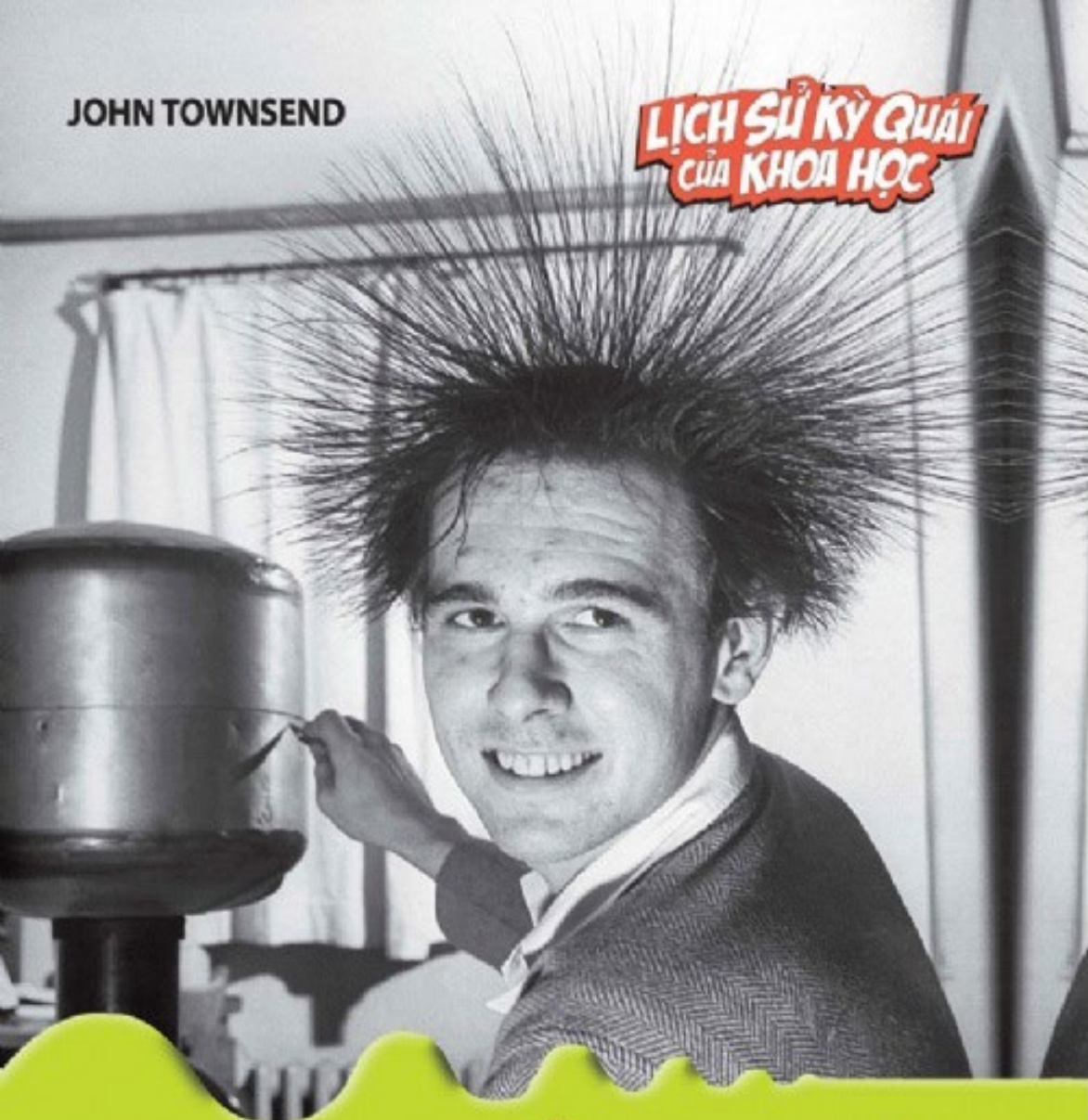


JOHN TOWNSEND

LỊCH SỬ KỲ QUÁI
CỦA KHOA HỌC



VẬT LÝ NGỒI NGÃN



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

VẬT LÝ NGỒ NGẨN

Foolish Physics

© Harcourt Education Ltd 2007

Bản tiếng Việt © nhà xuất bản Trẻ, 2013

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Townsend, John, 1955-

Vật lý ngớ ngẩn / John Townsend ; Nguyễn Tuấn Vũ dịch. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2012.
57 tr. ; 23 cm. - (Lịch sử kỳ quái của khoa học = Weird history of science).

1. Vật lý -- Văn học thanh thiếu niên. 2. Vật lý -- Lịch sử -- Văn học thanh thiếu niên. I. Nguyễn Tuấn Vũ.

530.09 -- dc 22

T748

LỊCH SỬ KỲ QUÁI
CỦA KHOA HỌC

JOHN TOWNSEND

Nguyễn Tuấn Vũ dịch

VẬT LÝ NGỒ NGÃN

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Bắt trắc rầy đầy



Bạn có biết?

Thuật ngữ physics (vật lý) có gốc tiếng Hy Lạp là **physis**, mang nghĩa là “tự nhiên”. Cho nên vật lý là ngành học chuyên tìm hiểu về thế giới tự nhiên, từ hạt **nguyên tử** bé tí đến những ngôi sao khổng lồ.

Khoa học vốn dĩ ẩn chứa đầy bất trắc. Để trả lời câu hỏi “Thế giới này vận hành ra sao?”, các nhà khoa học đã thường xuyên gặp họa. Do tiếp xúc với hiểm nguy trong các cuộc thí nghiệm rung rợn, nhiều nhà khoa học đã bị thương tật, thậm chí có khi còn tệ hơn nữa. Một số nhà khoa học mắc phải những sai lầm ngớ ngẩn, bị người đời cười chê. Một số ít đi đến những ý tưởng trái ngược với nhận thức thời đại, vì vậy mà làm cho người ta giận dữ, công kích.

Rủi ro là vậy, nhưng khoa học cũng mang đến nhiều ý tưởng kỳ diệu và phát minh lạ lùng. Những thí nghiệm táo bạo cũng đã lấy đi sinh mạng của một số nhà khoa học, trong lúc họ tìm cách vén bức màn bí ẩn của vũ trụ. Nhiều bí ẩn trong số này đến nay vẫn còn nguyên vẹn.

Chàng Albert Einstein trẻ tuổi - người sau này trở thành nhà vật lý lừng danh mọi thời đại - từng nói: “Khoa học là một món tuyệt vời nếu như ta không phải cầu đến nó mà mưu sinh.”



4

**Kho
tử**

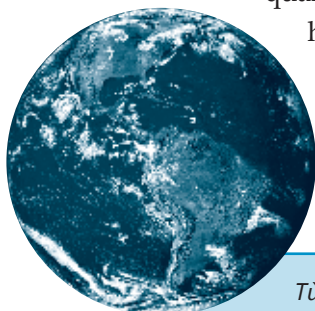
Nguyên tử: Cấu thành nhỏ nhất của vật chất.

Vật chất: Chất tạo thành từ nguyên tử và các hạt tương tự.

Vật lý diệu kỳ

Không có các nhà vật lý thì cuộc sống chúng ta đâu được như ngày nay. Họ nghiên cứu các cấu thành của **vật chất** (chẳng hạn như các nguyên tử). Họ cũng tìm hiểu cả về nhiệt, về ánh sáng, về điện, về chuyển động, và về các loại **lực** như trọng lực. Nhờ việc làm của họ mà ngày nay ta có điện, có truyền hình, máy tính, xe hơi, máy bay, tên lửa, vệ tinh, v.v...

Dù đem lại nhiều phát minh như thế, các nhà vật lý vẫn thường xuyên bị người đời hình dung như những kẻ “dở hơi”. Họ làm việc trong các phòng thí nghiệm bên những cỗ máy kỳ quái, tạo ra những lực khủng khiếp và những **công thức** ghê rợn. Nhưng thế giới của các nhà vật lý thì đầy rẫy đồ có quả thật đáng sợ và mờ ám? Bạn sẽ còn bàng hoàng trước sự kỳ quái của lịch sử khoa học.



Từ hàng trăm năm nay, khoa học vật lý đã tìm cách giải mã những bí mật của Trái đất và vũ trụ.

Trong các trang sau:

Phát hiện vật lý trọng đại nào đã diễn ra trong phòng tắm?



Một nhà vật lý vĩ đại đã phát hiện ra cái gì dưới cây táo?

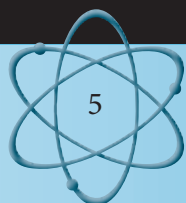


Nhà khoa học nào suýt tự sát trong cơn sấm sét?



Lực: Sức kéo hay đẩy, làm cho đồ vật di động hoặc đổi hướng.

Công thức: Quy trình hay quy luật được mô tả bằng các con số, chữ cái và ký hiệu.



Buổi ban đầu



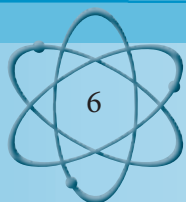
Những độ dầm buổi ban đầu

Các nhà khoa học đầu tiên đã xuất hiện từ thời kỳ đồ đá, hàng vạn năm trước đây. Họ thử nghiệm các loại vật liệu như gỗ, đá, xương, da... để xem thứ nào làm vũ khí, công cụ và y phục tốt nhất. Họ mắc phải những sai lầm, nhưng rồi họ cũng tìm ra được **tính chất** đa dạng của các loại vật liệu khác nhau.

Khoa học vật lý luôn cố tìm hiểu về Trái đất. Nó hình thành từ đâu? Kích cỡ, hình dáng nó ra sao? Trong lòng nó có gì? Khoảng 3.500 năm trước đây, người dân ở khu vực nay là Trung Đông từng nghĩ rằng thế giới là một chiếc đĩa dẹt nổi trên một đại dương khổng lồ. Khoảng 2.500 năm trước đây, các bản đồ Hy Lạp thể hiện Trái đất giống như một ổ bánh.

Khoảng 2.300 năm trước đây, nhà khoa học kiêm triết gia người Hy Lạp Aristotle đã mô tả Trái đất như một quả bóng khổng lồ. Ý tưởng này nhanh chóng phổ biến. Mối vài trăm năm trước đây, hãy còn có những lời đồn về các thủy thủ bị rơi ra ngoài rìa của Trái đất dẹt. Dĩ nhiên, làm gì có chuyện này. Từ lâu trước đó, hầu hết mọi người đều đã tin rằng Trái đất hình cầu.

Nhà soạn bản đồ nổi tiếng Albrecht Dürer đã lập ra tám bản đồ thế giới 500 năm tuổi này. Đó là tám bản đồ chuẩn nhất thời bấy giờ. Nó cho thấy từ thời ấy người ta đã biết Trái đất hình cầu.



Tàn giấc mơ bay

Phải mất hàng ngàn năm người ta mới biết được vài quy luật tự nhiên cơ bản. Từ rất xa xưa, người ta đã quan sát loài chim và tự hỏi chúng bay được nhờ đâu. Một số nhà khoa học cổ xưa đã gắn lông chim hoặc khung cánh lên đôi tay để bay thử.

Kết quả dĩ nhiên là bi thảm. Các “người chim” này đã trả giá nặng nề để người đời biết rằng đôi tay người không đủ mạnh để vỗ cánh như chim. Cho đến khi các nhà khoa học còn chưa hiểu biết về trọng lực và chuyển động, con người không có cơ may nào để bay lượn. Chỉ gần đây thôi, người ta mới biết dùng vật lý để chế ra những cỗ máy biết bay.



Ý tưởng lớn về những hạt nhỏ bé

Democritus là nhà khoa học Hy Lạp sống cách đây 2.350 năm. Ông ta nói rằng nếu chẻ một viên đá ra thành những mảnh nhỏ hơn, rồi nhỏ hơn nữa, cuối cùng ta sẽ có những mảnh nhỏ đến mức không cách chi chẻ ra tiếp. Ông gọi mảnh bé tí này là *atomos*, có nghĩa là “không thể chia cắt”. Phải mất thêm 2.000 năm nữa, các nhà khoa học mới đồng ý với ông.



Democritus (460-357 trước CN) cho rằng mọi vật chất đều cấu thành từ những hạt nhỏ, mà ông gọi là “atom”, tức nguyên tử.



Xin đừng bắt chước

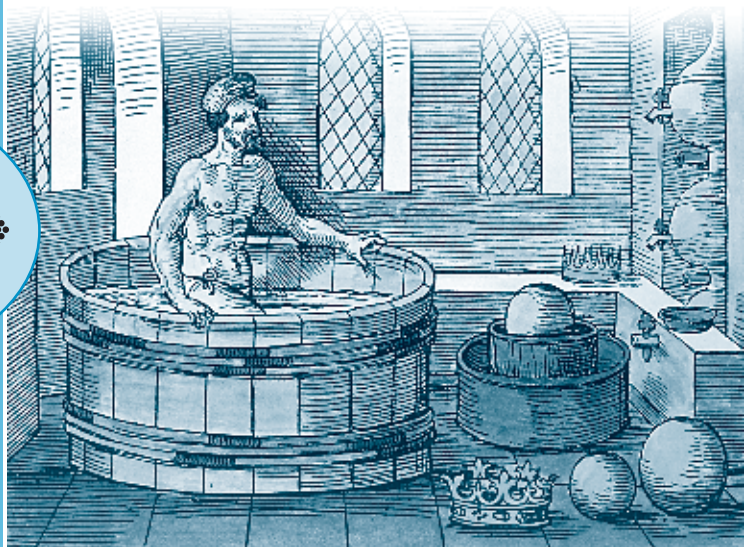
Eureka – “Tìm ra rồi” – Archimedes hét toáng lên rồi vọt ra khỏi bồn sau khi giải được bài toán chiếc vương miện vàng. Tương truyền, ông đã trần truồng chạy ra phố sau khi có được phát hiện lớn. Nhiều nhà khoa học cũng đã có những khoảnh khắc **Eureka** này khi họ bất chợt tìm ra lời giải cho bài toán của mình.

