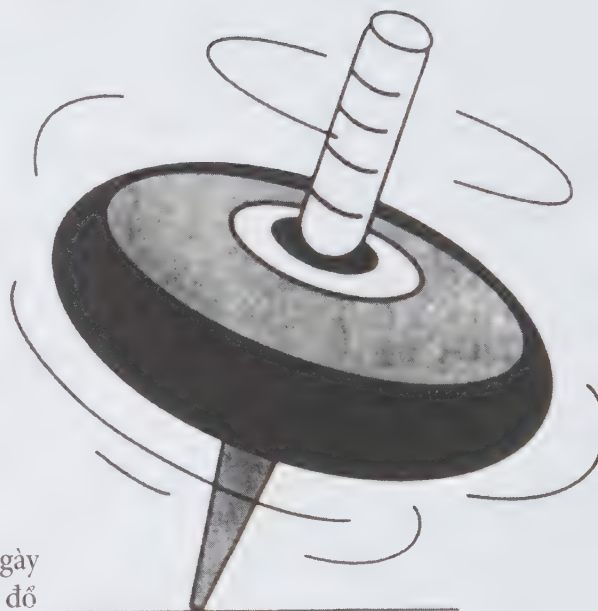
- Con gụ

Cách tiến hành

1. Xoay con gụ và theo dõi nó chuyển động.
2. Không động vào con gụ để nó tự dừng lại. Theo dõi điều gì xảy ra khi con gụ dừng lại.
3. Tiến hành thí nghiệm vài lần để xem điều gì xảy ra ở mỗi lần.

Giải thích

Con gụ chạy vòng quanh nền nhà theo vòng tròn ngày càng rộng hơn cho đến khi chậm dần, dừng lại và đổ xuống. Tiến động là sự thay đổi dần dần trong hướng trục (đường thẳng một vật xoay quanh) của vật đang quay. Trục của con gụ đang quay di chuyển theo vòng tròn. Khi con gụ chậm dần, vòng tròn tiến động ngày càng lớn hơn cho đến khi con gụ đổ nhào. Khi không xoay tròn, con gụ luôn đổ về một bên do trọng lực.



Đánh bóng bàn

Lực ly tâm

Bạn có thể ngăn bóng bàn rơi bằng cách nào?

Chuẩn bị

- Quả bóng bàn
- Hũ không nắp

Cách tiến hành

1. Đặt quả bóng bàn lên mặt bàn hoặc bề mặt phẳng khác.
2. Úp ngược hũ lên trên quả bóng.
3. Dùng tay giữ chặt hũ và bắt đầu dịch hũ theo chuyển động tròn. Quả bóng sẽ chuyển động quanh thành trong hũ và bắt đầu chạy lên cao khi hũ xoay tròn.
4. Tiếp tục xoay tròn hũ và nhấc nó khỏi mặt bàn. Điều gì xảy ra với quả bóng?



Giải thích

Khi bạn nhấc hũ khỏi mặt bàn, quả bóng vẫn ở bên trong. Quả bóng được giữ trong hũ nhờ lực hướng tâm, lực đẩy vật chuyển động theo vòng tròn ra phía ngoài. Khi một vật như quả bóng bàn chuyển động theo vòng tròn, lực này có xu hướng đẩy quả bóng ra phía ngoài, nhờ đó nó tiếp tục duy trì chuyển động.

Xe đồ chơi lộn ngược trong đường vòng

Tại sao một chiếc xe đồ chơi không rơi khỏi đường vòng khi lộn ngược?

Chuẩn bị

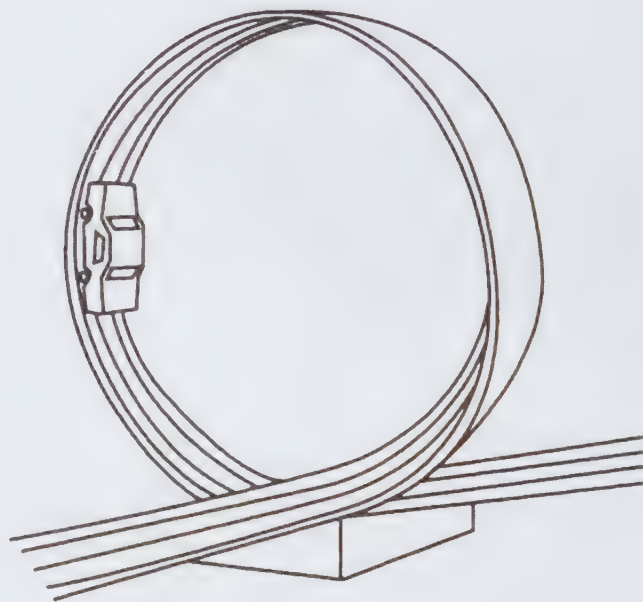
- Đường vòng cho xe đu
- Xe chạy ma sát

Cách tiến hành

1. Làm đường chạy uốn tròn như hình minh họa.
2. Quay thử bánh xe vài lần.
3. Đặt xe lên đường chạy. Điều gì xảy ra với chiếc xe khi nó lộn ngược trên đường chạy?

Giải thích

Lực ly tâm là lực đẩy một vật chuyển động theo vòng tròn ra phía ngoài. Lực hướng tâm đẩy chiếc xe hướng về bên trong để tiếp tục chuyển động theo vòng tròn. Nếu không có lực tác động, chiếc xe sẽ đi thẳng. Nhưng do đường chạy hướng chiếc xe theo chuyển động vòng tròn, lực ly tâm tác động và giữ chiếc xe trên đường chạy.



Kéo con quay hồi chuyển

Tại sao con quay hồi chuyển thăng bằng?

Momen
động lượng

Chuẩn bị

- Con quay hồi chuyển
- Sợi dây dài 30 cm

Cách tiến hành

1. Đặt con quay hồi chuyển lên mặt phẳng.
2. Quấn sợi dây quanh trục của con quay hồi chuyển như hình minh họa.
3. Cầm con quay hồi chuyển bằng một tay, tay còn lại kéo mạnh sợi dây để tháo ra.
Điều gì xảy ra?
4. Thử giữ thăng bằng con quay hồi chuyển trên những vật khác nhau như ngón tay bạn.

Giải thích

Con quay hồi chuyển là dụng cụ nằm trên hai vòng tròn xoay. Khi bạn kéo sợi dây, con quay hồi chuyển bắt đầu quay và thăng bằng tại một điểm. Vật thể xoay tròn chống lại trọng lực. Nó tự tạo ra động lượng riêng gọi là momen động lượng (tổng năng lượng của một vật đang chuyển động). Momen động lượng khiến bánh xe ở xe đạp tiếp tục quay tròn theo cùng hướng và vị trí.

Lắc vòng

Chuyển
động lắc

Điều gì giúp vòng lắc chuyển động quanh người?

Chuẩn bị

- Băng dính dán
- Vòng lắc

Cách tiến hành

1. Quấn băng dính dán quanh một điểm trên vòng lắc.
2. Để vòng ở ngang eo và lắc vòng. Chuyển động cơ thể để chiếc vòng liên tục xoay tròn. Bạn để ý thấy điều gì ở phần băng dính?

Giải thích

Nhờ phần băng dính, bạn có thể thấy chiếc vòng xoay quanh cơ thể bạn. Vòng lắc chuyển động quanh cơ thể nhờ chuyển động lắc, chuyển động vòng tròn xung quanh một vật thể. Khi bạn tiếp tục chuyển động cơ thể, vòng lắc sẽ tiếp tục xoay quanh cơ thể bạn. Khi bạn dừng lại, chuyển động của vòng chậm lại và kết thúc, chiếc vòng rơi xuống đất.



NÉM, BAY VÀ RƠI

Bắt bóng ném

Phản ứng
nhờ học hỏi

Tại sao một số người phản ứng nhanh hơn những người khác?

Chuẩn bị

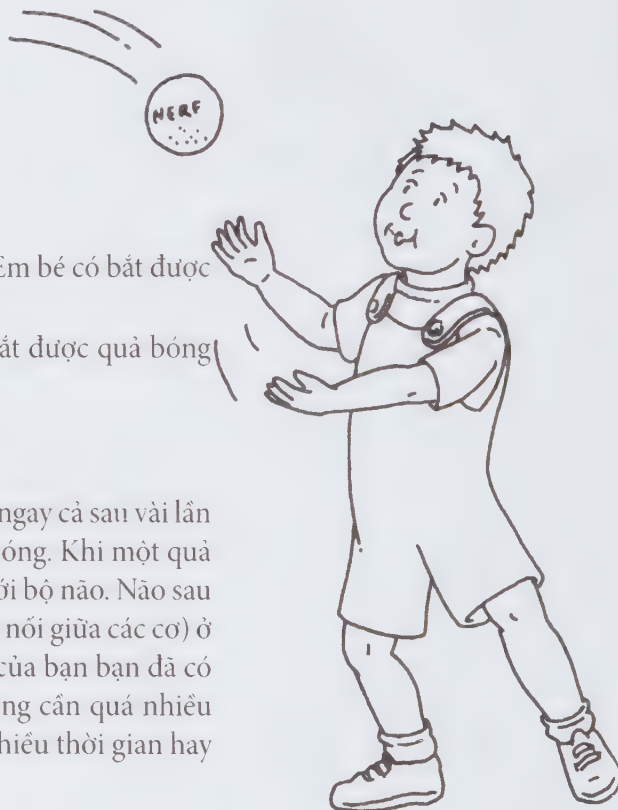
- Bóng mềm
- Em bé mới biết đi
- Bạn bè

Cách tiến hành

1. Ném quả bóng mềm vào em bé. Thử vài lần. Em bé có bắt được quả bóng hay không?
2. Ném quả bóng vào người bạn. Bạn bạn có bắt được quả bóng không?

Giải thích

Em bé mới biết đi không thể bắt được quả bóng ngay cả sau vài lần thử. Bạn của bạn có thể dễ dàng bắt được quả bóng. Khi một quả bóng ném vào bạn, mắt bạn truyền thông điệp tới bộ não. Não sau đó truyền thông điệp qua các dây thần kinh (sợi nối giữa các cơ) ở cánh tay, bàn tay và ngón tay để bắt bóng. Não của bạn bạn đã có thời gian học cách thực hiện điều này nên không cần quá nhiều thời gian suy nghĩ. Em bé mới biết đi chưa có nhiều thời gian hay kinh nghiệm học hỏi những phản ứng này.



Đi lùi

Chuyển động

Tại sao mọi người thường lùi lại khi ném bóng?

- Chuẩn bị
- Giày trượt patin
- Bóng rổ
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Ra sân chơi và đi giày trượt patin.
2. Sẵn sàng trượt lùi lại và ném quả bóng rổ.

Giải thích

Khi bạn ném quả bóng rổ ra xa, giày trượt khiến bạn lùi về sau tức, phía ngược lại. Nhà khoa học người Anh Isaac Newton đã mô tả ba định luật chuyển động. Định luật là những quy tắc đúng trong tự nhiên. Định luật chuyển động thứ ba của ông phát biểu rằng mọi động lực đều kéo theo phản lực tương đương theo hướng ngược lại. Bạn có thể cảm nhận ảnh hưởng của định luật chuyển động này khi ném quả bóng trong khi đi giày trượt.



Ném bóng

Chuyển động

Vật nào bay xa hơn, quả bóng nhẹ hay quả bóng nặng?

Chuẩn bị

- Quả bóng cao su nhỏ
- Bóng rổ
- Sân chơi ngoài trời
- Bạn bè.

Cách tiến hành

1. Đưa cho bạn bạn quả bóng cao su trong khi bạn cầm quả bóng rổ.
2. Cả bạn và bạn bạn cùng ném bóng ra xa hết mức có thể. Quả bóng nào bay xa hơn?
3. Sau đó, đổi bóng và lặp lại bước 2. Điều gì xảy ra ở lần ném này?

Giải thích

Quả bóng cao su nhỏ bay xa hơn quả bóng rổ bất kể người ném là ai. Khi lực tác động lên hai vật như nhau, vật nhẹ hơn sẽ đi xa hơn vật nặng, bởi vật nhẹ có khối lượng thấp hơn (lượng vật chất trong một vật liệu). Khối lượng càng lớn càng làm chậm tốc độ chuyển động. Quả bóng nhẹ hơn bay xa hơn bởi nó di chuyển nhanh hơn.



Đường bay của bóng bầu dục

Tại sao bạn làm quả bóng xoay tròn khi ném nó?

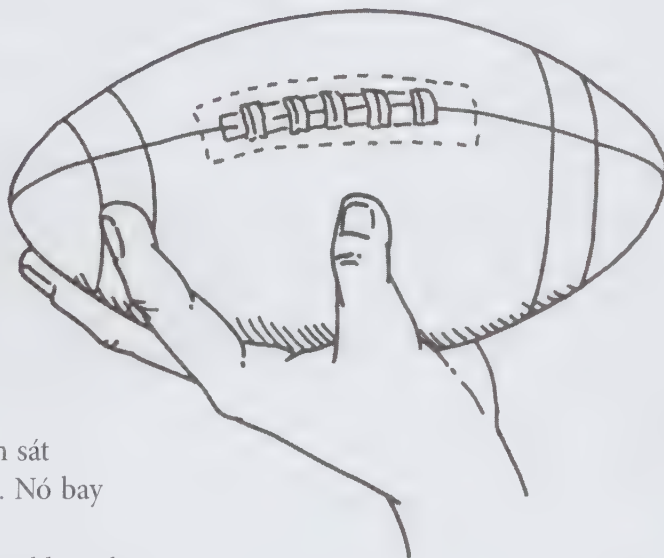
Tính ổn định
của con quay

Chuẩn bị

- Bóng bầu dục
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Cầm vào giữa quả bóng.
2. Ném thẳng quả bóng. Quan sát nó di chuyển trong không khí. Quả bóng bay thẳng hay rơi xuống qua khoảng không?
3. Cầm một đầu quả bóng.
4. Xoay tròn quả bóng rồi ném. Quan sát quả bóng di chuyển trong không khí. Nó bay thẳng hay rơi xuống?
5. Thí nghiệm với những cách ném bóng khác nhau.



Giải thích

Nếu quả bóng không xoay tròn khi ném, nó sẽ rơi xuống thay vì bay thẳng. Hình dáng của quả bóng khiến nó bay xa khi bạn ném đúng cách. Quả bóng phải bay với phần mũi hướng vào không khí. Để ổn định hướng bay của quả bóng, người ném bóng phải xoay tròn nó. Khả năng ổn định vật thể trong lúc bay bằng cách xoay tròn nó khi ném gọi là tính ổn định của con quay.