Archimedes bất ngờ giải được bài toán vật lý của ông trong lúc ngồi vào bồn tắm và thấy nước dâng lên.

Vọt ra từ bồn tắm

Archimedes là nhà khoa học kiêm toán học lớn của Hy Lạp cách đây 2.200 năm. Người ta đồn rằng ông là một người dị thường, không chỉ vì ông có quá nhiều ý tưởng mới mà còn vì ông hay phẩn chấn quá đổi mỗi khi tìm ra được lời giải.

Nhà vua lệnh cho Archimedes giải một bài toán: Liệu chiếc vương miện của ngài có quả thực bằng vàng ròng, hay chỉ là một kim loại rẻ tiền nào đó được mạ vàng? Archimedes phải tìm ra lời giải mà không được cạo lấy mẫu, làm tổn hại chiếc vương miện. Một tối nọ, ông ngồi vào bồn tắm, nước quanh ông dâng lên. Và lời giải đã vọt lóe lên trong đầu ông.



Tỷ trọng: Lượng vật chất trong một thể tích nhất định.

Tìm ra rồi!

Archimedes cân chiếc vương miện. Ông tìm một khối vàng có cùng trọng lượng rồi lần lượt đặt hai món này vào một chậu nước và so sánh lượng nước trào ra ngoài. Ông nhận thấy khối vàng đẩy nước ra nhiều hơn chiếc vương miện. Đó là do **tỷ trọng**. Vàng có tỷ trọng cao hơn kim loại làm vương miện! Chính vì vậy mà tuy có cùng trọng lượng, nó vẫn chiếm ít thể tích hay không gian hơn.

Bằng cách đó Archimedes đã chứng minh rằng chiếc vương miện là hàng dỏm. Nó không làm từ vàng ròng mà là từ một kim loại rẻ tiền bề ngoài trông như vàng. Một phát hiện vật lý nho nhỏ, nhưng cũng đáng để nhảy vọt ra khỏi bồn tắm lắm chứ, bạn nhỉ.



Chết cũng vì vật lý

Archimedes tiếp tục nghiên cứu vật lý cho đến khi chết. Ông đang vẽ các vòng tròn trên cát và tính toán thì bị một tên lính La Mã giết chết. Câu nói nổi tiếng của ông lúc ấy là: “Đừng làm hỏng các vòng tròn của tôi!”

Ý tưởng của Archimedes về tỷ trọng đã giúp các nhà khoa học kiểm tra lượng vàng trong các kho báu. Đây là tấm mặt nạ vàng của vị vua cổ Ai Cập Tutankhamun.



Thời Trung Cổ

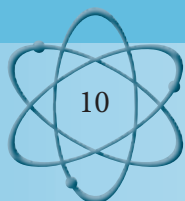
Thời kỳ từ năm 600 đến 1.500 sau CN được gọi là thời Trung Cổ. Trong thời gian này, những ai cố tìm hiểu về Trái đất, Mặt trời, Mặt trăng và các ngôi sao đều gặp phải rắc rối. Giáo hội Công giáo ở châu Âu rất có thể lực, và họ không thích các nhà khoa học thách thức lại Kinh Thánh.

Nicolaus Copernicus dùng các mô hình để tìm ra vị trí của Trái đất, các hành tinh khác và Mặt trời.

Những ngôi sao thời Trung Cổ

Hàng trăm năm sau người Hy Lạp cổ, các nhà khoa học chuyên nghiên cứu các vì sao vẫn tin rằng Trái đất là trung tâm vũ trụ. Giáo hội Công giáo dạy rằng Mặt trời, Mặt trăng và các vì tinh tú đều xoay quanh Trái đất.

Giờ đây ai cũng biết rằng Trái đất xoay quanh Mặt trời. Nhà khoa học người Ba Lan Nicolaus Copernicus (1473 – 1543) đã phát hiện ra rằng Mặt trời là trung tâm của **Hệ Mặt trời**. Bằng cách nghiên cứu chuyển động của Mặt trời, Mặt trăng và các ngôi sao trên bầu trời, ông chứng minh rằng tâm của Hệ Mặt trời nằm “bên trong Mặt trời hay gần đâu đấy”. Tuy nhiên, ý tưởng của ông đã chọc giận Giáo hội.





Tycho Brahe (phải) làm việc cùng người trợ tá Johannes Kepler (trái) để giải quyết nhiều bài toán hóc búa trong thiên văn học. Kepler sau này còn nổi tiếng hơn cả Brahe (xem trang 12).

Đầy ắp ý tưởng

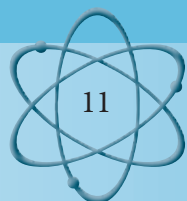
Nhà khoa học người Đan Mạch Tycho Brahe (1546 – 1601) tiếp tục triển khai ý tưởng của Copernicus. Ông ghi chép lại chi tiết những gì mình quan sát được hàng đêm trên bầu trời. Ông còn chế ra cả những thiết bị đặc biệt để nghiên cứu các vì sao và hành tinh. Các đo đạc của ông là cực kỳ chuẩn xác.

Không chỉ nổi tiếng là **nhà thiên văn** lớn thời bấy giờ, Tycho còn nổi tiếng do bị mất chiếc mũi trong một trận đấu kiếm. Ông phải đeo một chiếc mũi giả bằng kim loại! Ngay cả cái chết của ông cũng nổi tiếng nốt. Tương truyền, ông đã uống quá nhiều trong một bữa tiệc. Do quá cả nể, ông không dám từ chối những lời mời rượu. Bàng quang của ông bị úr, không tiểu được, và ông đã chết dần chết mòn sau 11 ngày.

Bạn có biết?

Năm 2005, các nhà sử học đã phát hiện một ngôi mộ ở Ba Lan, mà họ nghĩ là nơi an táng của Copernicus. Từ hộp sọ, họ dựng lại khuôn mặt để biết ông trông ra sao lúc sinh thời. Họ nói: “Chúng tôi tin tưởng gần như 100% rằng đó chính là Copernicus.” Ông ấy có chiếc mũi gãy và một vết sẹo phía trên mắt phải.

Nhà thiên văn: Nhà khoa học chuyên nghiên cứu các vì sao, hành tinh và thiên thể.



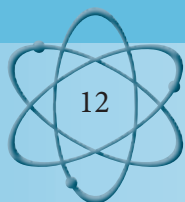
Mệnh trời

Từ thời cổ đại người ta đã liên kết các vì sao với số phận con người. Nhiều người tin rằng Mặt trăng thống trị đời sống của loài người. Chiêm tinh học rất được trọng vọng. Các thầy lang thời Trung Cổ thường chữa trị cho bệnh nhân bằng những cách khác nhau tùy theo cung mệnh của từng người.

Từ năm 1609, Galileo bắt đầu dùng kính viễn vọng để đạt được nhiều khám phá, bao gồm việc phát hiện lần đầu tiên các dãy núi trên Mặt trăng.

Các ngôi sao và số phận con người

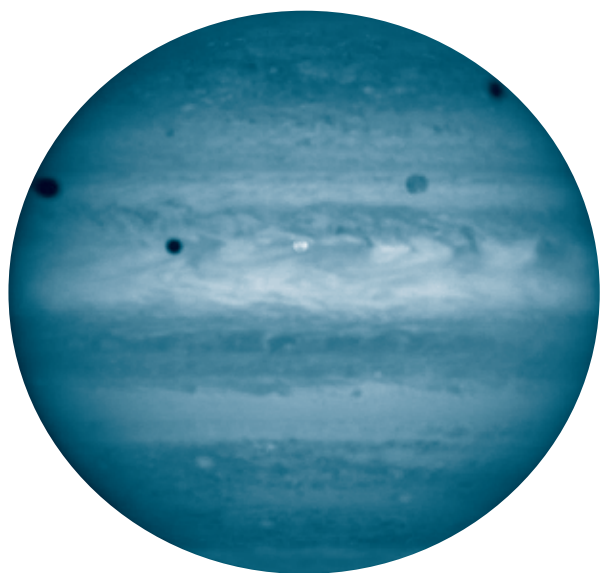
Tycho Brahe có một người trợ tá người Đức rất thông minh tên là Johannes Kepler (1571-1630). Ông này là một trong những người đầu tiên khai sinh ra môn học mà nay ta gọi là **vật lý thiên văn**. Nhưng, cũng giống như bao người khác thời ấy, ông cũng tin vào thuật **chiêm tinh**, tức quyền lực màu nhiệm của các vì sao tác động lên số phận con người. Ông vẽ ra hàng trăm sơ đồ tinh tú để dự báo về tương lai. Ông viết ra những ý tưởng của mình, gửi đến nhà khoa học vĩ đại nhất thời bấy giờ là Galileo Galilei (1564 – 1642).



Galileo lâm nạn

Galileo đã chế tạo ra một trong những kính viễn vọng đầu tiên, nhưng những gì mà ông thấy được đã khiến ông gặp rắc rối to. Ông ghi nhận có ba “ngôi sao” sáng di chuyển quanh Mộc tinh. Nếu các ngôi sao này không xoay quanh Trái đất thì Trái đất không thể là trung tâm của mọi thứ. Như vậy, Copernicus có lẽ đã đúng khi cho rằng Mặt trời mới là trung tâm.

Galileo viết lại phát hiện của ông, nhưng ông cũng biết rằng Giáo hội Công giáo sẽ nổi giận. Dù vậy, ông vẫn đánh liều công bố các ý tưởng của mình. Thời ấy, việc nghi vấn các giáo lý của Kinh Thánh được xem là trọng tội, cho nên ông đã bị bắt giữ. Cũng chỉ tại môn vật lý! Thoạt đầu, ông bị tống giam, sau đó bị quản thúc tại nhà ở Florence (Ý) cho đến khi ông qua đời 9 năm sau đó.

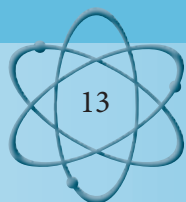


Bị trừng phạt

Các lãnh đạo Giáo hội Công giáo dọa tra tấn Galileo. Để thoát tội, ông buộc phải thừa nhận rằng ý tưởng Trái đất xoay quanh Mặt trời của ông là sai lầm. Cuối cùng, ông đành tuyên bố rằng Trái đất không chuyển động. Nhưng, tương truyền, ông đã nói thầm ngay sau tuyên bố đó: “Thế nhưng, nó vẫn cứ chuyển động.” Năm 1983, Giáo hội cuối cùng cũng đã đồng ý rằng Galileo “có thể đã đúng”.

Ba đốm sẫm trên Mộc tinh chính là bóng của ba vệ tinh nhỏ rơi xuống bề mặt của nó. Đó là ba “ngôi sao” mà Galileo từng đề cập.

Chiêm tinh: Ngành phi khoa học, nghiên cứu tác động của các ngôi sao lên đời sống và các mối quan hệ của con người.



Đánh bại trọng lực



Rơi xuống đất

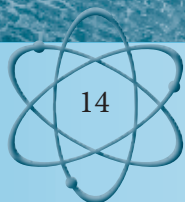
Một trong rất nhiều “người thích bay” trong lịch sử là một tu sĩ tên Eilmer. Khoảng 1.000 năm trước đây, ông đã bay được khoảng 200m. Nhưng có vẻ như đó là một cú đáp thì đúng hơn, vì ông nhảy xuống từ một ngọn tháp ở Malmesbury thuộc nước Anh với đôi cánh cột vào thân mình. Eilmer sà xuống, ngã nhào và bị gãy cả hai chân.

Tu sĩ Eilmer chỉ có thể đáp xuống đất với cặp cánh tự chế. “Chuyến bay” của ông vào năm 1010 sau CN có lẽ trông na ná như thế này.



Loài người luôn mơ ước rời mặt đất để bay cao. Nhưng cho dù biết bao lần khoác cánh lông chim, từ trên cây nhảy xuống, vẫn chẳng ai bay được. Các nhà khoa học bắt đầu thắc mắc về việc bay. Tại sao loài người không bay được? Lực nào đã giữ họ dưới mặt đất? Tại sao các đồ vật lại rơi?

Chuyện kể rằng Galileo vĩ đại đã ở hàng giờ trên ngọn tháp nghiêng Pisa của nước Ý, thả những viên đạn pháo và đồ vật xuống để xem chuyện gì xảy ra. Ông nhận thấy các đồ vật trọng lượng khác nhau đều rơi với cùng vận tốc. Điều này vào thời đó được xem là một bất ngờ. Đó là một phát hiện khoa học thú vị, nhưng nó chẳng giúp gì cho việc bay.



Nâng khỏi mặt đất

Chẳng ai biết có bao người đã gắn cánh vào vai... để rời ngã gãy cổ. Cổ tích Trung Hoa có đề cập đến những người bay được bằng cách tự cột mình vào con điều. Trước khi có được những cỗ máy biết bay, các nhà khoa học cần phải hiểu ba quy luật quan trọng (xem khung bên phải). Phải mất nhiều thế kỷ người ta mới tạo ra được một cỗ máy đủ nhẹ, đủ cứng cáp, đủ khỏe, đủ độ lướt khí để đánh bại được lực trọng trường.



Đáng để bạn biết

Lực khiến chân ta bị níu chặt trên mặt đất có tên là trọng lực hay lực hút của Trái đất. Đó là một trong những lực cơ bản của tự nhiên. Lực hút của Trái đất kéo mọi thứ về phía tâm của nó. Không có lực hút này thì chẳng vật gì ở yên trên mặt đất. Các đồ vật sẽ nổi bồng bênh khắp xung quanh và trôi dạt ra không gian.