Ném đĩa nhựa

Lực nâng

Đĩa nhựa bay như thế nào?

Chuẩn bị

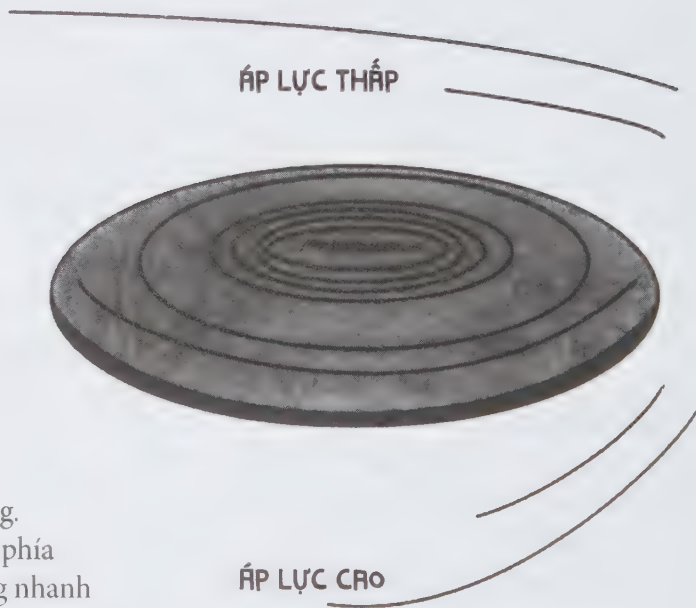
- Đĩa nhựa
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Ra sân chơi, cầm đĩa nhựa bằng cách đặt ngón cái lên trên và các ngón khác khum lại bên dưới.
2. Gập nhanh cổ tay và ném đĩa nhựa bay xa.

Giải thích

Đĩa nhựa bay bởi nó có hình dáng cong. Khi không khí lướt qua bề mặt cong phía trên đĩa nhựa, không khí chuyển động nhanh hơn. Lớp không khí di chuyển nhanh hơn này có áp suất thấp hơn so với không khí bên dưới đĩa nhựa. Sự khác biệt trong áp suất không khí khiến đĩa nhựa bay lên cao. Lực hướng lên này gọi là lực nâng. Chuyển động xoay tròn sinh ra từ việc ném đĩa nhựa giữ cho nó ổn định khi bay.



Đường cong khi ném một vật

Đạn đạo học

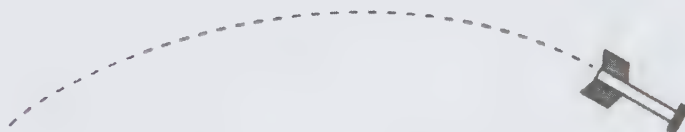
Tại sao vật ném tạo thành một đường cong trước khi rơi xuống?

Chuẩn bị

- Phi tiêu hoặc trái bóng

Cách tiến hành

1. Đứng đúng khoảng cách quy định trước bảng cắm phi tiêu theo hướng dẫn.
2. Cắm phi tiêu và ném thẳng về phía bảng.
3. Quan sát kỹ phi tiêu khi nó bay qua không khí. Bạn nhận thấy điều gì về đường bay của phi tiêu?
4. Ném phi tiêu lần nữa, lần này nhắm phi tiêu hơi cao so với bảng. Điều gì xảy ra?



Giải thích

Khi bạn ném phi tiêu thẳng về phía bảng, nó rơi xuống trước khi chạm đến bảng. Để đâm trúng bảng, phi tiêu cần được ném ở một điểm phía trên bảng. Phi tiêu bay cao do lực bạn truyền vào nó, sau đó bay hướng xuống do trọng lực. Đường cong phi tiêu tạo thành trong không khí là quỹ đạo của nó. Nghiên cứu chuyển động của vật phóng ra (vật thể ném về phía trước) gọi là đạn đạo học.

Bay cao nhờ khí heli

Tại sao khí cầu bơm đầy khí heli trôi lơ lửng trong không khí?

Chuẩn bị

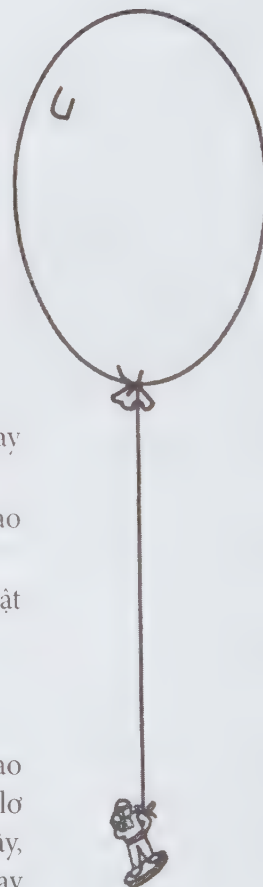
- Sợi dây dài một mét
- Bóng bay bơm đầy khí heli
- Vài món đồ chơi nhỏ
- Căn phòng khép kín

Cách tiến hành

1. Buộc sợi dây vào bóng bay bơm đầy khí heli.
2. Thả quả bóng trong căn phòng khép kín. Theo dõi điều gì xảy ra.
3. Kéo quả bóng xuống và buộc đầu dây trống vào một món đồ chơi. Bóng bay còn bay lên trần nhà không?
4. Tháo đồ chơi ra khỏi bóng bay và chọn một món đồ chơi khác để buộc vào sợi dây.
5. Tiếp tục thử nghiệm với những món đồ chơi cho đến khi bạn tìm ra vật khiến bóng bay không thể bay lên trần nhà.

Giải thích

Nếu không buộc đồ chơi, bóng bay bay hướng lên trên cho đến khi chạm vào trần nhà. Heli là một loại khí nhẹ hơn không khí. Bóng bay bơm đầy heli trôi lơ lửng vì nó nhẹ hơn không khí xung quanh. Khi bạn buộc đồ chơi vào sợi dây, chúng đóng vai trò khiến trọng lượng tăng thêm. Vật nặng buộc vào bóng bay khiến nó bị nặng và không thể bay lơ lửng.



Thả diều

Sự bay

Điều gì khiến cho con diều bay?

Chuẩn bị

- Con diều buộc dây
- Sân chơi quang đãng ngoài trời

Lưu ý: Nên thực hiện thí nghiệm này vào ngày trời nhiều gió.

Cách tiến hành

1. Kéo sợi dây buộc diều dài ra vài mét.
2. Cắm con diều phía trên đầu và sau lưng bạn.
3. Chạy về hướng gió cho đến khi con diều bay lên không trung.
4. Khi diều bay trong không khí, xoay người và đứng quay lưng vào hướng gió.
5. Kéo dây dài hơn cho đến khi gió đưa diều bay cao.
6. Cuộn dây lại cho đến khi diều gần rơi xuống đất.
7. Để diều ngừng bay, cuộn dây cho diều rơi xuống đất.



Giải thích

Con diều bay bởi vì nó được làm với các góc nhọn để đón không khí với áp lực lớn hơn dồn vào cạnh trước thay vì phía sau. Tương tự như đĩa nhựa, hình dáng của chiếc diều tạo ra lực nâng. Khi bạn kéo sợi dây, con diều sản sinh nhiều lực cản hơn (lực kháng lại) với gió. Đó là lực cản. Hình dáng, kích thước và kết cấu của con diều giúp tạo ra lực nâng và lực cản. Nhưng thiết kế và kết cấu của con diều chỉ là một phần lý do tại sao diều bay. Lượng gió, độ bền của vật liệu, trọng lực của con diều, khối lượng, độ dài đuôi diều và lực kéo bạn sử dụng là những yếu tố khác giúp cho diều bay.

Gấp máy bay giấy

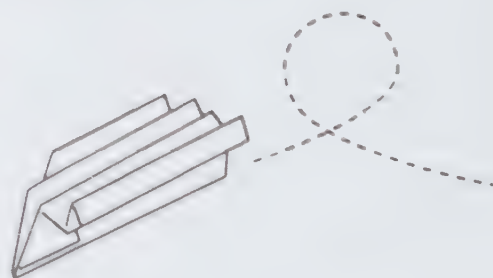
Làm giấy bay

Chuẩn bị

- Giấy gõ chữ

Cách tiến hành

1. Gấp đôi tờ giấy theo chiều dọc.
2. Mở chỗ gấp.
3. Gấp hai góc của tờ giấy về chính giữa để chúng chạm vào đường gấp vừa xong.
4. Gấp mép dài của tờ giấy lại để chúng chạm vào đường gấp ở giữa.
5. Gấp đôi tờ giấy theo chiều dọc lần nữa như trong bước 1.
6. Gấp hai cạnh bên của tờ giấy chạm vào đường gấp ở giữa để tạo cánh máy bay.
7. Cầm ở phần lưng máy bay và ném máy bay với phần mũi hướng vào không khí. Điều gì xảy ra?
8. Sau đó, cầm phần đầu máy bay và ném nó với phần đuôi hướng vào không khí. Nó bay như thế nào?



Giải thích

Bạn vừa tạo ra một chiếc máy bay giấy có thể bay được khi bạn ném nó. Hình dạng cánh máy bay tạo ra lực nâng. Không khí bên dưới cánh tạo ra lực cản, đẩy cánh máy bay theo chiều hướng lên để máy bay không rơi nhanh xuống. Hình dạng nhọn của phần mũi khiến không khí chuyển động quanh máy bay thay vì va đập trực diện và làm máy bay ngừng chuyển động. Trọng lực kéo máy bay về phía mặt đất.

Bóng bay xì hơi

Sức đẩy
phản lực

Tại sao một quả bóng bay vẫn bay được khi bạn xì hết không khí ra?

Chuẩn bị

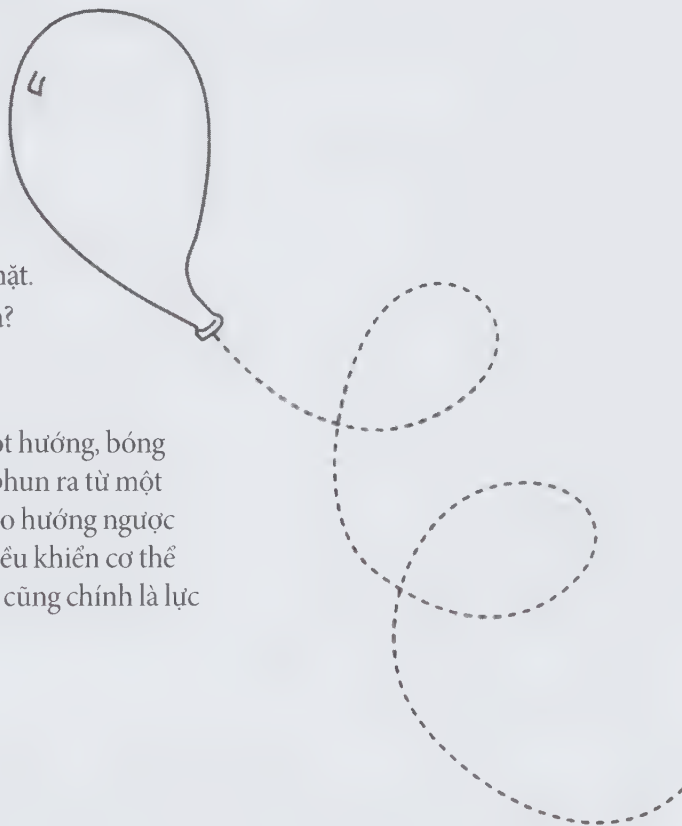
- Bóng bay

Cách tiến hành

1. Thổi bóng bay đến khi phồng căng.
2. Túm chặt cổ bóng bay và để quả bóng ra xa mặt.
3. Thả tay khỏi phần cổ bóng bay. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi không khí thoát ra ngoài bóng bay theo một hướng, bóng bay bay theo hướng ngược lại. Việc không khí phun ra từ một đầu bóng bay tạo ra phản ứng đẩy bóng bay theo hướng ngược lại. Lực đẩy này tên là sức đẩy phản lực, là lực điều khiển cơ thể hoặc vật thể bằng dòng khí hoặc chất lỏng. Đây cũng chính là lực đẩy giúp tên lửa dịch chuyển.



Quỹ đạo bên ngoài

Quỹ đạo

Điều gì xảy ra khi một vật bay theo quỹ đạo?

Chuẩn bị

- Bóng tennis
- Túi đựng hành nhỏ và rỗng, có mắt lưới
- Sợi dây dài 1 mét
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Để quả bóng tennis vào bên trong túi hành.
2. Đan dây qua miệng túi hành.
3. Túm miệng túi và buộc một nút thắt lớn ở đầu sợi dây gần túi để giữ quả bóng tennis ở bên trong túi.
4. Cầm túi bóng ra ngoài sân.
5. Giữ đầu dây trống phía trên đầu và bắt đầu xoay khuỷu tay để quay tròn quả bóng. Quan sát đường bay của quả bóng.
6. Thả sợi dây. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Quả bóng xoay tròn quanh người bạn. Sợi dây đại diện cho trọng lực giữ cho vật nhỏ như quả bóng xoay tròn xung quanh vật lớn hơn (cơ thể bạn). Đường bay mà vật thể đi theo khi quay quanh thực thể khác là quỹ đạo. Khi bạn thả sợi dây, quả bóng bay xa khỏi bạn. Quả bóng không còn bay theo quỹ đạo do không có trọng lực tác động.



Đẩy vật lên cao bằng máy sấy tóc

Áp suất
không khí

Không khí có thể giữ quả bóng bàn trên cao không?

Chuẩn bị

- Máy sấy tóc
- 3 quả bóng bàn

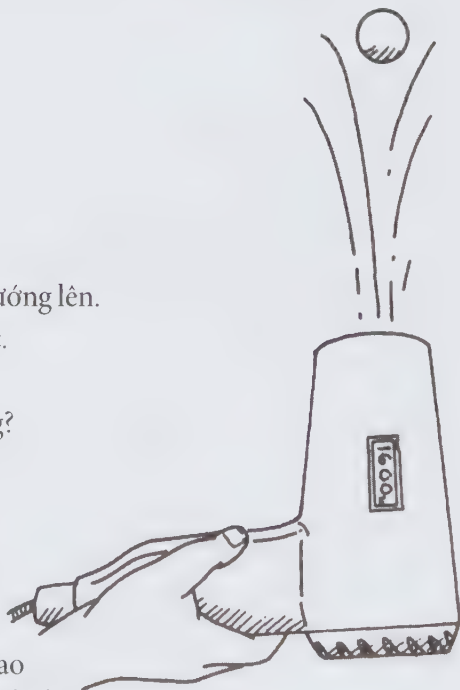
Lưu ý: Hãy xin phép người lớn cho dùng máy sấy tóc.