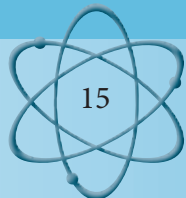
Bay cao

Có ba lĩnh vực khoa học quan trọng giúp tạo ra một cỗ máy biết bay.

- **Khí động** – sự di chuyển của các luồng khí quanh vật thể bay.
- **Lực đẩy** – lực khiến cho vật thể dịch chuyển và tiếp tục di động.
- **Cấu trúc** - cách chế một cỗ máy bay bằng vật liệu vừa cứng cáp lại vừa đủ nhẹ để trụ được trên không.



Ngoài không gian, lực hút của Trái đất hầu như bằng không. Cho nên người và vật sẽ nổi bồng bênh như thể không cân nặng gì cả.



Trái táo ở trong đầu

Người ta kể rằng, Newton đang ngồi trong căn vườn vào năm 1664, tức lúc ông 22 tuổi, thì một trái táo từ trên cây rơi xuống trúng đầu ông. Trong đầu ông bật ra một câu hỏi đơn giản: Tại sao trái táo lại rơi xuống chứ không vọt lên? Thế là ông bắt đầu nghiên cứu cái lực đã làm cho mọi thứ rơi xuống. Cũng chính từ đó đã nảy sinh một số ý tưởng vĩ đại nhất trong lịch sử vật lý.

Câu chuyện trái táo rơi trúng đầu Newton liệu có thật hay không? Chỉ biết ông đã thuật lại câu chuyện này cho bạn bè vào khoảng năm 1726, khi ông sắp từ trần.

Khi trái táo rơi

Isaac Newton (1642-1727) là một trong những nhà khoa học lớn nhất mọi thời đại. Ông rất giỏi toán và đã đưa ra đủ loại **lý thuyết** về ánh sáng, về thiên văn, về trọng lực.

Newton là nhà khoa học bẩm sinh vì ngay từ bé ông đã luôn luôn tìm hiểu nguyên do của mọi thứ. Khi một cơn bão ập đến trong đêm, mẹ của Newton sai ông đi kiểm tra điền trang, xem các cánh cổng đã khóa chặt chưa. Không thấy Newton trở về, mẹ ông hoảng hốt đi tìm. Bà phát hiện ra cậu con đang nhảy qua hàng rào để xem gió có thể thổi mình bay xa đến bao nhiêu!



Lý thuyết: Ý tưởng tổng quát để giải thích sự vận hành của điều gì đó.



Newton có được các ý tưởng về trọng lực một phần là nhờ Mặt trăng. Ông tưởng tượng ra một lực huyền bí không chỉ hút đồ vật xuống mặt đất mà còn tác động rất xa ngoài không gian.

Vật óc

Khi Newton nghĩ ngợi vì sao đồ vật lại rơi xuống đất thì đó cũng là lúc ông bắt đầu nghiên cứu về trọng lực. Ông đã đặt ra những câu hỏi đại loại như: Điều gì khiến đồ vật rơi xuống? Liệu có điều gì ngăn được chúng rơi xuống? Liệu Mặt trời, Mặt trăng và các vì sao có rơi xuống không? Nếu có thì tại sao chúng không rơi xuống Trái đất?

Newton mất nhiều năm để giải đáp các câu hỏi này bằng cách tư duy, làm các phép tính và tiến hành các thí nghiệm. Ông đưa ra luật trọng trường để giải thích vì sao Trái đất hút các đồ vật về phía nó, mạnh/yếu tùy theo độ nặng/nhẹ và gần/xa. Ông giải thích bằng cách nào các hành tinh xoay quanh Mặt trời và các Mặt trăng xoay quanh các hành tinh. Đó là một sự đột phá trong ngành vật lý.

Vật lý ngộ nghĩnh

Isaac Newton đã tạo ra những bước tiến lớn trong nghiên cứu về trọng lực, sự chuyển động, ánh sáng và các lĩnh vực khoa học khác.

Thế nhưng những người khác lại không biết phải đối xử với ông như thế nào. Ông là một **thiên tài** hay một gã lập dị? Về cuối đời, Newton quả thật đã trở nên rất kỳ lạ. Ông thường tranh luận gay gắt với các nhà khoa học khác và một số người còn bị ông từ chối trao đổi.

Thiên tài: Người có tài năng xuất chúng.



Cỗ máy biết bay đầu tiên

Hơn 1.500 năm trước đây, người Trung Hoa đã chế ra món đồ chơi “trục thăng” đơn giản (chong chóng), có thể bay lên không. Nhà bác học kiêm nghệ nhân người Ý Leonardo da Vinci (1452 – 1519) đã chứng tỏ có kiến thức khoa học rất tốt khi ông thiết kế ra nhiều thể loại máy biết bay. Nhiều khả năng các thiết kế này đã không được thực thi, mặc dù một số có thể hoạt động được giống như các tàu lượn ngày nay.

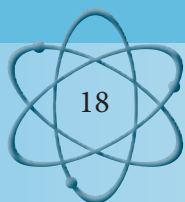
Cuộc hành trình của Phùng Huyền đến các vì sao đã không được như ý: chiếc ghế của ông nổ tung!

Khoa học tên lửa

Khoảng 500 năm trước đây, nhà khoa học Trung Hoa tên là Phùng Huyền đã tìm cách rời mặt đất nhờ lực đẩy mạnh của tên lửa. Ông muốn trở thành **phi hành gia** đầu tiên trên thế giới. Để được vậy, ông chế ra một chiếc ghế bay có gắn tên lửa, cột vào hai cánh điều lớn. Sau đó, ông tự cột mình vào ghế rồi ra lệnh cho các gia nhân, mỗi người mang theo một ngọn đuốc, cùng lúc châm ngòi 47 chiếc tên lửa. Một tiếng **ĐÙNG** cất lên vang dội. Khi khói tan, chẳng ai thấy gì cả. Phùng Huyền và chiếc ghế của ông đã tan thành tro bụi.



Phi hành gia: Người du hành trong không gian.



Lên cao và bay đi

Năm 1781, nhà thiết kế người Đức Karl Frendrich Meerwein đã chế ra và bay thử trên một cỗ máy vận hành bằng vỗ cánh. Tuy nhiên, theo tường thuật của những người chứng kiến, chiếc “máy bay” này thực chất là một tàu lượn. Nó không thể trụ trên không nhờ sức vỗ của cặp cánh.

Hai năm sau đó, một “máy bay” khác lại cất cánh, lần này là bằng khí nóng - nó bay lên nhờ khói. Hai anh em nhà Montgolfier người Pháp đã chế ra một quả cầu nạp đầy khí nóng tạo ra từ một ngọn lửa lớn ở bên dưới. Quả cầu này mang theo một con cừu, một con vịt, một con gà trống to bên trong một chiếc rổ. “Lô hàng” này nhằm chứng minh rằng việc sống sót trên trời cao là khả thi. Hai anh em Montgolfier rõ ràng đã không muốn đặt cược sinh mạng của chính họ.



Khoa học rừng rợn

Năm 1782, hai anh em Montgolfier phát hiện ra rằng nếu tích tụ không khí nóng bên trong một chiếc túi nhẹ làm bằng vải thì chiếc túi sẽ bay lên không. Sau chuyến bay của gia súc, những người đầu tiên cũng đã rời mặt đất vào năm 1783. Hai người đàn ông đã dùng quả cầu Montgolfier để bay khỏi Paris. Họ trụ được 25 phút và đáp an toàn xuống đất, cách nơi xuất phát 9km.

Những người đầu tiên bay trên quả cầu khí nóng (hay còn gọi là khinh khí cầu) là Pilatre de Rozier và Marquis d'Arlandes. Phải chăng anh em nhà Montgolfier không tin tưởng tác phẩm của chính họ?

Lầm to

“Con người sẽ chưa thể bay được trong 50 năm nữa” Wilbur Wright đã tuyên bố như thế vào năm 1901. Hai năm sau, ông đã tự chứng minh rằng mình sai. Cùng người em Orville, ông đã chế ra chiếc máy bay đầu tiên của loài người, chiếc *Flyer I* (còn được gọi là *Kitty Hawk*). Orville thực hiện chuyến bay đầu tiên ở Bắc Carolina, Hoa Kỳ. Năm năm sau, đến phiên ông em tuyên bố: “Sẽ không có chiếc máy bay nào bay nổi từ New York đến Paris.” Một lần nữa, chỉ 20 năm sau, người ta lại thấy ông em này cũng bé cái lắm.

Chống chọi trọng lực

Cuộc chiến chống lại trọng lực tiếp diễn suốt thế kỷ 19, khi các nhà khoa học liên tiếp tung ra những cỗ máy biết bay. Năm 1853, George Cayley đã chế ra cỗ máy biết bay có thể mang theo một người. Nó bay được 275m, băng qua một thung lũng. Đó là kỷ lục hành trình đầu tiên trên không, nhưng “tàu bay” này chỉ lượn thôi chứ không tạo được lực bay.

Từ khoảng năm 1890, kỹ sư người Đức Otto Lilienthal bắt đầu bay bằng chiếc tàu lượn do ông tự thiết kế. Ông thậm chí đã tạo ra một ngọn đồi để từ đó cất cánh. Thật đáng buồn cho ông vì ông đã bị rơi mà chết.

Sau hơn 2.500 lần bay trên cỗ máy tương tự như tàu lượn, Otto Lilienthal đã gặp nạn, tử vong. Một cơn gió mạnh, đột ngột làm ông mất kiểm soát và rơi xuống đất.



Hiểm nguy trên không

Một số nỗ lực làm chủ môn khoa học bay đã kết thúc bằng thảm họa. Louis Charles Letur của nước Pháp đã chế ra một dạng tàu lượn – dù. Ông đã bay thử thành công vào năm 1853, ngay sau chuyến bay của Cayley. Năm sau đó, Letur bị rơi ở London và qua đời do thương tích quá trầm trọng.

Năm 1874, một thợ làm giày kiêm khoa học gia người Bỉ tên Vincent De Groof đã chế ra một cỗ máy vừa có cánh vỗ vừa có dù. Kế hoạch của ông là thả cho nó bay từ một quả khí cầu rồi từ từ đáp xuống. Nhưng cặp cánh đã bị gãy và ông rơi tự do như một viên đá, chết thảm.

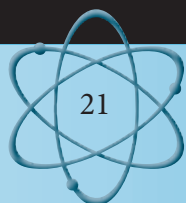
Năm 1895, nhà khoa học người Anh William Thomson (Huân tước Kelvin), đã tuyên bố: “Không thể chế ra những cỗ máy bay nhẹ hơn không khí được.” Tám năm sau, anh em nhà Wright đã chứng tỏ rằng ông lầm to.



Đập nhanh cũng không xong

Năm 1902, nhà phát minh người Anh Edward Purkis Frost đã chế ra cỗ máy bay với cánh như cánh quạ. Các cánh này được làm từ cây liễu, lụa, lông chim, nên rất nhẹ. Đáng tiếc là Frost thì không nhẹ chút nào. Mặc dù đôi cánh này có thể đập 100 lần mỗi phút, Frost vẫn không thể nào rời mặt đất.

Năm 1904, trong khi Frost vẫn đang loay hoay thử nghiệm cỗ máy bay bằng vỗ cánh của ông thì anh em nhà Wright đã thực hiện thành công chuyến bay lịch sử của họ từ một năm trước đó.



Úi chà! Họ lắm rồi!

- Năm 1956, nhà thiên văn Richard van der Riet Wooley đã tuyên bố rằng du hành không gian là chuyện không tưởng. Ngay năm sau đó, các nhà khoa học Nga đã đưa chiếc phi thuyền vệ tinh đầu tiên mang tên Sputnik lên không gian.
- Năm 1957, nhà khoa học người Mỹ Lee De Forest tuyên bố: "Con người sẽ không bao giờ lên được Mặt trăng, cho dù khoa học có tiến bộ đến đâu đi nữa trong tương lai." Chỉ 12 năm sau chuyện đó đã diễn ra.

Robert Goddard phóng những tên lửa đầu tiên từ nông trang của bà cô ông, tại Auburn, bang Massachusetts, Hoa Kỳ. Cuộc hành trình của tên lửa tên "Nell" đã kết thúc trong chưa đầy 3 giây.



Lên Mặt trăng

Năm 1668, Isaac Newton đã chế ra một loại kính viễn vọng mới có gương cong. Nhờ nó mà các nhà thiên văn có thể quan sát Mặt trăng rõ hơn hẳn, và nảy ra câu hỏi: nếu lên được đến đó thì sẽ như thế nào? Tuy nhiên, họ vẫn cho rằng lên Mặt trăng là chuyện trong mơ. Để thiết kế một phi thuyền không gian, họ phải tính ra được kích cỡ, vận tốc, và lượng nhiên liệu cần thiết. Ngoài ra, còn có bài toán làm sao quay trở về Trái đất nữa.

Với những bài toán như thế, cần phải có những cách tính toán mới, căn cứ trên cách thức di chuyển của các vật thể trong không gian. Chính Newton là người khởi đầu môn khoa học này bằng các định luật chuyển động của ông. Ông thậm chí còn lập ra một ngành toán học mới, có tên là giải tích, để giải quyết các bài toán này. Sau nhiều lần xuất phát thất bại, khoa học tên lửa bắt đầu cất cánh vào thập niên 1920 nhờ công của một kỹ sư người Mỹ tên Robert Goddard (1882 – 1945).



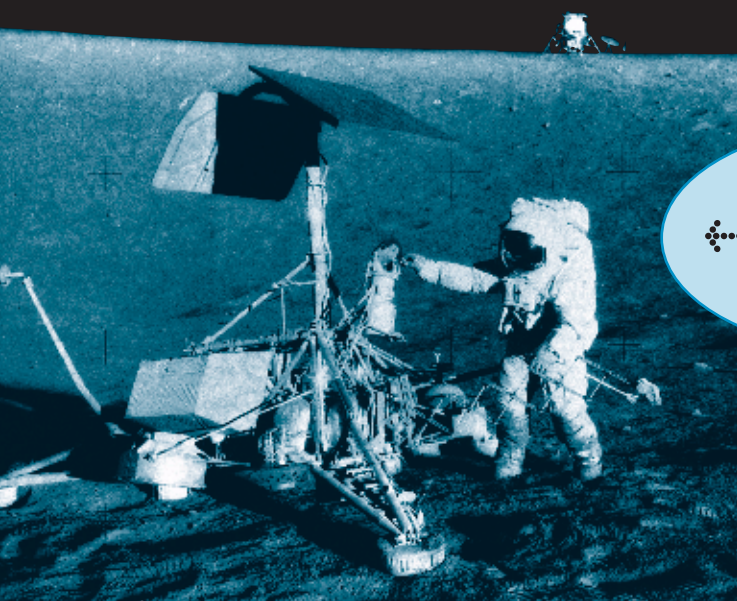
Khoa học gây chấn động địa cầu

Goddard phóng tên lửa đầu tiên dùng nhiên liệu lỏng vào năm 1926. Không giống như tên lửa pháo hoa, ông có thể kiểm soát được việc bay của nó. Ngày nay, Goddard được xem là ông tổ của môn khoa học tên lửa hiện đại.

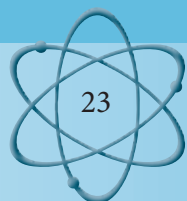
Nhà khoa học người Đức Wernher von Braun (1912 – 1977) tiếp tục triển khai các tên lửa. Ông làm việc cho cơ quan **NASA** của Hoa Kỳ trong dự án phi thuyền không gian Apollo. Năm 1969, giấc mơ ngàn xưa của loài người đã trở thành hiện thực với việc phóng phi thuyền Apollo 11. Neil Armstrong và Buzz Aldrin trở thành những người đầu tiên đặt chân lên Mặt trăng.

Cú đáp đầu tiên

Các phi hành gia lần đầu tiên đi bộ trên Mặt trăng vào tháng 7 năm 1969. Hàng triệu người đã xem trực tiếp truyền hình khung cảnh trên xứ sở của chị Hằng. Đây được xem là thành tựu lớn nhất mọi thời đại của khoa học. Khi Neil Armstrong bước trên bề mặt của Mặt trăng, ông nói: “Một bước chân nhỏ của con người, nhưng là một bước nhảy vọt của nhân loại.”



Đã có 12 phi hành gia đi bộ trên Mặt trăng và mang về 380kg đất đá và bụi để nghiên cứu.



Một sai lầm ngớ ngẩn

Khi tàu vũ trụ Mars Climate Orbiter được phóng lên năm 1998, các nhà khoa học đã hy vọng sẽ biết được hành tinh này thực sự trông như thế nào. Tuy nhiên, họ đã mắc phải một sai lầm ngớ ngẩn. Họ đo đạc các khoảng cách bằng đơn vị bộ (feet) và dặm (mile), trong khi chiếc máy tính điều khiển tàu trong không gian lại tính toán bằng đơn vị thước (mét) và cây số (kilômét). Hậu quả là **tàu thăm dò** đã một đi không trở lại!

Tàu Climate Orbiter được thiết kế để đo đạc thời tiết trên Hỏa tinh và chụp ảnh các vùng địa cực của nó. Tuy nhiên, người ta đã mất liên lạc vô tuyến với tàu này.

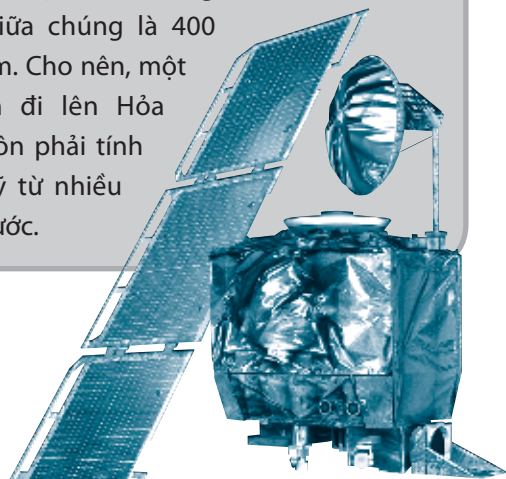
Cuộc trở về vang dội

Ngay từ khi khoa học tên lửa khởi đầu, loài người đã mơ đi đến được Hỏa tinh. “Hành tinh đỏ” này vẫn luôn cuốn hút loài người và nhiều nhà khoa học hy vọng sẽ đi bộ trên Hỏa tinh một ngày nào đó. Để làm được điều này, cần phải có nhiều nỗ lực của ngành vật lý và... nhiều tiền. Phải mất sáu tháng mới đến được Hỏa tinh và ngần ấy thời gian để trở về. Các chuyến bay không người lái đến Hỏa tinh đã thành công và cung cấp cho các nhà khoa học nhiều kiến thức về hành tinh ở gần chúng ta nhất.

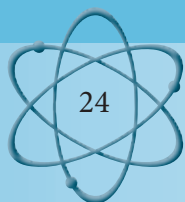


Đáng để bạn biết

Khoảng cách giữa Trái đất và Hỏa tinh thay đổi tùy theo vị trí của chúng ở từng thời điểm trong cuộc hành trình quanh Mặt trời. Khi ở gần nhau nhất, hai hành tinh này cách nhau 56 triệu km. Khoảng cách xa nhất giữa chúng là 400 triệu km. Cho nên, một chuyến đi lên Hỏa tinh luôn phải tính toán kỹ từ nhiều năm trước.



Tàu thăm dò: Phi thuyền nhỏ không người lái.



Sai lầm của con người

Năm 2001, NASA phóng phi thuyền mang tên Genesis. Đó là một chuyến du hành dài 3 năm vào sâu trong không gian nhằm thu thập 20 microgram (một microgram bằng 1/1.000.000 gram) “bụi vũ trụ”, tức một lượng bụi chỉ nặng bằng vài hạt cát. Phi thuyền đã hoàn thành sứ mệnh. Nó cất mẫu thu thập và quay đầu về Trái đất để bàn giao mẫu lại cho các nhà khoa học.

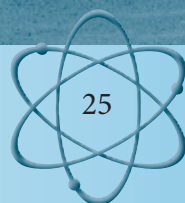
Tháng 9 năm 2004, những giây cuối cùng của dự án Genesis dài đằng đẵng đã trở thành thảm họa. Chiếc dù của phi thuyền không chịu bật ra. Tàu bị rơi ở sa mạc Utah ở Hoa Kỳ và vỡ toang do va chạm. Các hạt bụi vũ trụ bị thất lạc!



Hai xe tuần hành lớn bằng chiếc mô-tô bốn bánh đã quần đảo trên Hỏa tinh từ năm 2004 và chụp rất nhiều ảnh. Ảnh dưới đây cho thấy bụi, đá (bên phải) trên Hỏa tinh và vỏ tàu đổ bộ có kích thước bằng chiếc lều. Đây là một thành công hiếm có, một chuyến đi mỹ mãn đến Hỏa tinh.

Bạn có biết?

NASA lên kế hoạch đưa các phi hành gia trở lại Mặt trăng để xây một căn cứ trung chuyển cho các chuyến đi lên Hỏa tinh. Đây sẽ là chuyến du hành đầu tiên lên Mặt trăng kể từ năm 1972. Tiến sĩ Michael Griffin của NASA tuyên bố: “Chúng ta sẽ trở lại Mặt trăng trước năm 2020 và mở rộng sự hiện diện của loài người xuyên suốt Hệ Mặt trời và cả bên ngoài.”



Hạt điện tách



Bạn có biết?

Vào những ngày khô, tĩnh điện có thể có thể được tạo ra trên cơ thể hoặc quần áo của chúng ta. Nó gây ra tia lửa nhỏ phóng từ chúng ta đến các vật bằng kim loại như xe hơi hay nắm cửa, hoặc thậm chí cơ thể của người khác. Vào những ngày ẩm thấp, khí ẩm mang điện đi nên nó không tích tụ được.

Cỗ máy tạo tĩnh điện đầu tiên được Otto von Guericke (1602 – 1686) phát minh năm 1663. Nó gồm một quả cầu bằng sulfur vàng được cho cọ xát với một miếng đệm, tạo ra những tia lửa. Cỗ máy này do đó có tên gọi là máy **ma sát**.

Ngày nay, trong hầu hết mọi ngôi nhà, bạn chỉ cần bật một phát là có ngay ánh sáng, điều hòa, quạt... Chỉ cần cắm dây vào ổ, bạn có thể sử dụng nguồn **năng lượng** mà các nhà khoa học đã nghiên cứu suốt hàng thế kỷ: điện năng. Chỉ mới cách đây 150 năm, đó còn là thứ mà chẳng ai nghe nói đến.

Kể từ khi loài người nhìn thấy sấm chớp hoặc chạm phải cá điện, họ đã tìm cách tạo ra, tích tụ và kiểm soát điện năng. Nhờ những cố gắng này mà ngày nay chúng ta mặc nhiên thừa hưởng điện năng mà chẳng cần phải suy nghĩ. Trong quá khứ, người ta từng nghĩ rằng sấm sét là lời răn của Thượng đế. Họ không sao giải thích nổi vì có gì một mảnh vải được chà xát lại hút được lông chim. Và họ cũng không thể hiểu nổi khi quần áo ai đó lại phát tia lửa li ti và nổ lách tách vì **tĩnh điện**.

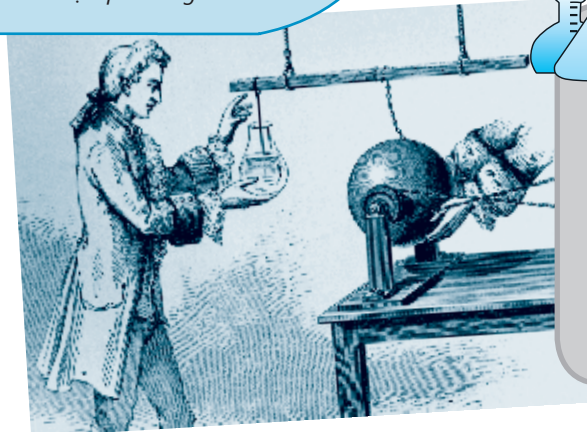


Xèo xèo, lách cách

Năm 1746, giáo sư vật lý người Hà Lan Pieter van Musschenbroek tình cờ phát hiện ra cách tích tụ nguồn năng lượng điện bí ẩn này. Ông lấy một sợi dây nối chiếc máy ma sát dẫn ra một vại nước. Do không thấy chiếc máy phát tia lửa, người trợ tá của ông chạm vào sợi dây và bị giật một phát chết đống bởi điện chứa trong vại.

Musschenbroek đích thân thử và cũng bị như vậy. Ông viết: “Cú giật mạnh đến mức cơ thể tôi rung bắn lên, cứ như bị sét đánh.” Ông là người đầu tiên công bố phát hiện của mình về việc tích tụ điện. Chiếc vại được đặt tên là vại Leyden, theo tên của thành phố nơi ông sinh sống.

Vại Leyden của nhà khoa học này được làm bằng một lọ nước có nhúng một que đồng vào đó.



Tin nổi không?

Năm 1745, nhà khoa học người Đức Ewald von Kleist cho chiếc máy phát điện của ông tiếp xúc với cây đinh cắm vào nút bần của một chiếc chai. Ông bị giật bắn khi chạm vào cây đinh. Ông không hiểu vì sao, nhưng cách nào đó chiếc chai đã tích tụ điện. Kleist phát hiện điều này trước một chút so với khi Musschenbroek phát hiện vại Leyden. Nhưng do không công bố nên ông để mất vị trí “người phát hiện đầu tiên”.



Đáng để bạn biết

Vại Leyden là tiền thân của chiếc **tụ điện** (thiết bị để tích trữ điện). Nó hoạt động cũng giống như bình ắc-quy, nhưng lại là một vại thủy tinh phủ một lớp tráng kim loại bên ngoài, và một lớp tráng khác bên trong.

Tĩnh điện: Điện ở yên một chỗ hoặc phóng dưới dạng tia sáng chứ không chảy đều.

Tụ điện: Thiết bị để tích tụ điện.



Giật dây chuyền

Năm 1750, nhà vật lý người Pháp Jean-Antoine Nollet (1700 – 1770) đã chứng minh rằng điện có thể truyền từ người này sang người khác. Ông bảo một toán lính cùng ông nắm tay nhau khép thành một vòng tròn, rồi ông cầm lấy vại Leyden. Một cú giật điện đã lần lượt lan qua tất cả mọi người. Sau này, Nollet còn làm thí nghiệm đó trên 700 tu sĩ và họ đã “nhảy dựng lên như những vũ công ba-lê.”

Nollet làm nhiều thí nghiệm chứng tỏ dòng điện có thể đi qua cơ thể. Trên ảnh thể hiện bản thân Nollet (thứ hai từ trái sang) đang cầm vại Leyden.

Những cú giật chết người

Nhiều nhà khoa học cũng biết rằng điện thấp sáng có thể làm chết người, thế mà họ vẫn cứ thí nghiệm với **dòng điện** trong các phòng thí nghiệm của họ. Một số người phải trả giá đắt để học được rằng điện có thể nguy hiểm như thế nào. Sinh mạng của các nhà vật lý cũng bị đe dọa khi họ chế tạo ra những cỗ máy phát điện hay trữ điện.