Cách tiến hành

1. Bật máy sấy tóc ở chế độ sấy lạnh và quay miệng máy sấy hướng lên.
2. Đặt một quả bóng bàn vào dòng khí phun ra từ máy sấy tóc.
3. Thêm một quả bóng bàn khác vào dòng khí.
4. Thêm quả bóng thứ ba. Tất cả bóng có ở trên cao hay không?

Giải thích

Máy sấy tóc sinh ra một lực đẩy mạnh bằng không khí, giữ cho một hoặc hai quả bóng bàn ở trên cao. Quả bóng bàn không rơi về bên nào của dòng khí vì có sự khác biệt trong áp suất không khí. Dòng khí chuyển động nhanh được bao quanh bởi không khí đứng yên. Dòng khí chuyển động nhanh đẩy hướng ra ngoài với áp lực thấp hơn dòng khí đứng yên đẩy hướng vào trong. Nếu quả bóng trôi về mép dòng khí, không khí đứng yên sẽ đẩy quả bóng trở vào bên trong. Tất cả năng lượng được bảo tồn. Chúng ta không thể tạo ra năng lượng hay phá hủy nó. Tuy nhiên, chúng ta có thể thay đổi dạng năng lượng. Bằng cách giữ thẳng bằng và để quả bóng lơ lửng ở chính giữa dòng khí của chiếc máy sấy hướng lên, bạn đang làm thí nghiệm một định luật vật lý nổi tiếng mang tên định luật Bernoulli. Định luật này phát biểu áp suất gây ra bởi một dòng lưu chất giảm xuống khi tốc độ của nó tăng lên. Nhờ đó, máy bay có thể bay được, quả bóng bầu dục xoay nhanh bay theo đường cong và đĩa nhựa bay qua quãng đường dài.



Lò xo xoắn ốc trượt xuống

Tại sao lò xo xoắn ốc
có thể đi xuống bậc thang?

Chuẩn bị

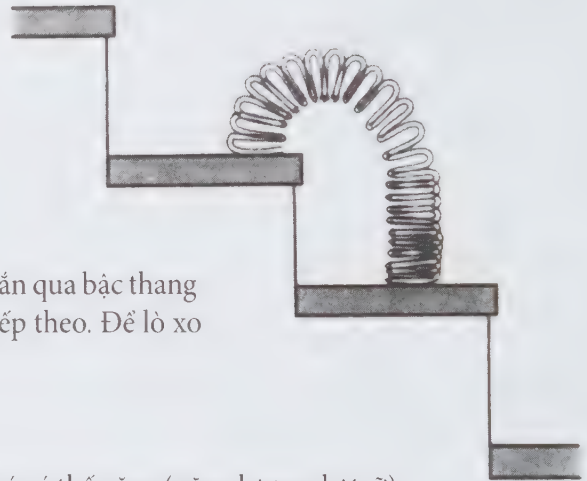
- Lò xo xoắn ốc
- Bậc cầu thang

Cách tiến hành

1. Đặt lò xo xoắn ốc ở đầu cầu thang.
2. Uốn cong vài vòng dây trên cùng của lò xo xoắn qua bậc thang đầu tiên để lò xo di chuyển xuống bậc thang tiếp theo. Để lò xo trượt xuống. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi lò xo xoắn ốc nằm yên trên đầu cầu thang, nó có thế năng (năng lượng dự trữ). Khi bạn để lò xo xoắn ốc trượt xuống cầu thang, bạn truyền năng lượng vào nó. Bạn chuyển thế năng của nó thành động năng. Lò xo xoắn ốc là một loại lò xo. Lò xo có thể dự trữ năng lượng hiệu quả. Khi lò xo trượt càng nhiều qua mỗi bậc thang, trọng lượng cũng truyền năng lượng vào lò xo. Ngay khi lò xo bắt đầu trượt xuống cầu thang và trọng lực tác động đến nó, thế năng chuyển hóa thành động năng hoặc động lượng và lò xo xoắn ốc lộn từng vòng qua các bậc thang. Khi lò xo di chuyển trên những bậc thang, năng lượng truyền dọc chiều dài của nó theo hình sóng.



Dù tiếp đất

Lực cản
không khí

Kích thước của một chiếc dù ảnh hưởng như thế nào đến sự rơi của nó?

Chuẩn bị

- Kéo
- Thước kẻ
- Cuộn dây
- Khăn tay lớn
- Khăn tay nhỏ
- 2 món đồ chơi giống nhau
- Bậc thang cao dưới mái hiên

Cách tiến hành

1. Dùng kéo cắt 8 đoạn dây dài khoảng 25 cm. Hãy đảm bảo tất cả các đoạn dây có cùng chiều dài.
2. Buộc một đầu dây vào mỗi góc của hai chiếc khăn tay.
3. Chụm 4 sợi dây của mỗi chiếc khăn tay về phía giữa khăn và buộc nút. Làm tương tự với chiếc khăn còn lại, bạn tạo ra 2 chiếc dù.
4. Cắt hai đoạn dây dài 15 cm.
5. Dùng đoạn dây 15 cm để buộc đồ chơi vào nút thắt của mỗi chiếc dù.
6. Thả cả hai chiếc dù từ hiên nhà cùng lúc. Chiếc dù nào tiếp đất trước?



Giải thích

Chiếc dù nhỏ hơn rơi xuống đất nhanh hơn. Chiếc dù là dụng cụ làm chậm lại chuyển động của vật thể rơi trong không khí. Quá trình rơi của dù chịu ảnh hưởng từ hai lực. Trọng lực thường xuyên kéo vật thể hướng về tâm Trái Đất và không khí cản trở tác động của trọng lực. Lực kéo của trọng lực lớn hơn lực cản không khí, bởi vậy không khí chỉ làm chậm quá trình rơi của dù thay vì khiến nó ngừng rơi. Với bề mặt tiếp xúc lớn hơn, chiếc dù to chịu lực cản cao hơn, do đó nó rơi chậm hơn.

Hòn bi rơi

Trọng lực

Vật nào chạm đất đầu tiên, vật rơi về phía trước hay vật rơi thẳng xuống?

Chuẩn bị

- 2 viên bi

Cách tiến hành

1. Cầm một viên bi ở mỗi tay.
2. Cùng lúc ném một viên bi về phía trước và thả viên bi còn lại rơi thẳng xuống. Viên bi nào chạm đất đầu tiên?

Giải thích

Hai viên bi rơi xuống đất cùng lúc. Trọng lực tác động đồng thời lên những vật thể đang rơi dù chúng rơi về phía trước hay rơi thẳng xuống.



Hiệu ứng domino

Năng lượng

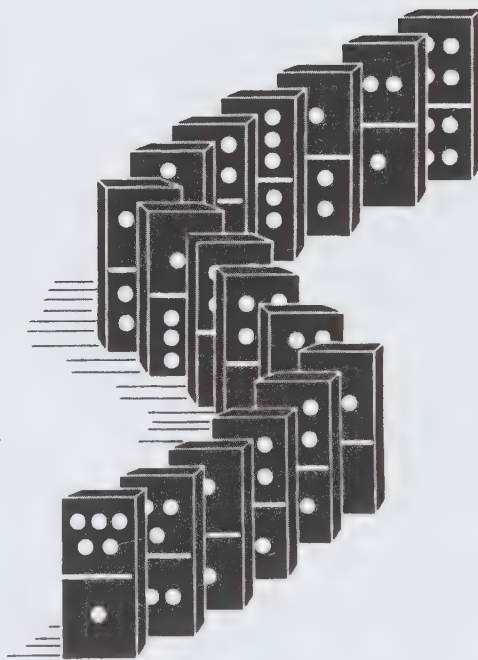
Những vật thể đặt sát nhau chịu tác động như thế nào khi một vật đổ?

Chuẩn bị

- Hộp domino
- Thước kẻ

Cách tiến hành

1. Xếp một quân cờ domino ở cuối bàn hoặc mặt phẳng khác.
2. Xếp quân cờ domino khác cách quân cờ thứ nhất 1,25 cm.
3. Tiếp tục xếp quân cờ domino cho đến khi tạo thành một hàng. Bạn có thể xếp theo đường cong, miễn là mỗi quân cờ domino chặn hết quân tiếp theo.
4. Sau khi sắp hết quân cờ domino, gõ nhẹ vào quân cờ đầu tiên. Điều gì xảy ra? Theo bạn điều gì sẽ xảy ra nếu bạn xếp thành hàng một triệu quân cờ?



Giải thích

Mỗi quân cờ domino đều có năng lượng. Nếu dựng lên, quân cờ có năng lượng rất nhỏ, vì điểm giữa quân cờ domino ở gần mặt đất hơn đôi chút. Điểm cân bằng là khác nhau khi quân cờ domino xếp thẳng đứng, trái với khi nó nằm ngang. Hãy hình dung điểm thăng bằng của bạn khác nhau khi bạn đứng và bạn nằm. Khi quân cờ domino bắt đầu rơi, nó có ít thế năng hơn và nhiều động năng hơn. Bạn cung cấp một chút năng lượng cần thiết để làm đổ quân cờ đầu tiên, sau đó năng lượng nó mất đi khi đổ xuống được dùng để làm đổ quân cờ tiếp theo. Điều này tiếp diễn với nhiều quân cờ trong hàng.

Viên bi lăn

Trọng lực

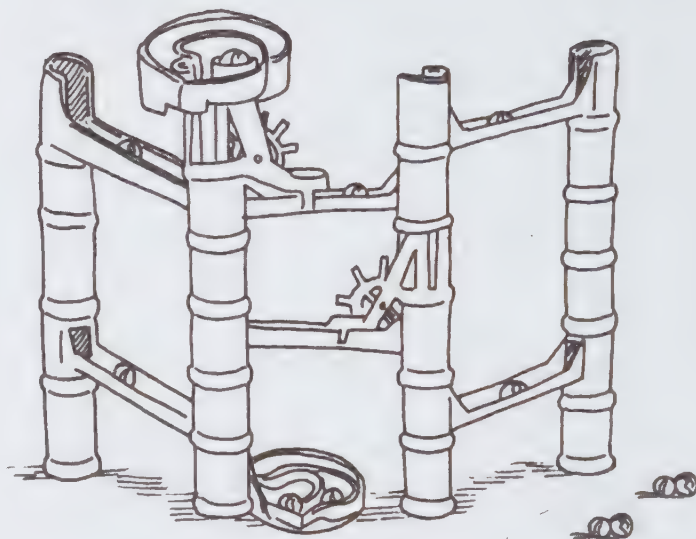
Trọng lực có thể được vận dụng như thế nào?

Chuẩn bị

- Bộ trò chơi cho bi lăn ống

Cách tiến hành

1. Kiểm tra những đường ống lăn bi trong bộ trò chơi.
2. Thiết kế đường chạy cho viên bi. Hãy thêm các bánh guồng, cầu trượt và cây cầu để những viên bi lăn qua chúng.
3. Đặt bi ở đầu đường đua, thả tay và quan sát điều gì xảy ra.



Giải thích

Bạn vừa dựng một cấu trúc để vận dụng trọng lực.

Khi bạn để viên bi lăn ở đầu đường đua, trọng lực kéo nó qua những lối đi, làm quay bánh guồng và kéo nó lăn quan cầu. Trong hoạt động này, bạn sử dụng tác động của trọng lực lên viên bi.

LỜ LỬNG, NẢY TUNG VÀ ĐẦY

Đồ chơi dưới nước

Lực nổi

Tại sao một số đồ vật bị chìm trong khi vật khác lại nổi?

Chuẩn bị

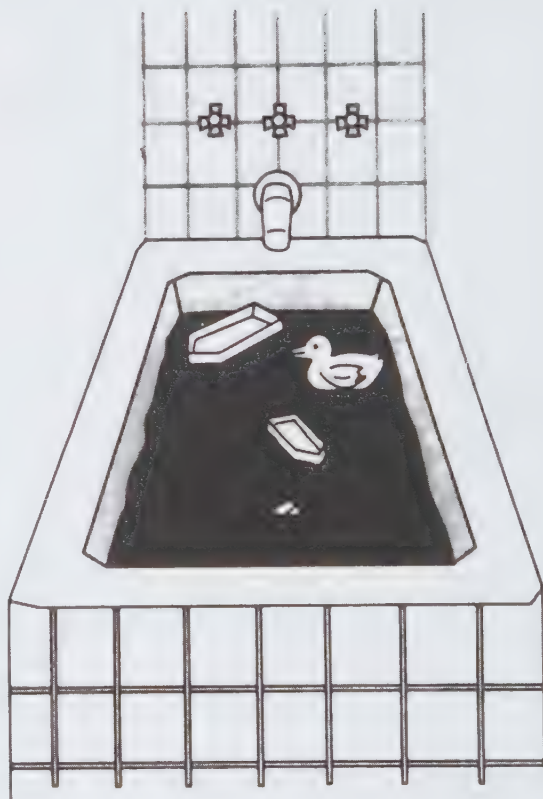
- Đồ chơi linh tinh không thấm nước
- Bồn tắm hoặc bể rửa mặt

Cách tiến hành

1. Để đồ chơi vào bồn tắm.
2. Lật nắp che miệng cống và xả nước chậm rãi. Quan sát xem điều gì xảy ra với những món đồ chơi khi nước đổ đầy bồn.

Giải thích

Khi nước dâng lên trong bồn tắm, một số đồ chơi bắt đầu nổi lên, trong khi số khác vẫn nằm ở đáy bồn. Những đồ vật nổi lên mặt nước dễ nổi hơn những đồ vật ở đáy bồn. Lực nổi là lực đẩy hướng lên do chất lỏng như nước tác dụng lên một đồ vật. Khi một đồ vật có tính nổi, nó lơ lửng bên trên chất lỏng. Những đồ chơi lơ lửng đẩy sang hai bên lượng nước tương đương với thể tích nước đẩy chúng. Những đồ chơi đẩy được ít nước hơn không có đủ lực nâng để nổi lên, vì vậy chúng vẫn nằm dưới đáy bồn.



Thuyền đất nặn

Lực nổi

Tại sao những con thuyền đồ chơi nổi được?

Chuẩn bị

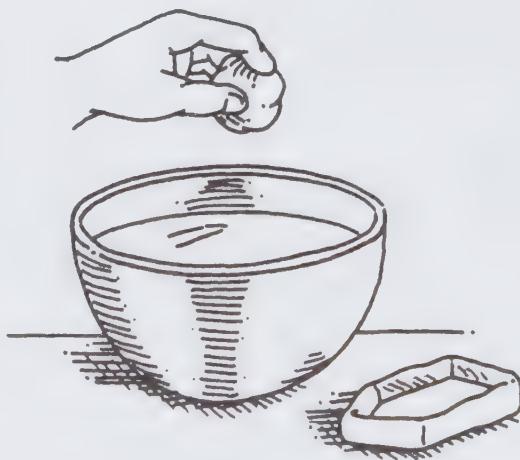
- Một mẫu đất nặn
- Một bát nước to

Cách tiến hành

1. Vẽ đất nặn thành viên tròn.
2. Đặt viên đất nặn vào trong bát nước. Điều gì xảy ra với viên đất nặn?
3. Lấy viên đất nặn ra khỏi bát nước.
4. Nặn viên đất thành hình chiếc thuyền.
5. Đặt chiếc thuyền đất sét vào bát nước. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Viên đất nặn chìm xuống đáy nước, nhưng chiếc thuyền đất nặn lại nổi lên. Những chiếc thuyền nổi nhờ lực nâng. Lực nâng tương ứng với lượng nước xô dịch (chuyển khỏi vị trí). Khi bạn làm dẹt đất nặn, hình dáng thay đổi kéo theo sự thay đổi trong lượng nước xô dịch. Lượng nước xô dịch nặng hơn đất nặn ấn dẹt, nhờ đó chiếc thuyền nổi lên. Khi khối đất sét có dạng hình tròn, lượng nước xô dịch nhẹ hơn khiến viên đất nặn chìm xuống.



Phao bơi

Tại sao chiếc phao bơm đầy không khí giúp chúng ta nổi trên mặt nước?

Chuẩn bị

- Phao bơi
- Bể bơi hoặc bãi biển

Chú ý: Hãy chắc chắn bể bơi hoặc bãi biển cho phép dùng phao và có nhân viên cứu hộ giám sát.

Cách tiến hành

1. Bước xuống nước cho đến khi mực nước cao ngang ngực.
2. Nhấc chân khỏi mặt đất. Bạn có thể nổi lên không?
3. Bước lên bờ, sau đó đeo phao ở quanh eo.
4. Bước xuống nước lần nữa và lặp lại bước 2.

Giải thích

Khi bạn bước xuống nước mà không đeo phao trong lần đầu tiên, bạn không thể nổi lên mặt nước. Nhưng khi đeo phao vòng quanh eo, bạn có thể nổi lên. Khả năng nổi của một đồ vật là nhờ lực nổi. Phao bơi nổi do nó chứa đầy không khí, giúp phao nhẹ hơn nhiều so với nước.



Xếp bóng nhỏ trên bóng lớn

Năng lượng

Năng lượng của một quả bóng có thể truyền sang quả bóng khác không?

Chuẩn bị

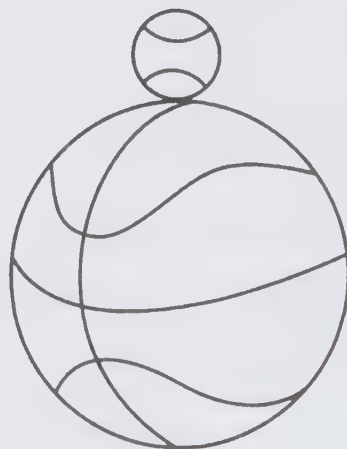
- Bóng rổ
- Bóng tennis
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Cầm quả bóng rổ bằng một tay.
2. Giữ quả bóng tennis ở bên trên quả bóng rổ.
3. Không tác động lực lên hai quả bóng, thả tay cùng lúc. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi bạn thả quả bóng rổ với quả bóng tennis ở bên trên, quả bóng rổ nảy lên một chút, nhưng quả bóng tennis vọt thẳng vào không khí. Khi hai quả bóng cùng chạm đất, một phần năng lượng làm bóng rổ nảy lên truyền từ bóng rổ sang quả bóng tennis.



Bóng nảy

Năng lượng

Một quả bóng lớn và một quả bóng nhỏ có sử dụng cùng mức năng lượng khi nảy lên không?

Chuẩn bị

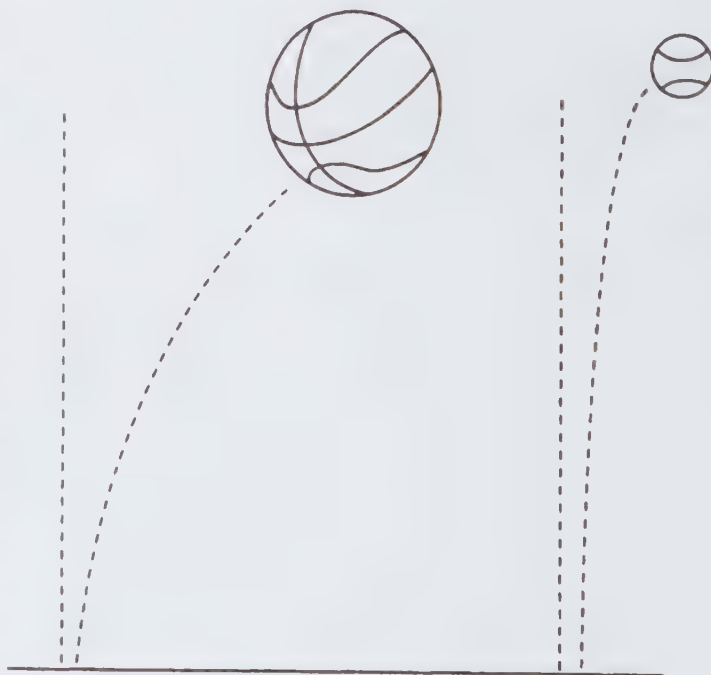
- Bóng rổ
- Bóng tennis
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Cầm quả bóng rổ bằng một tay và quả bóng tennis ở tay còn lại.
2. Thả hai quả bóng cùng lúc mà không dùng lực.

Giải thích

Trọng lực luôn hút các vật thể. Khi bạn thả hai quả bóng, trọng lực hút cả hai về phía mặt đất. Cả hai quả bóng nảy lên cùng một độ cao, nhưng quả bóng rổ vẫn cần nhiều năng lượng hơn để đạt đến độ cao như quả bóng tennis. Quả bóng rổ có khối lượng lớn hơn quả bóng tennis, bởi vậy nó cần nhiều năng lượng hơn để dịch chuyển. Những vật có khối lượng lớn hơn cần nhiều năng lượng hơn để dịch chuyển.



Trò đập bài

Năng lượng

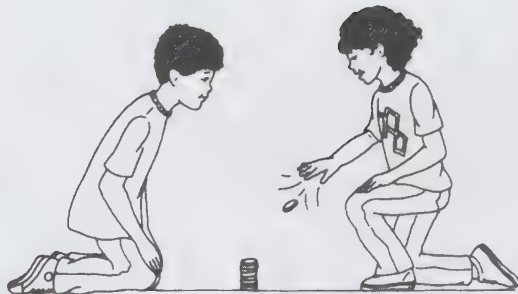
Tại sao đôi khi một số vật lật ngược khi ta đập vào chúng?

Chuẩn bị

- Đồng xu
- Lá bài tròn
- Bạn chơi cùng

Cách tiến hành

1. Tung đồng xu để xem ai được quyền chơi trước.
2. Mỗi người chơi lấy ra một số lá bài tròn như nhau. Xếp những lá bài tròn này thành chồng với mặt có hình úp xuống đất.
3. Người chơi đầu tiên đập búa vào chồng bài, cố gắng khiến càng nhiều lá bài lật lại càng tốt.
4. Người chơi đầu tiên được giữ mọi lá bài với mặt in hình lật lại. Xếp lại vào chồng những lá bài có mặt in hình vẫn úp sấp.
5. Người chơi tiếp theo thay phiên đập búa vào chồng bài, cố gắng làm lật càng nhiều lá bài càng tốt.
6. Tiếp tục đổi lượt chơi cho đến khi lá bài cuối cùng lật lên.



Giải thích

Lá bài tròn là những tấm bìa có đường kính khoảng 4 cm, in hình và/hoặc chữ. Những lá bài tròn đầu tiên được làm từ nắp chai sữa thủy tinh. Một chiếc búa đi kèm theo mọi hộp lá bài tròn Pogs'n'Slammer. Lá bài đập vào nhau và bị lật ngược lại. Những lá bài tròn trên mặt đất dự trữ năng lượng ở dạng thế năng. Khi chiếc búa đập vào chồng bài, nó tạo ra đủ năng lượng để nảy lên. Điều này giúp biến đổi thế năng thành động năng, năng lượng của một vật di chuyển. Lá bài lật ngửa hay úp sấp khi rơi chủ yếu do tình cờ, giống như khi bạn tung đồng xu.

Hộp hình nộm đồ chơi

Năng lượng

Hộp hình nộm đồ chơi hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

- Hộp hình nộm đồ chơi

Cách tiến hành

1. Đảm bảo chắc chắn hình nộm ở trong hộp.
2. Xoay tay quay để làm hình nộm bật ra khỏi hộp.

Giải thích

Khi bạn ấn hình nộm trở về bên trong hộp, bạn đem đến cho nó thế năng. Khi bạn xoay tay quay, một cơ cấu khiến cho nắp hộp bật mở. Thế năng của hình nộm được chuyển hóa thành động năng, đẩy hình nộm ra khỏi hộp.



Đĩa hát nhiễm điện

Tĩnh điện

Bạn có thể làm cho ngũ cốc bật lên bằng cách nào?

Chuẩn bị

- Ngũ cốc sấy khô
- Bát đựng ngũ cốc
- Đĩa hát cũ
- Găng tay len

Cách tiến hành

1. Đổ ngũ cốc sấy khô vào trong bát.
2. Dùng găng tay len để cọ xát đĩa hát.
3. Cầm mép đĩa hát và để nó phía trên bát ngũ cốc sấy khô. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Ngũ cốc bật lên và rơi xuống bát. Mọi vật chất đều tạo thành từ những nguyên nhỏ, chứa các hạt nhỏ hơn là electron (những hạt mang điện tích siêu nhỏ). Các hạt electron tích điện âm. Cọ xát đĩa hát bằng găng tay len truyền hạt electron từ găng tay len sang đĩa hát, khiến cho đĩa hát tích điện âm. Khi bạn để đĩa hát phía trên bát ngũ cốc, điện tích âm hút điện tích dương ở bát ngũ cốc. Khi hạt ngũ cốc chạm vào đĩa hát, electron trên đĩa hát truyền sang bát ngũ cốc. Cả bát ngũ cốc và đĩa hát đều tích điện âm nên đẩy nhau. Những hạt ngũ cốc trông như đang nhảy lên xuống. Điện tích bạn tạo ra theo cách này gọi là tĩnh điện, một dạng điện mà trong đó điện tích không chuyển động thành dòng mà đứng yên.



Năng lượng của chong chóng

Gió có năng lượng không?

Chuẩn bị

- Chong chóng đồ chơi
- Sân chơi ngoài trời

Cách tiến hành

1. Cầm chong chóng ra sân trong ngày trời nhiều gió.
2. Đưa chong chóng lên trước gió. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Gió làm chong chóng quay. Năng lượng gió có thể được giữ lại trong cối xay gió và có nhiều ứng dụng. Cối xay gió được nối với máy móc để làm nhiều việc, từ xay thóc đến phát điện.



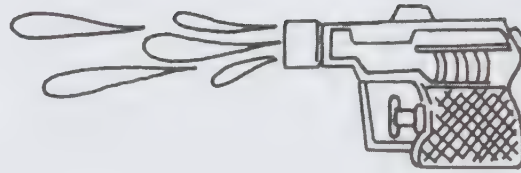
Phun nước

Áp suất

Điều gì khiến nước phun ra từ súng phun nước?

Chuẩn bị

- Súng phun nước
- Nước



Cách tiến hành

1. Đổ đầy nước vào súng phun nước.
2. Bóp cò súng (hoặc bóp cạnh bên khẩu súng nếu không có cò). Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi bạn bóp cò súng nước, bạn tạo áp lực lên nước ở bên trong. Áp lực là lực tác dụng lên một bề mặt. Nước phản ứng trước áp lực để thoát ra. Đường thoát của khẩu súng là xuyên qua lỗ nhỏ ở miệng súng. Do lỗ này rất nhỏ, nước không thể thoát ra cho đến khi có áp lực đủ lớn. Khi thoát ra được, nước phun thành dòng bắn ra xa.

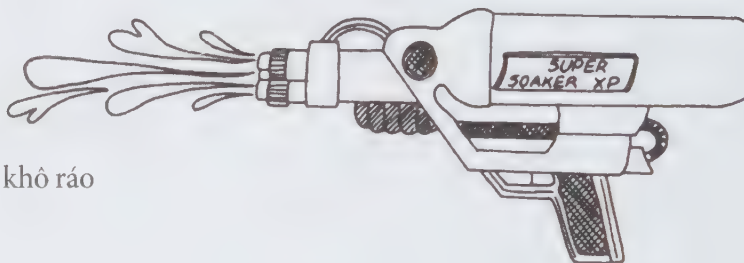
Súng phun nước cực mạnh

Thủy lực học

Tại sao một số khẩu súng phun nước có bơm nước?

Chuẩn bị

- Súng phun nước cực mạnh
- Nước
- Sân chơi ngoài trời với mặt đường khô ráo



Cách tiến hành

1. Đổ đầy nước vào súng phun nước mạnh.
2. Bơm súng phun nước 5 lần.
3. Hướng miệng súng vào một vị trí trên mặt đường ở xa bạn và bắn.
4. Bơm súng phun nước mạnh 15 lần và nhắm vào vị trí gần chỗ bạn làm ướt trước đó. Lần này, bạn có thể bắn súng đi xa hơn không?

Giải thích

Khi bạn bơm khẩu súng nước 15 lần, bạn có thể bắn nước xa hơn. Bơm nước tạo ra áp lực lớn hơn bên trong súng phun. Áp lực càng lớn, khẩu súng càng bắn xa hơn. Thiết bị thủy lực lấy năng lượng từ áp suất của chất lỏng. Thủy lực học là một phân ngành khoa học nghiên cứu năng lượng sinh ra từ áp suất nước. Súng phun nước là một loại máy thủy lực.