Đáng để bạn biết

Ngay cả một dòng điện nhỏ cũng có thể gây chết người, như khi ta chạm vào một sợi dây nối vào **nguồn điện**. Điện giật làm cho cơ co giật, tim đập nhanh. Nó có thể gây phỏng hay gây đột tử. Khi đi qua cơ thể, lộ trình của dòng điện luôn rất nóng, và phỏng điện có thể xảy ra trên suốt lộ trình này, bao gồm phần da mà dòng điện đi vào và đi ra.



Dòng điện: Luồng di chuyển của điện.





Trong một thí nghiệm năm 1750, Franklin phát hiện rằng kim sắt có thể lấy điện tích trong quả cầu kim loại.

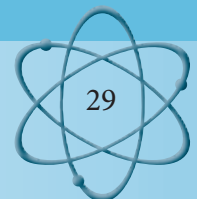
Franklin kỳ dị

Benjamin Franklin (1706 – 1790) là nhà khoa học Mỹ nổi tiếng nhất thời đó. Ông bị cuốn hút bởi hiện tượng điện, nhưng không hiểu nó lắm. Ông gọi nó là “lửa điện” và cho rằng đó là một dạng lưu chất vô hình. Nhiều người cho rằng ông bị khủng nên mới tiến hành các “thí nghiệm dò hơi”.

Franklin viết cho một người bạn sau một phen hoảng vía, kể lại việc ông vừa làm và không bao giờ muốn lặp lại. Ông đang sử dụng hai chiếc vại thủy tinh lớn chứa một lượng “lửa điện” ngang với 40 chai nhỏ, và tình cờ chạm phải sợi dây nối. Franklin mô tả có một chớp lóe “rất lớn” và một tiếng nổ giòn “nghe to như tiếng súng”. Nơi ông chạm phải lửa điện còn lưu một vết phỏng rộp có kích cỡ bằng nửa viên đạn súng lục.

Hàng chống giạt

Ngày nay, các nhà khoa học đã biết rất rõ làm cách nào chống điện giật. Họ đeo những bao tay, mặt nạ và ủng đặc biệt. Đôi khi họ mặc trang phục che khắp người bằng kim loại để tự bảo vệ. Loại trang phục này dẫn điện ra khỏi cơ thể.



Bạn có biết?

Một tia sét có thể chứa năng lượng đủ để nướng 160.000 lát bánh mì. Tuy nhiên, nó chỉ kéo dài có 1/10.000 giây, cho nên nếu bạn muốn trét bơ thì xin nhanh tay lên!

Benjamin Franklin và con trai đã may mắn mà sống sót trong thí nghiệm nguy hiểm của họ với tia sét. Nhiều nhà khoa học đã không may như thế.



Thắp sáng bằng sét

Benjamin Franklin ngờ rằng sét chẳng qua chỉ là những tia xẹt điện khổng lồ, nhưng ông muốn chứng minh điều đó. Năm 1752, ông cùng người con trai 21 tuổi đã tiến hành một thí nghiệm liều lĩnh. Họ dùng một con diều cho bay lên giữa bão táp. Dây diều bằng kim loại bắt một tia sét nhỏ và dẫn nó xuống một vại Leyden để trữ lại. Thí nghiệm thành công và cho thấy rằng sét cũng là năng lượng điện.

Franklin sau đó đã phát minh ra cột thu lôi hay cột dẫn sét – một cột bằng đồng có tác dụng dẫn sét xuống mặt đất, tránh nó đánh xuống các tòa nhà.



Lập dị, tả tơi và bị nướng

Một số nhà khoa học khác đã bắt chước thí nghiệm thu sét của Franklin, nhưng lại đi đến những kết quả không giống như ông. Một năm sau, nhà khoa học người Nga Georg Richmann đã tìm cách thu sét bằng một sợi dây dẫn vào phòng thí nghiệm trong nhà của ông. Sợi dây này nối vào một thanh sắt có treo một chậu nước chứa mạt sắt. Ông còn trang bị cả một đồng hồ để đo lượng điện.

Khi cơn bão đến gần, Richmann quan sát đồng hồ. Bất chợt, một tia lửa màu xanh và trắng phóng ra từ thanh sắt, bắn thẳng vào đầu Richmann. Một tiếng nổ lớn phát ra trong phòng và ông ngã lăn ra chết. Thí nghiệm kết thúc.

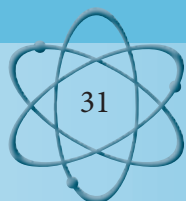


Thả diều trong bão

Thả diều trong bão là cực kỳ nguy hiểm. Hơn 150 năm sau thí nghiệm của Franklin, một nhà khoa học người Thụy Điển tên Ole Engelstad đã bị sét đánh chết do thả diều trong bão. Thí nghiệm năm 1909 của ông chỉ là một trong vô số thảm họa khi thả diều trong bão.



Engelstad lẽ ra đã phải lên thuyền đi cùng bạn ông, nhà thám hiểm Roald Amundsen, nhưng ông lại bị sét đánh chết. Tên ông đã được đặt cho một ngọn núi gần Nam cực.



Những khoảng khắc dựng tóc

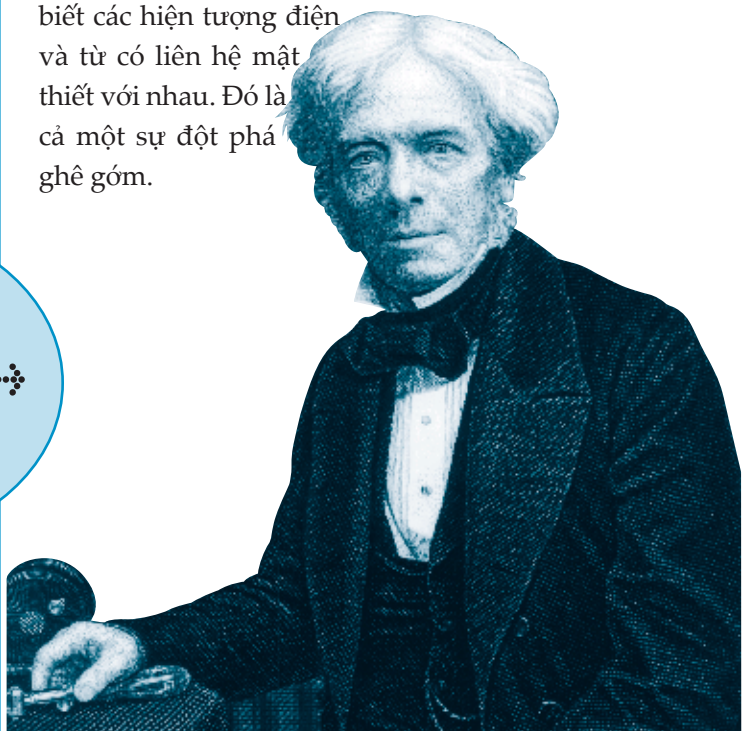
Tĩnh điện có thể làm tóc của bạn dựng đứng được đấy! Tĩnh điện có thể được tạo ra bởi máy phát và trữ trong một vòm kim loại. Ai mà chạm vào vòm thì điện sẽ chạy lên tóc người đó. Vì từng sợi tóc đều nhận tĩnh điện nên chúng xô đẩy nhau khiến cho tóc dựng đứng.

Michael Faraday đã đem đến nhiều bước tiến trong hiểu biết của chúng ta về dòng điện. Ông là một trong những nhà thực nghiệm vĩ đại nhất trong lịch sử khoa học.

Những cú sốc thuở ban sơ

Đến đầu thế kỷ 19, các nhà khoa học đã biết cách tạo ra tĩnh điện bằng cách cọ xát một số vật liệu, biết cách trữ điện trong vại Leyden. Họ cũng biết rằng sấm sét chẳng qua chỉ là một dạng bột phát của điện năng và điện có thể chảy thành dòng trong một sợi dây dẫn, làm cho nó nóng lên. Tuy vậy, họ vẫn chưa biết cách khai thác dòng điện để tạo ra năng lượng.

Năm 1820, tại Đan Mạch có một người tên Hans Christian Oersted đã phát hiện ra rằng dòng điện có thể làm dịch chuyển kim của một la bàn từ. Điều này có nghĩa là dòng điện có thể tạo ra **lực từ**. Trước đó, không ai biết các hiện tượng điện và từ có liên hệ mật thiết với nhau. Đó là cả một sự đột phá ghê gớm.



Lực từ: Lực vô hình có thể cảm nhận gần một nam châm hoặc một dây dẫn có dòng điện chạy qua.



Tạo ra năng lượng

Michael Faraday (1791 – 1867) là nhà khoa học người Anh đã tiến hành nhiều thí nghiệm điện dẫn đến những thành quả vĩ đại. Lúc đó, người ta đã biết rằng dòng điện có thể tạo ra từ trường, nhưng Faraday còn tin rằng từ trường cũng có thể tạo ra được dòng điện. Ông chứng minh được điều này vào năm 1831 – một cột mốc quan trọng của khoa học. Nó dẫn đến sự ra đời của **máy phát điện**, một cỗ máy có thể tạo ra dòng điện không đổi.

Năm 1836, Faraday đã chứng minh rằng người ta có thể được bảo vệ khỏi tia điện nếu ngồi bên trong một chiếc lồng kim loại. Thay vì đi vào trong lồng, điện sẽ chảy dọc các thanh xà. Ngồi trong lồng tuy sợ thật đấy, nhưng lại rất an toàn.



Máy phát điện: Máy tạo ra dòng điện
Pin: Thiết bị tạo ra dòng điện nhờ hóa chất.

Bạn có biết?

Năm 1800, nhà vật lý người Ý Alessandro Volta (1745 – 1827) đã tạo ra một thiết bị mới mà ông gọi là **pin** điện. Những kim loại và hóa chất khác nhau được cho tiếp xúc nhau có thể tạo ra dòng điện. Phát hiện này dẫn đến sự ra đời của bình ắc-quy, mặc dù các nhà phát minh ra nó phải mất đến hàng trăm năm mới hoàn thiện được nó. Đơn vị volt trong điện học xuất phát từ tên của Volta.

Lồng Faraday hiện đại có cùng nguyên lý như thiết kế nguyên thủy của Faraday. Các thanh xà dẫn điện đi, nhờ đó mà người ngồi bên trong được an toàn.



Người bạn bay

Edison còn chơi nhiều trò kỳ quái khác nữa. Khi còn bé, ông đã dụ một người bạn nuốt thuốc bột **nhuận tràng** (một loại thuốc sủi bọt khi hòa với nước). Edison nghĩ rằng bọt bong bóng sẽ tạo khí trong bao tử khiến bạn của ông bay lên không. Không có chuyện đó! Về sau, Edison còn quên cả đám cưới của ông do quá bận bịu với việc phát minh.



Đáng để bạn biết

Dòng điện di chuyển với tốc độ ánh sáng, tức khoảng 300.000km/giây. Có nghĩa nó di chuyển quanh Trái đất 7 lần trong chưa đầy một giây.

Suýt giết mèo vì tò mò

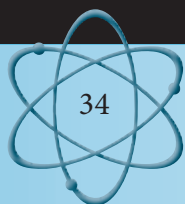
Thomas Alva Edison (1847 – 1931) là một trong những nhà phát minh người Mỹ vĩ đại nhất mặc dù ông đã từng thử nghiệm những ý tưởng kỳ dị và quái đản nhất. Từ khi lên mười, ông đã lập ra một phòng thí nghiệm ngay trong phòng ngủ của mình. Tuy còn bé như thế, ông đã quan tâm đến tĩnh điện. Cho nên ông đã cột đuôi hai con mèo lại và chà sát thật nhanh lên lông chúng. Không có gì xảy ra cả! May thay cho hai chú mèo vì thí nghiệm này có thể trở nên nguy hiểm và độc ác.



Năm 1871, chú rể Thomas Edison đã bị cô dâu Mary lôi cổ ra khỏi các thí nghiệm khoa học để chàng và nàng làm lễ cưới.



Thuốc nhuận tràng: Một loại thuốc giúp cho việc tiêu hóa.



Ánh sáng điện

Sự hiếu kỳ của Edison diễn ra không ngơi nghỉ trong suốt cuộc đời ông và đã dẫn đến vô vàn phát minh. Năm 1877, ông phát minh ra bóng đèn thấp sáng có thể cháy lâu hơn bất cứ bóng đèn nào trước đó. Ông đã mất hai năm làm thí nghiệm trên nhiều loại vật liệu có thể phát sáng khi dòng điện đi qua. Trong các vật liệu này có cả tóc của chính ông, sợi sơ dừa, lông ngựa, sợi rom, và dây câu cá. Cuối cùng, ông sử dụng sợi bông được gia công đặc biệt để làm đèn thấp sáng.

Năm 1881, Edison chế ra một máy phát điện lớn có thể thắp sáng 1.200 ngọn đèn cùng một lúc. Máy phát được đặt trong trạm năng lượng đầu tiên của thành London. Năm kế tiếp, ông khai trương chiếc máy phát điện lớn đầu tiên của Hoa Kỳ, đặt tại trạm Pearl Street ở Manhattan, New York.

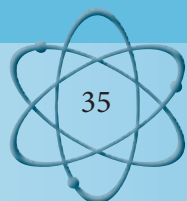


Một ngôi sao điện lực khác

Trong phòng thí nghiệm của mình tại Hoa Kỳ, Nikola Tesla (1856 - 1943) cũng tiến hành các thí nghiệm điện của ông. Ông đã thắp sáng các ngọn đèn bằng dòng điện đi qua... chính cơ thể của ông! Cuộn Tesla mà ông phát minh ra năm 1891 được sử dụng trong máy phát thanh (radio), truyền hình (tivi) và các thiết bị điện khác. Tesla đáng trí đến mức ông thường xuyên đi vòng quanh nhà mình vài ba lần mới nhớ bước vào trong.



Cuộn Tesla khổng lồ thời hiện đại này tạo ra 60 tia điện mỗi giây với công suất hơn một triệu volt.



Tạo sóng



Cơ ác mộng của Newton

Năm 1692, Isaac Newton đang viết một cuốn sách về ánh sáng và màu sắc. Trong lúc ông đi khỏi, con chó của ông làm đổ cây nến lên trên các giấy tờ. Công trình nghiên cứu về ánh sáng suốt nhiều năm đã tiêu tan theo ngọn lửa. Newton chán nản đến mức ông bỏ luôn việc nghiên cứu khoa học trong hai năm. Phải mất hơn 10 năm nữa ông mới viết lại được cuốn sách của mình, và nó đã ghi dấu một bước tiến lớn trong khoa học về ánh sáng.

Newton đã ngưng làm khoa học một thời gian sau khi các bản ghi chép của ông bị cháy. Nhưng cuối cùng rồi ông cũng đã hoàn tất cuốn sách mang tên Opticks (Quang học) của mình vào năm 1704.

Đôi khi vật lý có vẻ như điên rồ chỉ vì nó nghiên cứu những thứ mà mắt ta không thấy được. Từ lâu, các nhà khoa học đã chỉ nhận biết được tác động của những lực như trọng trường, lực điện, lực từ, nhưng họ chẳng thể nào quan sát được chúng bằng kính hiển vi. Họ cũng đã cố tìm hiểu xem ánh sáng, âm thanh và các “sóng” khác di chuyển như thế nào trong không trung. Mặc dù không thấy được các sóng đó di chuyển ra sao, họ vẫn đi đến một số phát hiện khoa học kỳ thú.

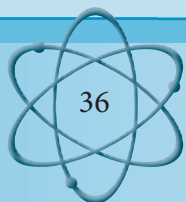


Đáng để bạn biết

Sóng là chuyển động của các lực điện và từ hoặc chuyển động của các hạt trong những chất như không khí và nước. Khi sóng di chuyển, nó mang theo năng lượng từ nơi này sang nơi khác.



Lăng kính: Khối thủy tinh hoặc nhựa trong với các bề mặt phẳng đa giác.



Ánh sáng - từ dòng đến sóng

Từ nhiều thế kỷ qua, các nhà khoa học đã cố tìm hiểu ánh sáng di chuyển như thế nào và tại sao nó có nhiều màu sắc khác nhau như vậy. Bên cạnh các nghiên cứu về trọng trường và chuyển động, Isaac Newton còn nghiên cứu cả ánh sáng. Ông rọi ánh sáng Mặt trời qua một **lăng kính** (khối thủy tinh tam giác) và phát hiện ra rằng nó được tạo ra từ nhiều màu sắc. Ông đã nêu ra những câu hỏi đại loại như: “Làm cách nào ta có thể thấy được ánh sáng từ cách xa nhiều dặm trong bóng tối?” Ông tin rằng ánh sáng di chuyển trong không khí dưới dạng những dòng hạt nhỏ.

Khoảng một trăm năm sau mới xuất hiện một nhà khoa học người Anh khác dám tranh cãi lại những ý tưởng của Newton. Thomas Young (1773 – 1829) rọi một tia sáng qua hai lỗ nhỏ trên một màn hình và nhận được một mẫu những dải sọc. Điều này khiến ông nghĩ rằng ánh sáng di chuyển trong không khí dưới dạng sóng.

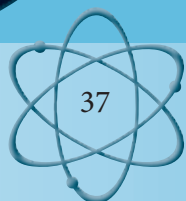
Quá chính xác!

Khi Newton rọi một tia sáng qua lăng kính, ông thấy nó tách ra thành nhiều màu như những sắc cầu vồng. Hiệu ứng tương tự cũng diễn ra khi rọi ánh sáng lên chiếc đĩa CD hay DVD ngày nay.



Nhà vô địch tốc độ

Ánh sáng là thứ di chuyển nhanh nhất trong vũ trụ. Nó di chuyển dưới dạng sóng năng lượng nhỏ với vận tốc 300.000km mỗi giây. Ánh sáng Mặt trời phải mất đến 8 phút mới đi đến Trái đất. Nếu bạn lái xe mô-tô đi đến Mặt trời với tốc độ 110km/giờ, thì bạn sẽ phải mất 150 năm mới lên được tới đó!



Ghi lại âm thanh

Bạn có thể nào hình dung cuộc đời này sẽ ra sao nếu không có âm nhạc trên các thiết bị bấm nút? Thomas Edison đã thử nghiệm một máy ghi âm vào năm 1877. Ông gọi nó là **phonograph** (máy hát).

Trong máy phonograph của Edison, sóng âm làm rung động một chiếc kim, cạo một rãnh soi hình sóng lên một khối hình trụ. Khi chiếc kim đi lại qua rãnh soi này, nó sẽ làm rung một ống phễu gắn vào thiết bị và phát ngược lại âm thanh.

Ánh sáng từ nghìn trùng xa

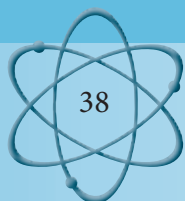
Thế giới âm thanh luôn cuốn hút các nhà khoa học. Nhưng chỉ khi phát hiện ra cách vận hành và di chuyển của âm thanh trong không khí, họ mới triển khai được máy điện thoại, các thiết bị ghi âm và máy phát thanh (radio).

Từ thế kỷ 16, Leonardo da Vinci đã mô tả âm thanh di chuyển giống như sóng. Năm 1600, Galileo đã nghiên cứu sự rung động của dây đàn để tạo ra âm thanh. Năm 1687, Isaac Newton đã công bố một báo cáo khoa học về âm thanh.

Nhà vật lý người Đức Heinrich Hertz đã tiến hành các nghiên cứu trên sóng vô tuyến. Năm 1887, ông đã truyền được chúng đi nhiều mét. Nhà khoa học người Ý Guglielmo Marconi đã thắc mắc liệu có thể nào truyền sóng vô tuyến đi xa hơn nữa trong không khí. Năm 1899, ông chế ra bộ phát tín hiệu để truyền đi những tín hiệu vô tuyến (hay còn gọi là “không dây”) từ Anh sang Pháp. Chẳng bao lâu sau, loài người đã chuyển được âm thanh thành tín hiệu vô tuyến và truyền đi những khoảng cách rất xa đến các **bộ thu** vô tuyến, nơi tín hiệu được chuyển ngược lại thành âm thanh.



Bộ thu: Thiết bị thu nhận sóng vô tuyến.



Tin nổi không?

Ngày nay, ta đã có công nghệ bắt tín hiệu vô tuyến ngay... trong miệng của mình! Một điện thoại tí hon bắt tín hiệu vô tuyến có thể gắn vào răng. Các rung động sẽ đi theo xương hàm lên đến tai để truyền đi một thông điệp tức thời. Một số người thậm chí còn bắt cả tín hiệu âm thanh trong ổ trám răng.



Đáng để bạn biết

Sóng âm di chuyển trong không khí với vận tốc khoảng 330m/giây, tức chậm hơn một triệu lần so với ánh sáng. Sóng làm **màng nhĩ** rung động và não diễn dịch lại các **rung động** này thành những âm thanh mà ta nghe được.

Bạn có biết?

Sóng âm có thể làm vỡ cả kính. Một số ca sĩ nhạc kịch sở hữu chất giọng cực cao có thể làm vỡ ly thủy tinh chỉ bằng một nốt nhạc duy nhất phát vào chiếc mi-crô ở kế bên. Cảnh báo: nhạc mở lớn không chỉ làm vỡ kính mà còn làm thủng cả màng nhĩ đấy!



Âm thanh cực lớn có thể làm những chất như thủy tinh rung động mạnh đến mức vỡ ra thành từng mảnh.

Màng nhĩ: Lớp màng trong tai rung động khi âm thanh đập vào.
Rung động: Chuyển động rung, thường diễn ra rất nhanh.



Khoa học rùng rợn

Wilhelm Röntgen đang làm việc một mình trong phòng thí nghiệm tối mù thì hình ảnh rùng rợn của bộ xương bàn tay chợt hiện lên trên màn hình. Một số người có lẽ đã hoảng chạy, nhưng Wilhelm gan lì đã nén sợ, cố tìm hiểu xem đó là gì. Và điều đó đã làm cho khoa học thay đổi vĩnh viễn.



Tia X kỳ thú

Sự tình cờ đã mang lại một phát hiện quan trọng vào năm 1895. Một đêm nọ, nhà vật lý người Đức Wilhelm Röntgen (1845 – 1923) thấy màn hình phát sáng trong phòng thí nghiệm của ông khi ông đang tạo ra tia lửa trong một chiếc ống. Ông thấy hình dáng xương của ông trên màn hình. Một tia bí ẩn nào đó đã đi xuyên qua bàn tay của ông. Do không biết tia kỳ lạ này là gì, ông đơn giản gọi nó là tia X, tức “tia lạ”.



Đáng để bạn biết

Tia X là sóng điện từ không thể nhìn thấy. Ánh sáng là một dạng năng lượng tương tự nhưng sóng của nó có thể thấy được và sóng của nó dài hơn so với tia X. Các sóng vô tuyến cũng là sóng điện từ có bước sóng thậm chí còn dài hơn nữa.

Wilhelm Röntgen nghiên cứu một bệnh nhân trẻ qua máy tia X (hay còn gọi là máy X quang). Năm 1901, ông được trao giải thưởng Nobel Vật lý nhờ phát hiện của mình.



Màng phim nhiếp ảnh: Lớp màng phim làm hiện những sắc màu nhờ các biến đổi hóa học.



Cứu nhân độ thế

Không thể tin vào mắt mình, Wilhelm sử dụng **màng phim nhiếp ảnh** để ghi hình. Ông gọi vợ ra và yêu cầu bà đưa cao tay lên. Ông nhận được ảnh xương tay của bà cùng với chiếc nhẫn cưới và... không có chút thịt nào. Tia X là một phát hiện lớn bởi lẽ nó cho thấy điều gì đang xảy ra phía bên trong cơ thể. Chỉ trong vòng một năm, các bác sĩ đã có những hình ảnh đầu tiên của những khúc xương bị gãy bên trong cơ thể, mặc dù đến lúc đó vẫn chưa ai biết tia bí ẩn kia là tia gì.

Ngày nay, các bác sĩ thậm chí có thể quan sát được cả mạch máu trong cơ thể bệnh nhân bằng cách tiêm vào họ một hóa chất làm hiện hình qua tia X. Ảnh X quang động còn có thể ghi lại trên video. Sự tình cờ may mắn của Wilhelm Röntgen đã cứu vô số mạng người kể từ đó.

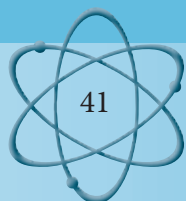


Những sóng nguy hiểm

Nhà vật lý người Ba Lan Marie Curie (1867 – 1934) biết rằng tia X có thể giết một số **tế bào** ung thư. Tuy nhiên nó cũng có thể làm tổn hại một số tế bào thông thường. Marie đã nhận nhiều giải thưởng cho những phát hiện quan trọng của bà, nhưng về sau bà đã chết vì ung thư, mà nguyên do cũng chính là vì bà làm việc quá nhiều với các tia nguy hiểm. Việc chụp X quang ngày nay tại các bệnh viện luôn được giám sát chặt chẽ để tránh các tổn hại.

Vào khoảng năm 1900, trước khi nổi tiếng, Marie Curie làm việc cùng Pierre, chồng bà, trong phòng thí nghiệm đầu tiên của họ, một căn nhà kho tồi tàn.

Tế bào: “Viên gạch” cơ bản kiến tạo nên vật sống.



Vật lý và những bữa ăn nhanh

Ngày nay, một nhà bếp hiện đại không thể nào thiếu chiếc lò vi ba để hâm nóng thức ăn trong tích tắc. Vi sóng làm cho nước và chất béo trong thực phẩm rung động nhanh đến mức tạo ra nhiệt, nhanh chóng hâm nóng thực phẩm.



Đáng để bạn biết

Vi sóng là năng lượng điện từ, giống như tia X và sóng vô tuyến. Sóng của chúng dài hơn sóng ánh sáng, nhưng ngắn hơn và mang nhiều năng lượng hơn sóng vô tuyến.

Vi ba huyền nhiệm

Trong Chiến tranh thế giới lần thứ hai, các nhà khoa học đã triển khai một thiết bị để đo thám vị trí máy bay địch trong đêm. Thiết bị này sử dụng sóng vô tuyến và có tên gọi là **ra-đa**. Nó gồm một linh kiện có tên là **magnetron** để truyền đi những tín hiệu năng lượng cao với sóng ngắn (còn gọi là vi ba hay vi sóng). Sau đó, vào năm 1946, nhà khoa học người Mỹ Percy Spencer đang thí nghiệm với một ống magnetron thì ông chợt có một cảm giác kỳ lạ. Thò tay vào túi quần, ông cảm nhận một thứ gì đó nóng nóng và nhom nhóp thay vì thỏi sô-cô-la quen thuộc. Vi sóng đã làm chảy thỏi sô-cô-la.



Năm 1947, một trong những lò vi ba đầu tiên mang nhãn hiệu Raytheon Radarange đã ra mắt công chúng. Nấu một bánh kẹp thịt hamburger chỉ còn mất có 15 giây!



**Kho
tử**

Ra-đa: Hệ thống dò thám và định vị vật thể, dùng sóng vô tuyến hay vi sóng.
Magnetron: Máy sử dụng năng lượng điện và từ để tạo ra vi sóng.

Choe choét

Khi Percy cầm một bịch ngô đứng cạnh một máy magnetron, từng hạt ngô bỗng phình to và nổ thành viên lù xì. Đó chính là bỏng ngô! Ông để một trái trứng cạnh máy magnetron thì vỏ trứng nứt ra. Ông gọi một nhà khoa học khác đến xem thì quả trứng bất chợt nổ tung, bắn lòng đỏ nóng hổi choe choét trên khuôn mặt sừng sốt của hai khoa học gia.