Giảm bớt áp lực lên vật

Khí lực học

Khí lực học là gì?

Chuẩn bị

- 3 - 4 quyển sách
- Túi nylon nhỏ

Cách tiến hành

1. Đặt túi nylon nhỏ lên trên bàn.
2. Xếp chồng những quyển sách lên trên túi nylon, chứa lại phần hở ở đầu túi.
3. Túm hai đầu túi nylon và thổi hơi vào túi. Điều gì xảy ra với những quyển sách?



Giải thích

Khi bạn thổi hơi vào túi nylon, bạn làm phồng chiếc túi, nhờ đó nâng những quyển sách. Đây là một ví dụ của khí lực học, trong đó có một cơ cấu hoạt động nhờ không khí nén. Khí lực học (một phân ngành vật lý nghiên cứu đặc tính cơ học của không khí và các loại khí khác) được sử dụng trong búa khoan cũng như phanh của một số loại xe tải lớn.

Tạo hình sóng từ lá bài

Chuyển động

Tại sao hòn đá ném xuống ao lại tạo ra những vòng tròn gợn sóng?

Chuẩn bị

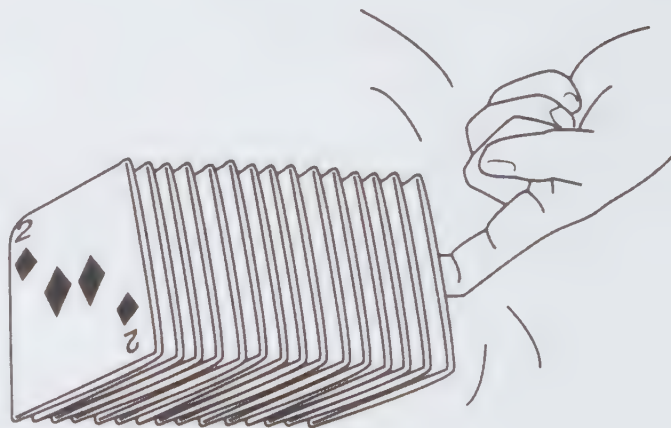
- Bộ bài

Cách tiến hành

1. Xếp một lá bài lên bàn.
2. Xếp lá bài khác lên lá bài đầu tiên, chừa ra một khoảng rộng 0,65 cm ở lá bài đầu tiên.
3. Tiếp tục xếp những lá bài còn lại đè lên nhau theo cách tương tự cho đến khi sử dụng hết tất cả lá bài.
4. Dùng đầu ngón tay nhấn lá bài ở dưới cùng lên một chút. Làm cho lá bài nâng lên hạ xuống nhưng không lật ngược.

Giải thích

Khi bạn đẩy lá bài ở dưới cùng lên, nó tạo thành chuyển động giống như làn sóng dọc theo dãy bài. Điều này tương tự như những vòng tròn gợn sóng mà bạn tạo ra khi ném một viên sỏi xuống mặt nước phẳng lặng. Năng lượng từ cú ném dịch chuyển trong nước thành nhiều gợn sóng nhỏ, nhưng trong thực tế phân tử nước chỉ nâng lên hạ xuống giống như những lá bài.



Pedal xe đạp

Bộ bánh răng

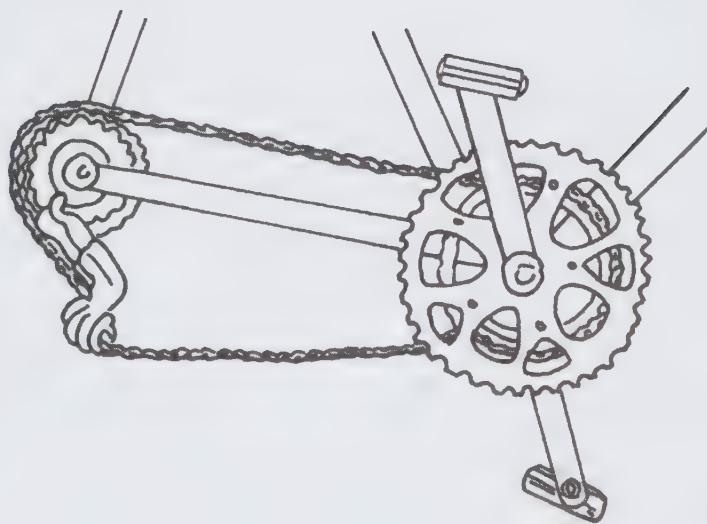
Điều gì giúp cho một chiếc xe đạp chuyển động?

Chuẩn bị

- Xe đạp
- Sân chơi ngoài trời
- Bạn hỗ trợ

Cách tiến hành

1. Nghiên cứu vòng xích và pedal xe đạp.
2. Nhờ bạn ngồi lên xe và đạp trong khi bạn quan sát vòng xích và pedal phối hợp với nhau.
3. Bảo bạn thay đổi tốc độ trong khi bạn vẫn đang quan sát. Bạn nhận thấy điều gì ở cơ cấu chuyển động?



Giải thích

Giữa hai pedal của xe đạp, bạn sẽ thấy vòng xích nối với vài bánh răng (vòng bánh xe có răng giúp cho cỗ máy chuyển động) ở phía bánh sau của xe đạp. Các bánh răng kích thước khác nhau ở xe đạp quyết định thời gian một người cần đạp để bánh sau của xe chuyển động. Làm quay bánh răng lớn khó hơn, nhưng nó giúp xe đạp đi xa hơn sau mỗi lần nhấn pedal. Bánh răng này phù hợp nhất với đạp đổ đèo. Làm quay bánh xe nhỏ dễ hơn, nhưng bạn sẽ cần đạp pedal nhiều lần hơn để đi cùng một đoạn đường.

Bơm nóng

Tại sao bơm xe đạp nóng hơn sau khi sử dụng?

Chuẩn bị

- Bơm xe đạp
- Lốp xe đạp non hơi

Cách tiến hành

1. Tháo ốc vít ở lốp xe đạp và để ốc vít ở nơi dễ tìm.
2. Kẹp đầu bơm xe đạp vào đầu bơm hơi của lốp.
3. Bơm lượng khí vừa đủ để làm phồng lốp.
4. Chạm vào bơm xe. Bạn cảm thấy thế nào?
5. Vặn ốc vít của lốp xe đạp.

Giải thích

Sau khi bơm không khí vào lốp xe đạp, chiếc bơm nóng lên. Khi bạn bơm không khí vào lốp xe, phân tử khí bên trong bơm xe bị nén lại (lực ép sát). Khi phân tử khí bị nén sát vào nhau, chúng va đập vào nhau và vào thành bơm xe. Ma sát giữa phân tử khí và thành bơm xe sản sinh nhiệt.



GIẬT, ĐẬP VÀ THÔI

Hộp đàn

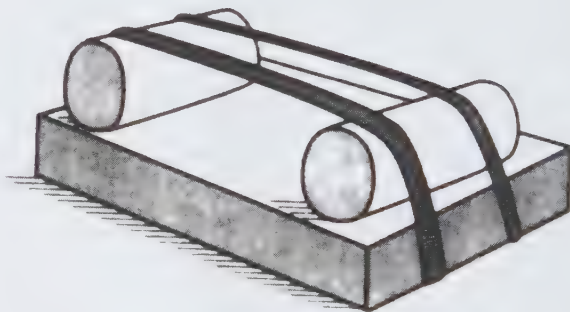
Bề rộng của dây đàn banjo ảnh hưởng như thế nào đến âm thanh nó tạo ra?

Chuẩn bị

- 2 dây chun có bề rộng khác nhau.
- 1 tấm gỗ kê lớn kích thước 10 x 2,5 cm
- 2 ống hình trụ

Cách tiến hành

1. Quấn dây chun dọc theo chiều dài tấm gỗ kê.
2. Luồn một ống hình trụ xuống dưới hai sợi dây chun ở mỗi đầu của tấm gỗ kê. Ở bước này, dây chun căng qua ống hình trụ.
3. Giật mạnh hai sợi dây chun cùng lúc.



Giải thích

Âm thanh sinh ra từ những vật thể rung động, khiến cho sóng âm truyền qua không khí đến tai bạn. Sóng âm di chuyển trong không khí. Khi bạn giật mạnh sợi dây chun, chúng rung động và tạo ra những gợn sóng trong không khí đến tai bạn. Dây chun mỏng hơn rung nhanh hơn và tạo ra âm thanh lớn hơn. Dây chun dày hơn rung chậm hơn và tạo ra âm thanh nhỏ hơn.

Chơi đàn piano

Âm thanh

Điều gì xảy ra khi bạn nhấn phím đàn piano?

Chuẩn bị

- Đàn piano

Cách tiến hành

1. Nhìn vào bên trong đàn piano. Bạn thấy gì?
2. Nhấn một phím trên đàn piano trong khi nhìn bên trong đàn. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Piano là nhạc cụ bộ dây, giống như đàn guitar, chỉ có điểm khác là dây của nó ở bên trong. Khi bạn ấn phím piano, bạn làm dịch chuyển chiếc búa, khiến nó gõ lên một trong số dây đàn. Dây đàn rung lên và phát ra âm thanh.



Phím đàn piano

Tại sao các phím đàn piano khác nhau tạo ra những âm thanh khác nhau?

Chuẩn bị

- Đàn piano

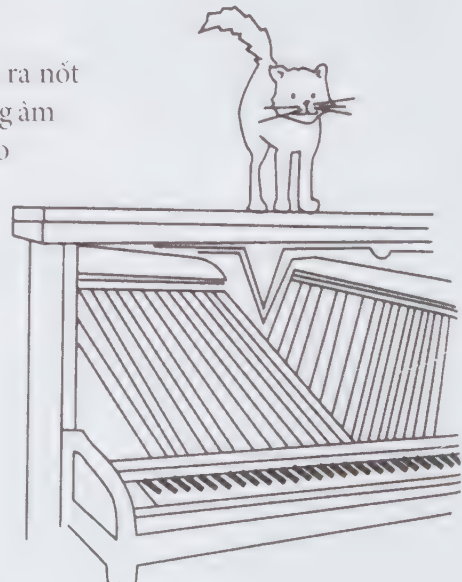
Cách tiến hành

1. Nhấn một phím ở cuối bàn phím.
2. Nhấn một phím ở đầu bên kia bàn phím. Âm thanh có gì khác biệt?
3. Nhìn vào bên trong đàn piano khi ấn lại hai phím lần nữa. Các dây phát ra âm thanh có gì khác biệt?



Giải thích

1. Một phím tạo ra nốt rất cao, trong khi phím kia tạo ra nốt rất thấp. Hai đặc điểm khác biệt ở dây đàn tạo nên những âm thanh khác nhau là độ dày và độ chùng. Dây đàn dày tạo ra nốt thấp bởi nó rung lâu hơn dây mỏng. Khi đánh, dây đàn dày cũng trùng hơn dây mỏng. Những dây trùng tạo ra âm thanh trầm hơn dây căng. Để chỉnh đàn piano và tạo ra nốt nhạc đúng, người chỉnh xoay các trụ nối với dây đàn, khiến dây đàn trở nên căng hơn hoặc chùng hơn.



Lỗ thoát âm guitar

Sự rung

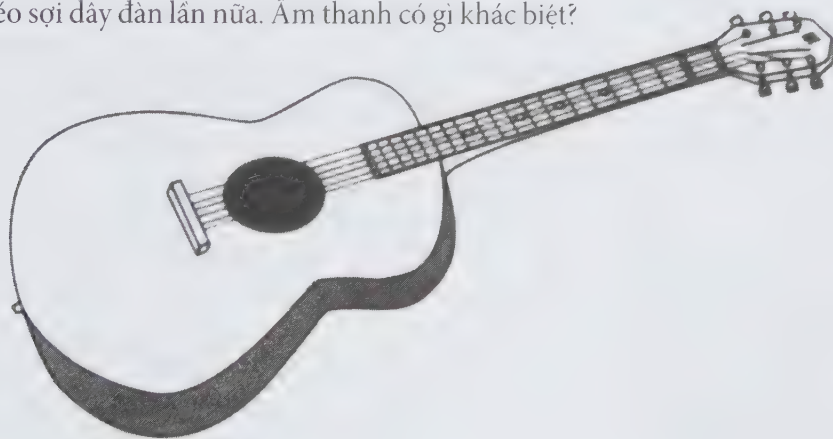
Tại sao đàn guitar có một lỗ tròn ở chính giữa?

Chuẩn bị

- Đàn guitar
- Băng keo

Cách tiến hành

1. Kéo một sợi dây trên đàn guitar. Nó phát ra âm thanh như thế nào?
2. Dán băng dính kín lỗ thoát âm của đàn guitar.
3. Sau đó kéo sợi dây đàn lần nữa. Âm thanh có gì khác biệt?



Giải thích

Việc kéo sợi dây đàn khiến cho sợi dây rung lên và tạo ra âm thanh. Khi bạn kéo sợi dây, rung động truyền qua hộp thoát âm ở giữa đàn guitar, làm rung không khí bên trong đàn. Điều này làm cho âm thanh của dây đàn vang hơn. Khi bạn phủ kín lỗ thoát âm bằng băng dính, rung động không thể truyền qua lỗ và âm thanh êm hơn.

Tiếng rung

Sự rung

Tại sao chiếc đài rung lên khi bật?

Chuẩn bị

- Đài

Cách tiến hành

1. Bật đài và vặn to núm chỉnh âm.
2. Đặt tay lên đài. Bạn cảm thấy thế nào?

Giải thích

Bạn cảm thấy chiếc đài rung lên. Rung động âm thanh từ người nói trong đài truyền qua lớp vỏ, khiến nó rung lên theo. Nhịp rung chậm tạo ra âm thanh trầm thấp, và nhịp rung nhanh tạo ra âm thanh cao vang. Những rung động âm thanh này truyền qua không khí đến tai bạn. Bên trong tai, chúng làm rung màng nhĩ của bạn. Não bạn dịch các rung động thành âm thanh.



Gõ trống

Sự rung

Việc gõ mạnh ảnh hưởng như thế nào đến chiếc trống?

Chuẩn bị

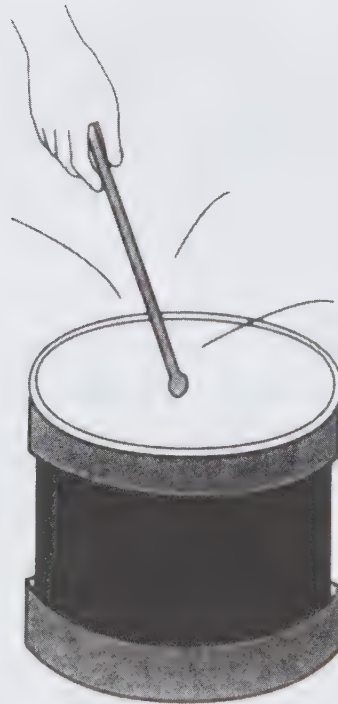
- Trống
- Dùi trống

Cách tiến hành

1. Đánh mạnh vào trống, sau đó cảm nhận mặt trống.
2. Gõ nhẹ lên trống. Cảm nhận mặt trống lần nữa. Bạn nhận thấy gì về rung động và âm thanh?

Giải thích

Mặt trống rung lên khi bạn gõ vào. Khi bạn đánh mạnh vào trống, bạn cảm thấy rung động mạnh và nghe thấy tiếng kêu to. Nhưng khi bạn gõ nhẹ lên trống, rung động của trống yếu và tạo ra âm thanh rất nhẹ.



Tiếng trống

Âm thanh

Những chiếc trống tạo ra âm thanh khác nhau như thế nào?

Chuẩn bị

- Dùi trống
- Vài chiếc trống kích cỡ khác nhau

Cách tiến hành

Sử dụng dùi trống để đánh vào giữa mỗi chiếc trống. Những âm thanh khác nhau như thế nào?

Giải thích

Những chiếc trống lớn hơn tạo ra âm thanh trầm hơn, lớn hơn và những chiếc trống nhỏ tạo ra âm thanh êm hơn, cao hơn. Khi bạn đánh trống bằng dùi, bạn làm rung mặt trống. Những rung động này được khuếch đại nhờ không khí bên trong trống. Trống càng lớn, không khí và mặt trống càng rung nhiều, âm thanh vì thế cũng trở nên trầm và lớn hơn.



Thổi còi

Âm thanh

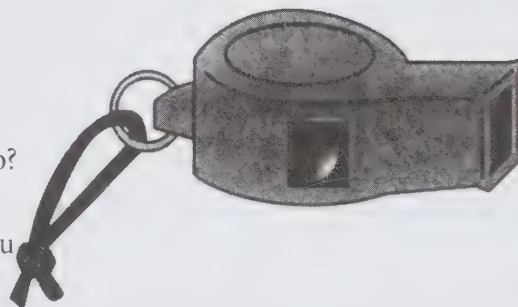
Viên tròn bên trong chiếc còi có vai trò như thế nào?

Chuẩn bị

- Còi.

Cách tiến hành

1. Xem xét chiếc còi. Nó bao gồm những bộ phận nào?
2. Đưa còi lên miệng và thổi.
2. Cố gắng tạo ra những âm thanh cao thấp khác nhau



Giải thích

Còi là dụng cụ mà bạn cần sử dụng hơi để tạo ra âm thanh. Không khí bạn thổi vào còi truyền ngang qua một rãnh, khiến không khí bên trong còi rung theo. Không khí rung động sản sinh âm thanh mà tai bạn nghe thấy. Viên tròn bên trong tác động tới không khí rung để thay đổi âm lượng và độ trầm bổng. Những thay đổi này thu hút sự chú ý của người nghe hơn hẳn âm thanh phát ra đều đều. Loại còi mới sử dụng hai viên tròn để tạo ra hai âm thanh cùng lúc.

Thổi sáo

Tân số

Làm thế nào để tạo ra những âm thanh khác nhau trên cây sáo?

Chuẩn bị

- Sáo.

Cách tiến hành

1. Không bịt các lỗ, thổi sáo để tạo ra âm thanh.
2. Dùng ngón tay che tất cả các lỗ và thổi. Âm thanh phát ra có gì khác?

Giải thích

Sáo là một nhạc cụ hơi bằng gỗ. Nhạc cụ hơi bằng gỗ sử dụng cột không khí rung động bên trong ống để phát ra âm thanh. Bạn thay đổi âm thanh nốt nhạc bằng cách đặt tay lên cột khí đang rung. Tùy theo chiều dài cột khí, nó ngân vang (phản hồi âm thanh) ở một tần số nhất định. Việc che một hoặc nhiều lỗ dọc theo ống làm cột không khí đang rung ngừng lại khi thoát một phần qua các lỗ khác. Cột khí ngắn hơn ngân vang ở tần số cao hơn, vì vậy bạn nghe thấy âm thanh ở nốt cao hơn.



Kèn thổi sinh nhật

Sự rung

Điều gì khiến cho chiếc kèn phát ra âm thanh?

Chuẩn bị

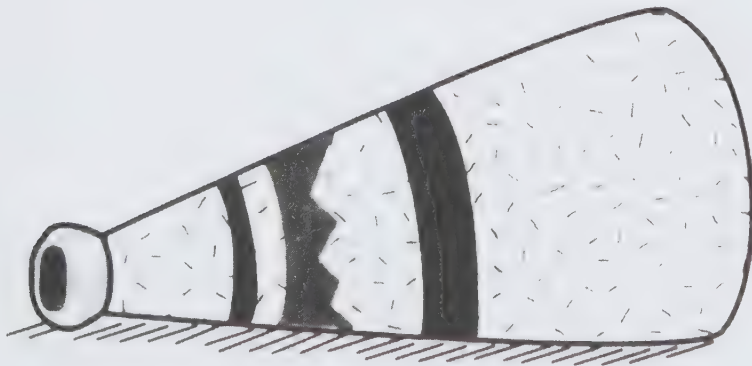
- Kèn sinh nhật.

Cách tiến hành

1. Xem xét hình dáng chiếc kèn.
2. Thổi kèn.

Giải thích

Kèn là ống chứa đầy không khí. Không khí bên trong kèn rung lên và phát ra âm thanh khi bạn thổi qua lưỡi gà vào miệng kèn. Kèn trở nên rộng dần ở phần đáy và cuối cùng loe ra. Chỗ loe giúp khuếch đại âm thanh phát ra từ kèn.



Tiếng chuông

Điều gì xảy ra khi chuông kêu?

Âm thanh

Chuẩn bị

- Chiếc chuông

Cách tiến hành

Di chuyển chuông cho đến khi nó kêu lên. Điều gì làm ra âm thanh này?

Giải thích

Quả lắc đập vào phần thành kim loại của chuông, thành chuông rung lên và phát ra âm thanh. Khi chuông rung, không khí quanh nó cũng rung theo. Hình dáng của chuông giúp khuếch đại âm thanh. Một chiếc chuông nhỏ phát ra tiếng leng keng, nhưng một chiếc chuông lớn như chuông nhà thờ tạo ra âm thanh có thể nghe thấy từ khoảng cách vài kilomet.



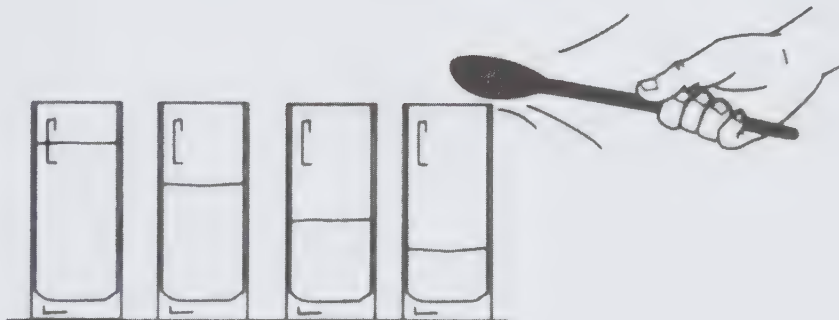
Tạo bản sao đàn mộc cầm

Âm thanh

Đàn mộc cầm phát ra âm thanh bằng cách nào?

Chuẩn bị

- 4 chiếc cốc giống nhau
- Nước
- Thuốc kẻ
- Muối gỗ



Cách tiến hành

1. Xếp những chiếc cốc thành một hàng trên bàn.
2. Đổ nước đầy 3/4 chiếc cốc đầu tiên.
3. Đổ những chiếc cốc còn lại sao cho mực nước ở mỗi cốc ít hơn 2,5 cm so với chiếc cốc đứng trước.
4. Dùng muối gỗ gõ lên mỗi chiếc cốc và lắng nghe âm thanh.

Giải thích

Khi bạn gõ lên cốc nước bằng muối, bạn tạo ra tiếng nhạc. Khi bạn gõ vào chiếc cốc đầy nhất, nó phát ra âm thanh thấp nhất bởi lượng nước lớn hơn khiến chiếc cốc rung động chậm hơn so với lượng nước ít hơn ở những cốc khác. Đàn mộc cầm ứng dụng nguyên lý này với nhiều vật liệu khác nhau. Những mẫu gỗ hoặc kim loại với độ dài khác nhau tạo ra âm thanh khác nhau. Những mẫu ngắn hơn tạo ra nốt cao bởi chúng rung nhanh hơn.

Sóng âm thanh

Tần số

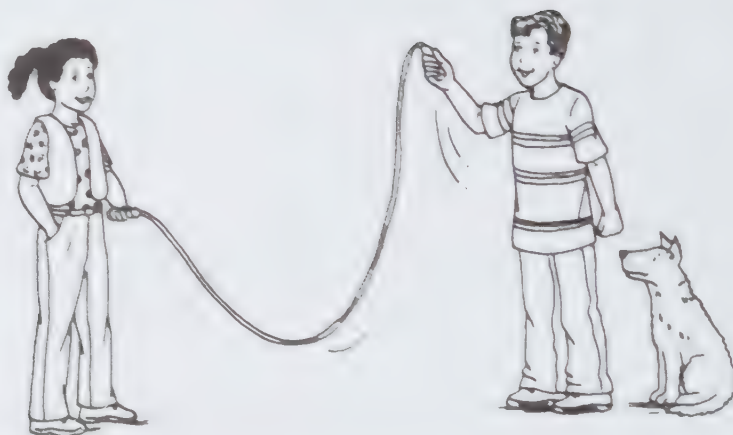
Tần số là gì?

Chuẩn bị

- Dây nhảy dây
- Thước kẻ
- Bạn chơi cùng

Cách tiến hành

1. Cắm một đầu sợi dây và bảo bạn cầm đầu bên kia.
2. Kéo căng sợi dây giữa hai người, sau đó để sợi dây chùng xuống cách mặt đất 5 cm.
3. Đưa tay lên phía trên đầu trong khi bạn vẫn giữ nguyên đầu dây bên kia.
4. Quạt mạnh sợi dây xuống đất và theo dõi làn sóng dịch chuyển lên xuống về hướng bạn.
5. Bảo bạn quạt mạnh đầu kia sợi dây xuống trong khi bạn vẫn giữ nguyên đầu còn lại. Theo dõi làn sóng.
6. Làm sợi dây dịch chuyển nhanh và chậm. Nghiên cứu chuyển động của nó.



Giải thích

Khi bạn di chuyển sợi dây lên xuống, bạn tạo ra một chuỗi làn sóng. Âm thanh truyền dọc theo không khí thành hình sóng. Tốc độ chuyển động của sóng âm được đo bằng tần số. (Tần số là khoảng cách giữa hai đỉnh âm). Tần số thấp có nghĩa khoảng cách giữa hai đỉnh lớn và âm thanh trầm. Tần số cao tức khoảng cách giữa hai đỉnh ngắn và âm thanh vang.

Nén lò xo xoắn ốc

Âm thanh

Sóng âm hoạt động như thế nào?

Chuẩn bị

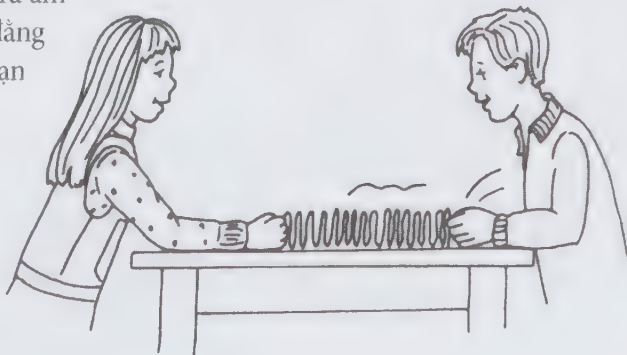
- Lò xo xoắn ốc
- Bạn chơi cùng

Cách tiến hành

1. Đặt lò xo xoắn ốc lên cạnh bàn hoặc mặt phẳng khác.
2. Nhờ bạn nắm lấy một đầu cuộn lò xo trong khi bạn giữ đầu còn lại.
3. Kéo căng cuộn xò lo ngang qua bàn.
4. Bất thành linh ép đầu lò xo bạn đang cầm về phía bạn bạn. Điều gì xảy ra?

Giải thích

Khi bạn ép cuộn lò xo, bạn sẽ thấy các vòng lò xo bật đi bật lại. Nó trông giống như sóng âm di chuyển trong không khí. Khi bạn đánh vào trống, nó rung lên. Mỗi lần trống rung lên, nó truyền một đợt sóng rung qua không khí. Khi chiếc trống ở gần bạn tại buổi diễn hành, sóng âm dồn lại trước trống và chạm tới tai bạn. Điều này sẽ tạo ra âm thanh cao độ. Khi chiếc trống đi xa bạn, sóng âm dãn sau nó bị kéo căng. Những sóng này truyền đến tai bạn ít dồn dập hơn và tạo ra âm thanh thấp hơn.



Chạm lá bài vào nan hoa xe đạp

Hiệu ứng
Doppler

Hiệu ứng Doppler là gì?

Chuẩn bị

- Xe đạp
- Lá bài
- Kẹp phơi quần áo
- Băng dính dán ống
- Bạn chơi cùng

Cách tiến hành

1. Lộn ngược chiếc xe đạp lại.
2. Cặp lá bài vào kẹp phơi quần áo.
3. Để lá bài phía trên phuộc xe đạp (khu vực bánh xe của xe đạp) để lá bài chạm vào một trong số những nan hoa của bánh xe.
4. Dán phần tay cầm kẹp phơi quần áo vào phuộc xe.
5. Quay bánh xe chậm chậm để nan hoa va vào lá bài. Lắng nghe âm thanh phát ra từ lá bài.
6. Nhờ người bạn đạp xe ra xa rồi về gần bạn, sau đó vượt qua bạn với tốc độ không đổi. Âm thanh phát ra từ lá bài ở nan hoa thay đổi như thế nào?