Nếu dùng năng lượng vi ba nấu được quả trứng nhanh như thế thì các thực phẩm khác tại sao không? Spencer bèn bắt tay vào việc chế tạo chiếc lò vi ba. Đó là một chiếc lò đồ sộ, cao gần 2 mét, nhưng nó hoạt động tốt. Tuy nhiên, phải mất nhiều năm nữa các lò vi ba mới thu nhỏ được kích thước để xâm nhập được vào nhà bếp gia đình.

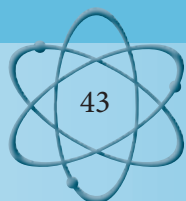
Điện thoại di động dùng sóng ngắn năng lượng thấp. Nó được tạo ra sau rất nhiều nghiên cứu vật lý từ hàng trăm năm trước.



Bạn có biết

Điện thoại di động phát và nhận tín hiệu ở dạng sóng ngắn năng lượng thấp. May mà thiết bị này không nấu luôn đầu của bạn khi bạn gọi điện thoại! Dù vậy, vẫn có những e ngại về việc dạng **bức xạ** điện từ này có thể gây tác hại cho não.

Bức xạ: Phát xạ năng lượng ở dạng sóng hay hạt.



Hôm qua, ngày nay và mai sau



Albert Einstein (1879 – 1955) là nhà vật lý mang ba quốc tịch Đức, Thụy Sĩ và Hoa Kỳ và có một tài năng toán học xuất chúng... mặc dù các bài tập toán thời tiểu học của ông đã từng bị cho điểm kém. Do lúc bé ông đọc không được tốt nên một số thầy giáo cho rằng trí tuệ ông ở dưới mức trung bình và ông sẽ chẳng bao giờ thành đạt. Họ đã lầm to!

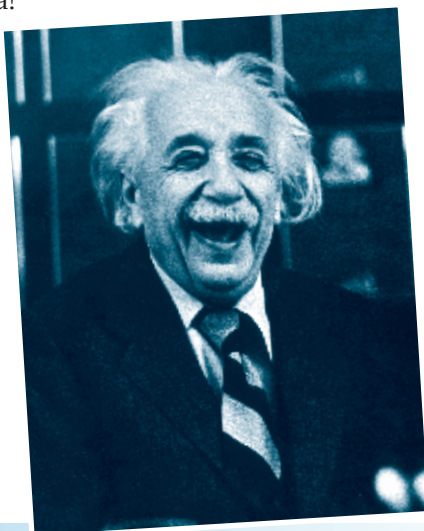
Hơn 50 năm sau khi Einstein từ trần, ông vẫn là một trong số những nhà khoa học hiếm hoi được hầu hết mọi người biết đến.



Môn vật lý điên rồ và đôi khi rùng rợn ấy vẫn tồn tại dai dẳng và khỏe mạnh cho đến tận ngày nay. Những ý tưởng lớn và khoa học kỳ quái vẫn là những thứ song đôi trong các phát minh hiện tại lẫn các dự án tương lai.

Trong một trăm năm qua, tên tuổi của Albert Einstein đã lan truyền khắp thế giới. Những ý tưởng dị thường của ông về vật lý đã làm thay đổi cách nghĩ của các nhà khoa học về ánh sáng, về năng lượng, về **khối lượng**, và về thời gian. Nhiều nhà khoa học gọi Einstein là thiên tài.

Năm 1905, Einstein công bố “thuyết **tương đối**” của ông. Nó chỉ ra rằng một vật thể di động có thể thay đổi kích cỡ và khối lượng tùy theo vận tốc của nó. Ngay cả thời gian cũng có thể đi nhanh hơn hay chậm hơn. Tuyệt vời! Quả là một ý tưởng đột phá!



Thời đại hạt nhân

Từ năm 1905 đến năm 1925, Einstein đã làm thay đổi nhận thức của các nhà khoa học về tự nhiên, từ hạt nguyên tử nhỏ bé cho đến vũ trụ bao la. Các nghiên cứu của ông đã dẫn đến một ngành khoa học kỳ thú có tên gọi là **vật lý hạt nhân**. Cùng vật lý hạt nhân, các nhà khoa học phát hiện ngày càng nhiều điều và họ nhận ra rằng, khi “chẻ nhỏ nguyên tử” nó sẽ nhả ra một lượng năng lượng khổng lồ.

Einstein không chắc lắm về triển vọng của năng lượng hạt nhân. Năm 1932, ông nói: “Không có một chỉ dấu nào con nào rằng sẽ có lúc nào đó ta sở hữu được năng lượng hạt nhân. Điều đó có khác chi là nguyên tử cứ muốn chẻ là chẻ được.”

Ít ra lần này Einstein đã sai lầm. Hầu hết điện năng sử dụng ngày nay là năng lượng hạt nhân.

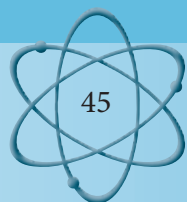
Tin nổi không?

Mặc dù rất thông minh, Einstein cũng nổi tiếng hay đăng trí. Có lần ông đã đi lạc và phải gọi điện cho cô thư ký để hỏi đường về! Ông cho phép các nhà khoa học nghiên cứu não của ông khi nào ông qua đời. Cho nên sau khi ông từ trần ở tuổi 76, não của ông đã được tách ra làm 240 phần để quan sát.

Khá thú vị là não của ông lớn hơn chừng 1/6 so với bộ não trung bình.

✦ Ý tưởng tạo ra điện năng trong các trạm năng lượng nguyên tử xuất phát từ các công trình nghiên cứu của Albert Einstein và các nhà vật lý khác.

Vật lý hạt nhân: Một nhánh của vật lý nghiên cứu về cấu trúc nguyên tử.



Nỗi kinh hoàng hạt nhân

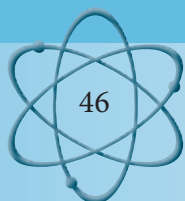
Vật lý hạt nhân đã dẫn đến một số diễn biến đáng sợ. Năm 1945, đô đốc William Leahy của Dự án Bom Nguyên tử Hoa Kỳ tuyên bố: “Bom ấy sẽ không bao giờ nổ. Tôi nói điều đó với tư cách một chuyên gia về gây nổ.” Vài tháng sau đó, bom nguyên tử đã nổ. Ngày nay, nhiều quốc gia đã sở hữu vũ khí hạt nhân. Chúng có thể hủy diệt những lãnh thổ rộng lớn và giết chết hàng triệu con người.

Các nhà vật lý đã tạo ra vô số những máy móc và đồ vật hữu dụng, nhưng họ cũng đã tạo ra một vũ khí khủng khiếp là bom nguyên tử.

Những vấn đề học búa

Tìm câu trả lời cho nhu cầu năng lượng thế giới là một vấn đề nan giải trong suốt nhiều năm qua. Có những rủi ro về ô nhiễm, về cạn kiệt nguồn **nhiên liệu hóa thạch**, và cả những tai nạn hạt nhân khủng khiếp. Ngày nay, các nhà vật lý phải đối diện với những câu hỏi như: Thế giới sẽ lấy năng lượng từ đâu trong phần còn lại của thế kỷ 21? Liệu có thể nào dùng không khí để chạy xe hay làm ra điện từ sóng biển?

Trong thập niên 1980, các nhà khoa học ở bang Utah, Hoa Kỳ, đã bắt tay vào nghiên cứu chế tạo năng lượng rẻ tiền và dễ kiếm. Họ tuyên bố đã giải được bài toán năng lượng thế giới thông qua một lĩnh vực vật lý có tên gọi là “phản ứng hạt nhân lạnh”.





Stanley Pons và Martin Fleischmann tuyên bố phát hiện một nguồn năng lượng kỳ thú thông qua hiện tượng “phản ứng hạt nhân lạnh”. Họ đã sai lầm.

Vật lý và sai lầm

Ai cũng bàng hoàng về việc năng lượng có thể được tạo ra bằng cách nối kết các nguyên tử ở trạng thái lạnh thay vì chế nó ra khi ở trạng thái nóng để tạo năng lượng hạt nhân. Đó quả là một đột phá vĩ đại. Nhưng rồi các vấn đề bắt đầu xuất hiện. Hóa ra các nhà khoa học đã mắc sai lầm khi tiến hành thí nghiệm. Họ đã không thể nào lặp lại được những kết quả ban đầu. Vật lý vẫn có những sai lầm!

Một số nhà khoa học vẫn bất đồng với nhau về các vấn đề năng lượng, ô nhiễm và Trái đất nóng lên. Hầu hết chuyên gia nói rằng việc đốt nhiên liệu làm cho hành tinh chúng ta nóng lên, làm tan băng ở địa cực khiến cho mực nước biển dâng cao. Tuy nhiên, số khác lại cho rằng ô nhiễm khói đang ngăn ánh Mặt trời và dần dần sẽ làm Trái đất lạnh đi, bắt đầu một thời kỳ băng hà mới. Ai đúng, ai sai? Chỉ biết rằng các nhà vật lý ngày nay có rất nhiều vấn đề lớn để giải quyết.

Tai họa

Ngay cả những lĩnh vực vật lý tiên tiến nhất cũng có thể sai lầm khi con người mắc sai lầm. Những tai nạn hiểm nghèo vẫn cứ diễn ra bất chấp những biện pháp an toàn được cho là hoàn hảo nhất tại các nhà máy năng lượng hạt nhân. Năm 1986, vụ nổ nhà máy hạt nhân Chernobyl ở Ukraine đã ảnh hưởng đến hầu hết miền Bắc châu Âu. Ngày nay, nhiều người vẫn bị ảnh hưởng bởi những bức xạ độc hại từ vụ nổ này.

Ô nhiễm: Gây tổn hại thiên nhiên bằng hóa chất, hạt bụi hay rác.



Laser

Các nhà vật lý đã phát triển những ứng dụng laser hiện đại rất lý thú, vốn từng chỉ được hình dung trong các câu chuyện khoa học giả tưởng. Tia laser là một dạng đặc biệt của ánh sáng (LASER là chữ viết tắt của Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation, - Khuếch đại Ánh sáng bằng Kích thích Phát xạ của Bức xạ). Laser được dùng trong đĩa CD và DVD, khoan nha khoa, phẫu thuật y học, máy cắt kim loại tốc độ cao, các thiết bị đo đạc và nhiều máy móc khác.

Khoa học thực tế hay khoa học giả tưởng?

Đôi khi những thứ bị coi là “khoa học giả tưởng ngu ngốc” lại trở thành khoa học thực tế. Việc người ta có thể bỏ tiền mua suất đi nghỉ mát trong không gian nghe cứ như một chuyện đùa, nhưng nó lại là sự thật.

Du khách không gian đến trạm ISS

Năm 2005, nhà du lịch không gian người Mỹ Gregory Olsen đã thực hiện chuyến du lịch 10 ngày đến ISS (International Space Station, Trạm Không gian Quốc tế) trên một phi thuyền Nga. Olsen là khách du lịch đầu tiên đến ISS. Ông đã phải trả 1,1 triệu bảng Anh cho chuyến đi này. Olsen tham gia cuộc nghiên cứu về hiện tượng “say không gian” và các thí nghiệm y học.



Nhà du lịch vũ trụ Gregory Olsen (trái) tuyên bố sau chuyến đi của ông: “Tôi không ngờ nó lại tràn ngập niềm vui và sự kỳ thú đến như vậy. Nhất là lần đầu tiên trong đời, tôi chứng kiến cảnh Mặt trời mọc và lặn từ không gian.”



Tương lai khó tin của vật lý

Tin hay không thì tùy, nhưng có thể bạn sẽ sớm có một áo khoác tàng hình! Các nhà khoa học Nhật Bản đã tạo ra một áo khoác khiến người ta không thể “nhìn” trực tiếp thấy người mặc nó. Khoác nó vào, bạn sẽ trở nên “vô hình”. Vải áo khoác này được làm từ vật liệu **phản xạ** có tráng một lớp hạt nhỏ. Nó khiến cho máy ảnh đưa khung cảnh phía sau người mặc áo lên phía trước. Hiệu ứng này làm cho người mặc bị lẫn sau khung cảnh phía sau và biến mất. Bạn sẽ sớm mua được áo khoác này tại các cửa hàng (với điều kiện bạn phải thấy được nó!).

Còn gì nữa mà khoa vật lý kỳ dị và đôi khi điên rồ có thể làm kế tiếp?



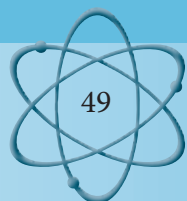
Máy laser: Thiết bị tạo ra một dạng ánh sáng mạnh và thuần khiết.

Phản xạ: Sự phản hồi khỏi bề mặt của sóng ánh sáng hay âm thanh.

Vật lý sẽ cứu Trái đất?

Một số nhà khoa học cho rằng một thiên thạch sẽ va vào Trái đất vào năm 2036. Thiên thạch Apophis có bề rộng 390 mét có thể sẽ va vào hành tinh chúng ta, gây ra một vụ nổ lớn và những tổn thất to lớn. Liệu **máy laser** có thể được sử dụng để ngăn nó? Một “đòn giáng laser” lên thiên thạch lạnh băng này có thể làm cho khí nhả ra, đẩy thiên thạch ra xa khỏi Trái đất. Hú vía!

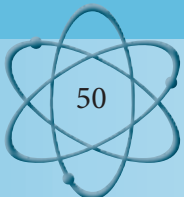
❖ Liệu tia laser bắn từ Mặt trăng có xua được **thiên thạch** lớn kế tiếp khỏi và vào Trái đất?