Giải thích

Ban đầu âm thanh thấp hơn, sau đó cao hơn, rồi lại hạ thấp. Khi bạn nghe thấy âm thanh như tiếng còi báo động tới gần bạn, âm thanh không chỉ to hơn như bạn nghĩ mà còn cao hơn. Đây chính là hiệu ứng Doppler. Khi một vật thể phát ra âm thanh tới gần bạn, sóng âm cũng sẽ sát lại gần nhau. Điều này gây ra sự tăng hoặc giảm tần số theo tốc độ khiến khoảng cách tăng hoặc giảm. Khi vật thể di chuyển ra xa bạn, các sóng âm cũng xa nhau hơn và cao độ âm thanh lại xuống thấp.

Băng ghi âm

Nghe

Tại sao giọng nói của bạn nghe có vẻ khác trên băng ghi âm?

Chuẩn bị

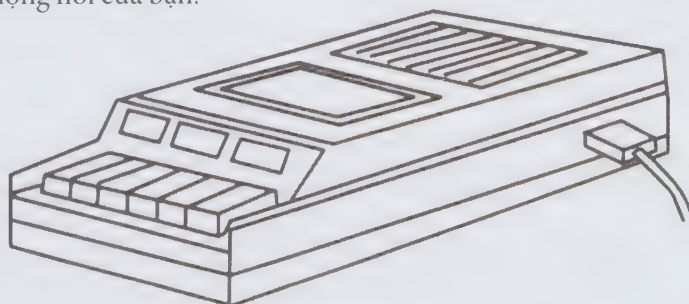
- Băng cassette trắng
- Máy ghi băng cassette
- Bạn chơi cùng

Cách thực hiện

1. Cho băng cassette vào máy ghi băng.
2. Nhấn nút Ghi âm và yêu cầu bạn của bạn trò chuyện, sau đó đáp lại cuộc nói chuyện.
3. Tua lại băng ghi âm và nghe các giọng nói. Giọng nói trên băng ghi âm như thế nào so với giọng nói thật sự của bạn?

Giải thích

Khi bạn nói, sóng âm di chuyển xuyên qua khoang xương ở đầu bạn. Điều này khiến cho giọng nói của bạn nghe thấp hơn trong tai bạn. Khi bạn lắng nghe âm thanh của mình trên băng ghi âm, nó không đi qua khoang rỗng này, vì vậy âm thanh nghe to hơn. Băng ghi âm thực chất là cách để bạn nghe thấy giọng nói của bạn.



BẢNG CHÚ GIẢI THUẬT NGỮ

Acid: Một hợp chất hóa học hòa tan trong nước và có vị chua.

Sự hấp thụ: Sự bám dính của một chất vào bề mặt vật liệu.

Momen góc: Mức độ lực mà vật thể đang di chuyển sở hữu.

Trục: Đường thẳng một vật thể xoay quanh.

Đạn đạo học: Nghiên cứu sự di chuyển của các viên đạn.

Định luật Bernoulli: Định luật vật lý tuyên bố rằng áp suất do chất lỏng gây ra giảm đi khi chất lỏng tăng tốc.

Sự nổi: Lực hướng lên do chất lỏng gây ra đối với một vật thể.

Canxi cacbonat: Một chất mềm, màu trắng, dạng hạt mịn hình thành dưới đáy biển chủ yếu hình thành từ vỏ sò.

Ngụy trang: Khả năng của một số động vật hòa mình vào môi trường xung quanh để ít bị phát hiện.

Trọng tâm: Điểm mà tại đó lực hấp dẫn tác động đều nhau ở cả hai phía của vật thể, nhờ đó vật thể cân bằng.

Lực ly tâm: Lực khiến vật chuyển động tròn bị đẩy ra phía ngoài.

Lực hướng tâm: Lực khiến vật chuyển động tròn bị hút vào trong.

Liên kết hóa học: Những liên kết giữa các phân tử.

Phép sắc ký: Phương pháp tách màu từ các bức tranh thông qua giấy lọc.

Mạch: Đường dẫn hoàn chỉnh của một dòng điện.

Nén: Giảm khối lượng vật liệu bằng áp suất.

Thấu kính lồi: Tầm thủy tinh phồng ở giữa dày hơn ở rìa.

Giác mạc: Lớp màng ngoài của mắt.

Đổi chỗ: Di chuyển ra khỏi vị trí.

Hiệu ứng Doppler: Sự thay đổi sóng âm để tần số tăng hoặc giảm tùy theo tốc độ mà tại đó khoảng cách giảm hoặc tăng.

Kéo: Lực làm chậm một vật thể khi nó di chuyển qua chất lỏng hoặc khí.

Đàn hồi: Khả năng kéo giãn và trở lại hình dạng ban đầu một cách dễ dàng.

Electron: Các điện tử nhỏ.

Bốc hơi: Quá trình chất lỏng chuyển thành khí.

Lực: Đẩy hoặc kéo một vật thể.

Ma sát: Lực tác động khi hai bề mặt chà xát với nhau.

Điểm tựa: Điểm đặt đòn bẩy.

Bánh răng: Vòng xe hình răng cưa xoay tròn để di chuyển một cỗ máy.

Trọng lực: Lực hấp dẫn giữa hai vật thể có khối lượng.

Độ ổn định con quay: Khả năng ổn định một vật thể đang bay bằng cách ném nó bằng con quay.

Helium: Loại khí không mùi, không màu, không vị, nhẹ hơn không khí.

Thủy lực: Ngành khoa học nghiên cứu năng lượng sinh ra từ áp suất nước và các chất lỏng khác.

Quán tính: Xu hướng đứng yên của một vật thể trừ khi có lực bên ngoài tác động.

Sức đẩy phản lực: Lực đẩy một vật thể tạo ra nhờ phản lực của dòng khí hoặc chất lỏng khác.

Kính vạn hoa: Một dụng cụ hình ống dài, gồm một số gương tạo ra nhiều phản xạ.

Động năng: Năng lượng của vật chuyển động.

Nhựa mủ: Chất dẻo tự nhiên sử dụng để làm vật liệu đàn hồi như bóng bay.

Đòn bẩy: Một loại máy đơn giản dùng để nâng vật nặng bằng cách ấn hoặc kéo một thanh dài trên điểm tựa.

Nâng: Lực hướng lên hình thành khi áp suất không khí bên dưới một vật thể đang bay cao hơn áp suất không khí ở bên trên.

Đá vôi: Loại đá chứa canxi cacbonat.

Nam châm: Mẩu sắt hoặc thép hút một số loại kim loại.

Từ trường: Một khu vực mà tại đó lực từ có tác dụng.

Phóng to: Qua trình khiến một vật thể trông lớn hơn bằng cách truyền ánh sáng từ nó qua thấu kính.

Thấu kính phóng to: Mảnh thủy tinh làm cho vật thể trông to hơn.

Khối lượng: Lượng vật chất trong một vật liệu.

Phân tử: Hạt nhỏ nhất đại diện cho chất, có tất cả đặc tính của chất.

Mylar: Vật liệu polyester nhân tạo làm từ những tấm rất mỏng.

Chất lỏng phi Newton: Chất lỏng hoạt động vừa giống chất lỏng vừa giống chất rắn.

Quỹ đạo: Đường di chuyển của một vật thể quanh vật thể khác.

Chuyển động dao động: Chuyển động vòng tròn quanh một vật.

Dù: Một thiết bị làm chậm chuyển động của vật thể rơi trong không khí.

Kính tiềm vọng: Thiết bị có gắn những thấu kính và gương cho phép quan sát khung cảnh bị che khuất.

Lân tinh: Vật liệu phát ra quang năng sau khi tiếp xúc với năng lượng.

Sắc tố: Hoa chất hấp thụ một số bước sóng ánh sáng và phản chiếu những bước sóng khác dưới dạng màu sắc.

Cao độ: Độ cao hoặc thấp của âm thanh.

Khí lực hóa: Ngành khoa học nghiên cứu dịch chuyển hoặc thực hiện nhiều việc bằng áp suất không khí và các khí khác.

Polyme: Chất dẻo tạo từ nhiều chuỗi phân tử dài.

Năng lượng dự phòng: Năng lượng dự trữ.

Tiến động: Sự thay đổi dần dần hướng trục của vật thể đang quay.

Áp suất: Lực đặt trên một vật.

Màu cơ bản: Đỏ, xanh và vàng.

Lăng trụ: Một mảnh vật liệu trong suốt hình tam giác tách ánh sáng trắng thành các màu sắc khác nhau.

Vật phóng: Một vật thể bị ném hoặc bắn về phía trước.

Phản xạ: Đẩy ánh sáng trở lại vật thể.

Khúc xạ: Uốn cong các tia sáng.

Đẩy: đẩy đi.

Chống cự: Lực đối kháng.

Cộng hưởng: Phản xạ âm thanh.

Võng mạc: Lớp bên trong của nhãn cầu phản ứng trước ánh sáng.

Bão hòa: Có thể hòa tan trong nước.

Quang phổ: Một loạt dải màu hình thành khi tia sáng bị phá vỡ.

Tĩnh điện: Điện tích ở nguyên một vị trí thay vì di chuyển xung quanh tạo thành dòng điện.

Kính lập thể: Thiết bị kết hợp hai hình ảnh hơi khác nhau của cùng một vật thể để khiến nó trông như ảnh ba chiều.

Thị giác lập thể: Khả năng của não gộp hai hình ảnh với nhau để nhìn hình ảnh ba chiều.

Dạng khí động: Đặt vị trí một vật thể để giảm lực kéo.

Áp suất bề mặt: Lực mà tại đó các phân tử nước bám vào nhau ở bề mặt.

Tính đối xứng: Thuộc tính trong đó một hình dáng hoặc vật thể trông giống hệt nhau ở cả hai phía của một đường kẻ tưởng tượng chạy dọc trung tâm.

Quỹ đạo: Đường cong của một vật đang bay qua không khí.

Bước sóng: Hướng di chuyển của sóng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Barr, George.** *Dự án khoa học cho giới trẻ* (New York: Little, Brown & Co., 1988).
 2. **Chapman, Philip.** *Usborne Nhà khoa học trẻ: Điện học* (Tulsa, Okla: Chương trình Phát triển Giáo dục, 1991).
 3. **Churchill, E. Richard.** *Làm thế nào để tạo ra những thủ thuật và đồ chơi đánh lừa thị giác.* (New York: Sterling, 1989).
 4. **Doherty, Paul, Don Rahjen, và Học viện Sư phạm Exploratorium.** *Chiếc đĩa thần và những trải nghiệm về màu sắc và ánh sáng.* (New York: John Wiley & Sons, 1995).
 5. **Falk, John.** *Quái vật bong bóng và Những trò vui khoa học* (Chicago, III: Chicago Review Press, 1977).
 6. **Kohl, MaryAnn, và Jean Potter.** *Khoa học nghệ thuật* (Bellingham, Wash: Bright Ring, 1994).
 7. **Mathieu, W.A.** *Sách nghe: Khám phá Âm nhạc của riêng bạn* (Boston, Mas: Ấn phẩm Shambhala, 1991).
 8. **Potter, Jean.** *Bản tóm tắt về Thiên nhiên* (New York: John Wiley & Són, 1995).
 9. **Potter, Jean.** *Khoa học trong phút chốc* (New York: John Wiley & Són, 1995).
- Lời giới thiệu của NXB Usborne về Vật lý* (Tulsa, Okla: Chương trình Phát triển Giáo dục., 1991).
10. **Woefle, Gretchen.** *Làn gió nơi làm việc* (Chicago, III: Chicago Review Press, 1977).

PHỤ LỤC HOẠT ĐỘNG

Sự bám dính

Áp suất không khí

Lực cản không khí

Momen động lượng

Sự thăng bằng của cầu bập bênh

Đạn đạo học

Lực nổi

Ngụy trang

Trọng lực

Lực ly tâm

Liên kết hóa học

Thay đổi hóa học

Chất nhựa dẻo kéo theo hình vẽ, 44

Đẩy vật lên cao bằng máy sấy tóc, 75

Dù tiếp đất, 77

Kéo con quay hồi chuyển, 61

Xếp thăng bằng khối gỗ, 54

Đường cong khi ném một vật, 69

Thuyền đất nặn, 83

Phao bơi, 84

Đồ chơi dưới nước, 82

Tín hiệu màu sắc, 6

Trọng tâm khối gỗ, 48

Xếp chồng sách dựa vào trọng lực, 55

Tháp cao, 49

Sự cân bằng của con quay yo-yo, 53

Xe đồ chơi lộn ngược trong đường vòng, 60

Đánh bóng bàn, 59

Hai quả bóng bay, 25

Bọt phấn, 22

Sắc ký	Bút nhớ, 21
Lực nén	Bơm nóng, 96
Hiệu ứng Doppler	Chạm lá bài vào nan hoa xe đạp, 112
Dòng điện	Bộ đồ chơi bác sĩ phẫu thuật, 15
Vật liệu co giãn	Bong bóng thổi căng, 24
Năng lượng	Bóng nảy, 86
	Hiệu ứng domino, 79
	Hộp hình nộm đồ chơi, 88
	Va chạm giữa những viên bi, 33
	Năng lượng của chong chóng, 90
	Lò xo xoắn ốc trượt xuống, 76
	Xếp bóng nhỏ trên bóng lớn, 85
	Chơi xích đu, 56
Sự bay hơi	Lớp vẽ khô dần, 19
Sự bay	Thả diều, 71
	Giấy bay, 72
Bay lơ lửng	Bay cao nhờ khí heli, 70
Tần số	Thổi sáo, 106
	Sóng âm, 110
Sự ma sát	Tiếng chói tai khi viết phấn, 38
	Va chạm ma sát, 30

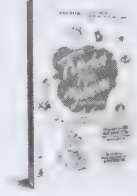
	Chuyển động của vòng quay ngựa gỗ, 57
	Quả bóng lăn, 31
	Cầu trượt, 37
Bộ bánh răng	Pedal xe đạp, 95
Trọng lực	Hòn bi rơi, 78
	Viên bi lăn, 80
Tính ổn định của con quay	Đường bay của bóng bầu dục, 67
Nghe	Bảng ghi âm, 113
Thủy lực học	Súng phun nước cực mạnh, 92
Quán tính	Ở nguyên vị trí, 51
Sức đẩy phản lực	Bóng bay xì hơi, 73
Phản ứng học hỏi	Bắt bóng ném, 64
Lực nâng	Ném đĩa nhựa, 68
Ánh sáng	Tìm hiểu về bong bóng, 5
Cơ cấu	Sự thăng bằng của cầu bập bênh, 52
Sự phóng đại	Dáng vẻ lớn hơn, 7
Từ tính	Sự nhiễu loạn bàn, 43
	Đẩy xe ô tô, 40
	Đoàn xe kéo bằng nam châm, 41
	Tháp từ, 42
Vật chất	Viên nhựa dẻo thú vị, 26

Phân tử	Keo dính, 39
Chuyển động	Ném bóng, 66
	Đi lùi, 65
	Tạo hình sóng từ lá bài, 94
Chuyển động lắc	Lắc vòng, 62
Quỹ đạo	Quỹ đạo bên ngoài, 74
Lân quang	Phát sáng trong bóng tối, 8
Sắc tố	Tự pha màu vẽ, 20
Khí lực học	Giảm bớt áp lực lên vật, 93
Hợp chất cao phân tử	Đồ chơi nhựa dẻo, 27
Áp suất	Băng tan, 35
	Phun nước, 91
Sự tiến động	Dừng cơn gù, 58
Sự phản xạ	Mô hình kính vạn hoa, 14
	Nhìn qua kính tiềm vọng, 13
Khúc xạ	Kính bơi, 11
Cái bóng	Múa rối bóng, 10
Tính hòa	Vẽ màu nước, 18
Âm thanh	Hộp đàn, 98
	Tiếng chuông, 108
	Nén lò xo xoắn ốc, 111

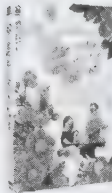
	Tiếng trống, 104
	Phím đàn piano, 100
	Chơi đàn piano, 99
	Thối còi, 105
	Tạo bản sao đàn mộc cầm, 109
Quang phổ	Kiểm tra lăng kính, 4
Tĩnh điện	Đĩa hát nhiễm điện, 89
	Bảng vẽ thần kỳ, 45
Ảo ảnh lập thể	Kính màu, 9
Ma sát	Trượt trên bề mặt trơn, 36
Bề mặt tiếp xúc	Chơi đá bóng, 34
Sức căng bề mặt	Bong bóng xà phòng, 23
Tính đối xứng	Tòa nhà đối xứng, 50
Sự rung	Kèn thổi sinh nhật, 107
	Gỗ trống, 103
	Tiếng rung, 102
	Lỗ thoát âm guitar, 101
Thị lực	Kính thực tại, 12



Cuốn sách **ĐẦU TIÊN** bạn nên đọc khi con được chuẩn đoán mắc chứng tự kỷ. Đây là một cuốn sách thông minh và đầy đồng cảm được viết **DÀNH CHO** con cái của chúng ta. Ellen Notbohm là một người mẹ cũng như một tác giả đáng kính ngạc!



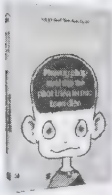
"Trò chơi trải nghiệm - Phát triển kỹ năng đầu đời cho trẻ" cung cấp cho các bậc cha mẹ hơn 60 hoạt động để vui chơi cùng con, đồng thời thúc đẩy và giúp đỡ trẻ trong những năm tháng phát triển quan trọng đầu đời. Cuốn sách tập trung vào nguyên tắc: trẻ sẽ lĩnh hội kiến thức qua vui chơi và hứng thú.



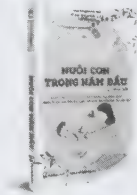
Cuốn sách "**Cẩm nang cha mẹ tuyệt vời**" của Mark Brady mang tới cho người đọc một kho tàng những lời khuyên thực tế về việc chăm sóc con trẻ chu đáo và hiệu quả theo cách thật giản dị và nhạy cảm. Nếu chúng ta áp dụng được, dù chỉ một phần nhỏ của cuốn sách vào thực tế, thì không chỉ trẻ, cha mẹ, mà cả quốc gia đều được lợi rất nhiều.



Hãy giới thiệu bé với thế giới âm nhạc đa sắc màu cùng cuốn "**Wow! Con làm được rồi!**". Hãy giúp bé khám phá khả năng thiên bẩm trong việc tạo nên âm nhạc. Những hoạt động và trò chơi trong cuốn sách này được thiết kế dựa trên những lý luận về giáo dục trẻ nhỏ và âm nhạc học hàng đầu thế giới.



Cuốn sách "**Đọc vị tâm trí trẻ**" sẽ đem đến cho bạn 12 chiến lược mang tính cách mạng để giúp các bậc phụ huynh nuôi dưỡng trí não phát triển của con trẻ; vượt qua được những chướng ngại vật trên bước đường làm cha mẹ một cách thành công và xây dựng một gia đình lớn mạnh.



"**Cẩm nang vượt khó nuôi con trong năm đầu**" cung cấp tới người sử dụng - là các bậc cha mẹ chúng ta một cái nhìn toàn diện để có thể thực thi nhiệm vụ chăm sóc những đứa trẻ một cách thành thực nhất và mang lại hiệu quả tốt nhất; cung cấp cách thức chăm sóc, xử lý tình huống khó khăn cùng những lời khuyên hữu ích dành cho năm đầu tiên bạn làm cha mẹ.



"**Giúp con đương đầu với Stress**" là kết quả của nhiều năm kinh nghiệm và nghiên cứu. Shelley Davidow hi vọng những phát hiện và đề xuất của bà sẽ tạo điều kiện cho nhiều người lớn tích cực đóng góp vào việc tạo nên một thế hệ trẻ khỏe mạnh hơn, thành công hơn và ít bị căng thẳng hơn.



Cuốn sách "**Tạo lập môi trường sống, định hình nhân cách trẻ**" xuất bản năm 1998 bắt nguồn cảm hứng từ bài thơ cùng tên do chính tác giả viết năm 1954. Cuốn sách là những câu chuyện thường nhật được tác giả chọn lọc, sau đó tác giả có những kiến giải hết sức tinh tế đưa bạn đọc từ câu chuyện áp dụng vào thực tế cuộc sống.



Đừng tự tạo gánh nặng tâm lý cho mình như thế, thay vào đó, hãy tận hưởng cảm giác tuyệt vời của thiên chức người mẹ với tiếng cười đùa của sự ngộ nghĩnh, niềm hân hoan của những thú vui tức thời của con... "**Đừng cố làm những bà mẹ hoàn hảo**" như một cuốn cẩm nang giúp bạn học cách yêu quý cuộc sống thực tế bạn đang có.



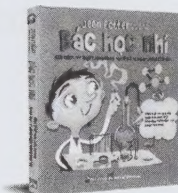
"**Tạo Lập Môi Trường Sống Định Hình Nhân Cách Trẻ**" là tập sách phát triển từ bài thơ nổi tiếng của tác giả Dorothy Law Nolte. Bộ sách chia làm 2 tập, mỗi tập gắn với 8 câu thơ của bài thơ. Qua mỗi câu thơ, người đọc lại bắt gặp một môi trường sống có ảnh hưởng mạnh mẽ đến lứa tuổi vị thành niên.



PandaBooks
bridge you to the future



Bác học nhí - Thí nghiệm khoa học thật dễ bao gồm 108 thí nghiệm đơn giản và có thể tiến hành một cách nhanh chóng. Mỗi thí nghiệm có thể gói gọn trong vòng chưa tới mười phút, vì vậy chỉ trong một khoảng thời gian ngắn, bạn có thể khám phá rất nhiều chủ đề thú vị khác nhau.



Cuốn sách **Bác học nhí - Giải thích các hiện tượng khoa học thường ngày trong tích tắc** Sau khi thí nghiệm hãy nghiên cứu những món đồ chơi khác và nghĩ về khái niệm khoa học ẩn sau cơ chế hoạt động của chúng. Bạn sẽ hiểu rõ về đồ chơi cũng như dễ dàng vượt qua những bài thi khoa học và thậm chí có thể sáng tạo đồ chơi mới.



Cắt Và Dán Hình 3D - Bé Khéo Tay (8 chủ đề), bé chỉ việc dùng kéo cắt theo đường viền định sẵn, sau đó gấp theo hướng dẫn, rồi lắp ghép và dùng keo dính cố định chúng lại với nhau để tạo nên những hình 3D vô cùng ngộ nghĩnh, đáng yêu, như: Con rùa, con sói, xe đua... Đó sẽ là những món đồ thật tuyệt để bé trang trí góc học tập của mình hoặc làm quà tặng cho bạn bè và những người thân yêu trong gia đình.



Ghép hình phát triển trí tuệ (12 chủ đề): ghép hình nhận biết với nhiều chủ đề phong phú đa dạng, hình ảnh sinh động, có tính chất giáo dục cao, thích hợp để: "Vui để học và khỏe để trưởng thành" đối với giáo dục trẻ thơ, giúp cho bé sớm tiếp cận và hiểu nhanh một cách sâu sắc những đồ vật trong cuộc sống hàng ngày và xung quanh thế giới của bé.



Poster - Tranh Treo Tường Cho Bé (14 chủ đề) - Qua những hình ảnh minh họa với màu sắc sinh động, hấp dẫn về nhiều chủ đề khác nhau, bộ poster tranh treo tường dành cho bé ở lứa tuổi từ 2 - 6 sẽ giúp trẻ phát triển trí thông minh, mở rộng vốn hiểu biết, khơi gợi trí tò mò, ham khám phá của bé.

BÁC HỌC NHÍ -
GIẢI THÍCH CÁC HIỆN TƯỢNG KHOA HỌC THƯỜNG NGÀY TRONG TÍCH TẮC
Steam Phương pháp giáo dục vượt trội khơi dậy niềm đam mê khoa học ở trẻ

JEAN POTTER
Phương Hoa (dịch)

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN
GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP: KHÚC THỊ HOA PHƯỢNG

BIÊN TẬP NXB: NGUYỄN HẢI YẾN
THIẾT KẾ BÌA: PANDABOOKS
TRÌNH BÀY: PANDABOOKS
SỬA BẢN IN: PANDABOOKS

NHÀ XUẤT BẢN PHỤ NỮ
39 Hàng Chuối, Hà Nội
Email: nxbphunu@vnn.vn
Đt: (024)39717979 - 39717980 - 39710717 - 39716727 - 39712832
Fax: 024. 39712830
Email: nxbphunu@vnn.vn
Website: www.nxbphunu.com.vn

CHI NHÁNH
16 Alexandre de Rhodes, quận 1, TP. Hồ Chí Minh

LIÊN KẾT XUẤT BẢN VÀ PHÁT HÀNH TẠI:
CÔNG TY TNHH SÁCH PANDA



PandaBooks
bridge you to the future

TRỤ SỞ CHÍNH:
B8/20 Đầm Trấu, Q. Hai Bà Trưng, Hà Nội
Đt: (024). 38569432 - 090.4532483; Fax: (024). 38569433
Email: support@pandabooks.vn
Website: www.pandabooks.vn

VĂN PHÒNG PHÍA NAM:
Số 19/37 Thoại Ngọc Hầu, Q. Tân Phú, Tp. Hồ Chí Minh

SÁCH PHÁT HÀNH TRÊN TOÀN QUỐC

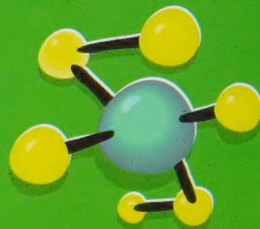
In 2.000 cuốn, khổ 20.5x20.5 tại Công ty Cổ phần In và Thương mại Prima
Địa chỉ nhà in: Số 35, ngõ 93, đường Hoàng Quốc Việt, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội
Số xác nhận ĐKXB: 236 - 2018/CXBIPH/5-07/PN ký ngày 19.01.2018
Số quyết định: 62/QĐ-PN ngày 22.01.2018
Mã ISBN: 978-604-56-4798-1
In xong và nộp lưu chiểu năm 2018

 The
Seattle
Public
Library



0 01 00 9985298 9

**Tạo ra ánh sáng ngay trong phòng của bạn!
Giữ giấy khô cả khi ở trong nước!
Giảm cân chỉ bằng việc đi cầu thang!
Nhìn thấy cả những màu tàng hình!**



Mời bạn cùng khám phá những điều diệu kỳ của khoa học thông qua những thí nghiệm cùng hoạt động nhanh chóng và dễ dàng thực hiện từ Jean Potter. Chưa đầy mười phút, bạn đã có thể hoàn thành một thí nghiệm trong cuốn sách này. Thông qua những hoạt động trong sách, bạn sẽ học được mọi thứ: từ lý do vì sao quả trứng không phải là hình tròn, cho tới nguyên lý nổi lên – lặn xuống của tàu ngầm. Nguyên vật liệu trong thí nghiệm cũng đều là những vật dụng quen thuộc, bạn có thể tìm thấy chúng trong nhà, sân sau, nhà hàng xóm, và bạn gần như có thể tiến hành thí nghiệm ở bất cứ đâu bạn muốn.

108 hoạt động trong cuốn sách này được chia ra thành 12 chủ đề khác nhau, bao gồm: không khí, động vật, năng lượng, trọng lực, lực từ, ánh sáng, cơ thể con người, và nhiều chủ đề khác nữa. Bạn sẽ học được cách tạo ra cầu vồng ngay trên sàn nhà, làm vỡ một quả bóng đã được thổi căng bằng kính lúp, điều khiển một lon cà phê quay về chỗ bạn đang đứng sau khi đã đẩy lon đi, và bẻ cong nước chảy ra từ vòi – bạn sẽ học được tất cả những điều này, cùng với sự trợ giúp

JEAN POTTER đã dạy rất nhiều thế hệ trẻ em thuộc mọi lứa tuổi, và là Trợ lý Thư ký cho Ban giáo dục Tiểu học và Trung học cơ sở cho nhiều bang tại Hoa Kỳ. Bà là tác giả đoạt nhiều giải thưởng từ những cuốn sách và tài liệu giáo dục cho trẻ nhỏ do chính bà viết, trong đó tiêu biểu là cuốn “Thiên nhiên trong tường tượng của trẻ” (cả hai đã được Jossey-Bass mua bản quyền và phát hành).



PandaBooks
bridge you to the future

TRỤ SỞ CHÍNH

Website: <http://pandabooks.vn>
Add: 20/88 Đám Trầu, P. Bạch Đằng
Q. Hai Bà Trưng, Hà Nội
Tel: 0243 856 9432 | 0904 532 483

VĂN PHÒNG TP HỒ CHÍ MINH

Email: support@pandabooks.vn
Add: Hẻm 1 số 46
Nguyễn Thế Truyền,
P. Tân Sơn Nhì, Q. Tân Phú, TP. HCM
Tel: 0286 254 2266 | 0164 802 6165

ISBN: 978-604-56-4798-1



BHN - GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG KHOA HỌC



GIÁ: 68.000đ

P7-ENX-762