Biên niên Vật lý



- | | |
|---------|--|
| 400 TCN | Democritus phát triển lý thuyết cho rằng vật chất được tạo thành từ những hạt nhỏ mà ông gọi là <i>atomos</i> . |
| 250 TCN | Archimedes phát triển các nguyên lý về sự nổi và đòn bẩy. |
| 1086 | Nhà khoa học Trung Hoa Thẩm Quát (Shen Kua) đưa ra mô tả đầu tiên về la bàn từ. |
| 1480 | Leonardo da Vinci nghiên cứu hiện tượng phản xạ ánh sáng và thiết kế “cỗ máy biết bay”. |
| 1604 | Johannes Kepler công bố tác phẩm lớn của ông về quang học (khoa học ánh sáng). |
| 1609 | Galileo Galilei tự chế ra kính viễn vọng và khởi đầu chuỗi các phát hiện, bao gồm bốn mặt trăng của Mộc tinh, các miệng núi lửa trên Mặt trăng và những “chiếc cán” trên Thổ tinh mà thật ra là những vành của nó. |
| 1660 | Otto von Guericke phát minh ra máy phát tĩnh điện. |
| 1665 | Isaac Newton bắt đầu nghiên cứu các định luật trọng trường và chuyển động. Ông cũng nghiên cứu cả về ánh sáng và những màu sắc của nó. |
| 1745-46 | Độc lập với nhau, Ewald von Kleist và Pieter van Musschenbroek cùng phát minh ra vại Leyden. |
| 1752 | Benjamin Franklin tiến hành thí nghiệm thả điều nổi tiếng của ông, chứng minh sét là hiện tượng điện. |
| 1783 | Một trong những quả cầu khí nóng của anh em nhà Montgolfier lên được đến độ cao 1,5km. |
| 1800 | Alessandro Volta phát minh ra pin Volta, một dạng sơ khai của bình ắc-quy. |
| 1831 | Michael Faraday phát minh ra máy phát điện. |



- 
- | | |
|------|---|
| 1853 | George Cayley chế ra tàu lượn mang theo người. |
| 1865 | James Clerk Maxwell chứng minh sóng điện từ di chuyển với vận tốc ánh sáng. |
| 1877 | Thomas Edison phát minh ra bóng đèn thấp sáng. |
| 1887 | Heinrich Hertz dự báo về sự tồn tại của các sóng vô tuyến và chỉ một năm sau đã dò ra được chúng. |
| 1888 | Nikola Tesla thiết kế thành công máy phát điện xoay chiều. |
| 1897 | Guglielmo Marconi truyền được tín hiệu vô tuyến đi 30km từ đảo Isle of Wight đến Dorset (Anh). |
| 1901 | Thomas Edison phát minh ra ắc-quy trữ điện. |
| 1903 | Anh em nhà Wright thực hiện chuyến bay bằng máy bay có người lái đầu tiên. |
| 1905 | Albert Einstein đưa ra lý thuyết tương đối hẹp. |
| 1910 | Thomas Edison phát triển phim ảnh có âm thanh đầu tiên. |
| 1926 | Robert Goddard phóng tên lửa đầu tiên dùng nhiên liệu lỏng. |
| 1969 | Phi hành gia đầu tiên đi bộ trên Mặt trăng. |
| 1981 | Công ty IBM tung ra máy tính cá nhân (PC) đầu tiên. |
| 2001 | Các nhà thiên văn phát hiện một cụm sao cách Trái đất 13,4 tỉ năm ánh sáng. Đó là những vật thể xa nhất nằm ngoài rìa của “vũ trụ thăm dò được”. |
| 2003 | Công ty Apple tung ra thiết bị nghe nhạc iPod. |
| 2006 | Các nhà khoa học chế tạo ra con mắt nhân tạo kích cỡ bằng đầu kim chứa 8.500 thấu kính, có thể sử dụng trong các máy ảnh siêu mỏng hoặc để chế tạo các vi mạch dò ánh sáng dành cho người mù. |

Hãy tìm hiểu thêm



Họ nói gì?

"Vũ trụ không chỉ kỳ lạ hơn tưởng tượng của chúng ta mà còn kỳ lạ hơn cả khả năng tưởng tượng của chúng ta."

Nhà thiên văn người Anh
Arthur Eddington (1882 – 1944)

"Cái đó để làm quái gì?" Bình luận của kỹ sư trưởng bộ phận Tiến bộ Tin học thuộc công ty máy tính khổng lồ IBM về vi mạch đầu tiên. Ngày nay, vi mạch đã là thành phần nòng cốt trong tất cả các thiết bị điện tử.

Internet

Nếu thông thạo tiếng Anh, bạn hãy vọc Internet để tìm hiểu thêm về lịch sử vật lý, xem hình ảnh các nhà vật lý nổi tiếng và các công trình của họ.

Bạn có thể dùng các công cụ tìm kiếm như

www.yahooligans.com

www.google.com

Hãy đặt câu hỏi trên

www.ask.com

Hãy gõ những từ như

- Galileo Galilei
- Trọng trường
- Lịch sử ánh sáng
- Du lịch không gian đầu tiên
- Điện
- Albert Einstein

Hãy xem các trang web nói về cuộc đời và sự nghiệp của Benjamin Franklin như

www.ushistory.org/franklin

Hãy tìm kiếm những tin tức mới nhất về không gian và các đề tài liên quan đến NASA tại

www.nasa.gov/audience/forkids/home/index.html



Sách

Bạn có thể tìm hiểu thêm những điều kỳ thú và những câu chuyện hấp dẫn trong khoa học và vật lý học qua các cuốn sách sau:



Tiếng ồn gây khó chịu cho trẻ

Chính quyền Anh vừa tung ra một thiết bị mới phát âm thanh tần số cao để giải tán các băng nhóm thiếu niên hay tụ tập quậy phá ở một số góc phố. Thiết bị này được đặt tên là STD (Sonic Teenage Deterrent, Ngăn trở Thiếu niên bằng Âm thanh).

Nó phát ra những tiếng rít tần số khoảng 80 decibel mà chỉ có trẻ dưới 20 tuổi mới nghe thấy được do tai thính nhạy hơn. Người lớn tuổi sẽ không nghe thấy gì cả. STD thường làm cho thiếu niên khó chịu đến mức phải bịt tai và... đi chỗ khác chơi.



Chú giải



Bộ phát: Thiết bị phát tín hiệu vô tuyến.

Bộ thu: Thiết bị thu nhận sóng vô tuyến.

Bức xạ: Phát xạ năng lượng ở dạng sóng hay hạt.

Chất dẫn: Chất tải điện hay nhiệt.

Chiêm tinh: Ngành phi khoa học, nghiên cứu về tác động của các ngôi sao lên đời sống và các mối quan hệ của con người.

Công thức: Quy trình hay quy luật được mô tả bằng các con số, chữ cái và ký hiệu.

Dòng điện: Luồng di chuyển của điện.

Hệ Mặt trời: Hệ thống hành tinh, Mặt trăng và các vật thể khác xoay quanh Mặt trời.

Lăng kính: Khối thủy tinh hoặc nhựa trong với các bề mặt phẳng đa giác.

Lực: kéo hay đẩy, làm cho đồ vật di động hoặc đổi hướng.

Lực đẩy: Lực xô, khiến vật thể di chuyển.

Lực từ: Lực vô hình có thể cảm nhận gần một nam châm hoặc một dây dẫn có dòng điện chạy qua.

Lý thuyết: Ý tưởng tổng quát để giải thích sự vận hành của điều gì đó.

Ma sát: Chà sát một vật bằng một vật khác.

Magnetron: Máy sử dụng năng lượng điện và từ để tạo ra vi sóng.

Màng nhĩ: Lớp màng trong tai rung động khi âm thanh đập vào.

Màng phim nhiếp ảnh: Lớp màng phim làm hiện những sắc màu nhờ các biến đổi hóa học.

Máy laser: Thiết bị tạo ra một dạng ánh sáng mạnh và thuần khiết.

NASA: (Viết tắt của National Aeronautics and Space Administration) Cơ quan Hàng không và Không gian của Hoa Kỳ, chịu trách nhiệm về các chương trình không gian của nước này từ năm 1958.

Năng lượng: Khả năng vận hành và làm việc gì đó.

Nguồn điện: Nguồn năng lượng mạnh mà ta sử dụng khi nối dây điện vào ổ cắm tường.

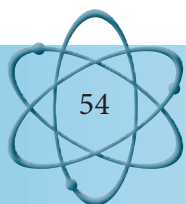
Nguyên tử: Cấu thành nhỏ nhất của vật chất

Nhà thiên văn: Nhà khoa học chuyên nghiên cứu về các vì sao, Mặt trăng, hành tinh và các vật thể vũ trụ khác.

Nhiên liệu hóa thạch: Các nguồn nhiên liệu như than đá, dầu hỏa, và khí đốt vốn hình thành bên trong Trái đất trong một thời gian dài từ thực vật và xác động vật bị chôn vùi.

Ô nhiễm: Gây tổn hại thiên nhiên bằng hóa chất, hạt bụi hay rác.

Phản xạ: Sự phản hồi khỏi bề mặt của các sóng ánh sáng hay âm thanh.





Phi hành gia: Người du hành trong không gian.

Pin: Thiết bị tạo ra dòng điện nhờ hóa chất.

Ra-đa: Hệ thống dò thám và định vị vật thể, dùng sóng vô tuyến hay vi sóng.

Rung động: Chuyển động rung, thường diễn ra rất nhanh.

Tàu thăm dò: Phi thuyền nhỏ không người lái.

Tế bào: “Viên gạch” cơ bản kiến tạo nên vật sống.

Thiên tài: Người có tài năng xuất chúng.

Thiên thạch: Một trong hàng ngàn vật thể giống như những hành tinh nhỏ trong không gian. Chúng có kích cỡ từ vài mét đến vài kilômét.

Tính chất: Những đặc tính, đặc điểm như cứng hay mềm.

Tĩnh điện: Điện ở yên một chỗ hoặc phóng dưới dạng tia sáng chứ không chảy đều.

Tụ điện: Thiết bị để tích tụ điện.

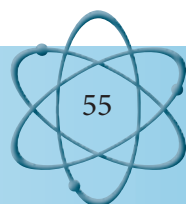
Tỷ trọng: Lượng vật chất trong một thể tích nhất định.

Vật chất: Chất tạo thành từ nguyên tử và các hạt tương tự.

Vật lý hạt nhân: Một nhánh của vật lý nghiên cứu về cấu trúc nguyên tử.

Vật lý thiên văn: Nhánh khoa học chuyên thực hiện các đo đạc vật lý và hóa học tiến hành trên các ngôi sao và các vật thể lớn khác trong không gian.

Thuốc nhuận tràng: Một loại thuốc giúp cho việc tiêu hóa.





Albert Einstein 4, 44
 Albrecht Dürer 6
 Alessandro Volta 33
 âm thanh 36, 38, 39, 49
 ánh sáng 5, 16, 17, 34, 35,
 36, 37, 38, 39, 40, 44,
 48, 49
 Archimedes 8, 9
 Aristotle 6

Benjamin Franklin 29, 30
 bom nguyên tử 46
 bức xạ 43, 47, 48
 chiêm tinh 12, 13
 chuyển động 5, 7, 10, 13, 17,
 22, 36, 37, 39
 cột thu lôi 30
 cuộn Tesla 35

dòng điện 28, 32, 33, 34, 35

Ewald von Kleist 27

Galileo Galilei 12
 George Cayley 20
 Guglielmo Marconi 38

hạt nguyên tử 4
 Heinrich Hertz 38
 hệ Mặt trời 10, 25
 Hỏa tinh 24, 25

Isaac Newton 16, 17, 22, 36,
 37, 38

Johannes Kepler 11, 12
 khinh khí cầu 19
 khối lượng 44
 kính viễn vọng 12, 13, 22

lăng kính 36, 37
 lò vi ba 42, 43
 lực 5, 14, 16, 17, 18, 32, 36

magnetron 42, 43
 Marie Curie 41
 ma sát 26, 27
 máy bay 5, 15, 19, 20, 21, 42
 máy phát điện 27, 28, 33, 35
 Michael Faraday 32, 33
 Montgolfier 19

năng lượng 26, 27, 28, 30, 32,
 33, 35, 36, 37, 40, 42,
 43, 44, 45, 46, 47

NASA 22, 23, 25
 nguyên tử 4, 5, 7, 45, 46, 47
 nhà thiên văn 11, 22
 Nicolaus Copernicus 10
 Nikola Tesla 35

Otto von Guericke 26

Percy Spencer 42
 phản ứng hạt nhân lạnh 46,
 47

phản xạ 49
 phi thuyền 22, 23, 24, 25, 48
 phonograph 38
 Pieter van Musschenbroek 27

pin 33
 quang học 36

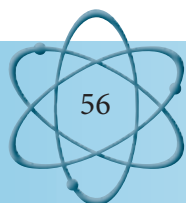
ra-đa 42
 Robert Goddard 22

sóng 36, 37, 38, 39, 42

tàu thăm dò 24
 tên lửa 5, 18, 22, 23, 24
 thiên thạch 48, 49
 Thomas Edison 34, 38
 thuyết tương đối 44
 tia laser 48, 49
 tia X 40, 41
 tĩnh điện 26, 27, 32, 34
 tín hiệu vô tuyến 38, 39
 trọng lực 5, 7, 15, 16, 17, 20
 trực thăng 18
 từ 32, 33, 36, 40, 42, 43, 46
 tụ điện 27
 Tycho Brahe 11, 12
 tỷ trọng 8, 9

vai Leyden 27, 28, 30, 32
 vận tốc 14, 22, 37, 39, 44
 vật lý hạt nhân 45, 46
 vật lý thiên văn 12
 Vincent De Groof 21
 vi sóng 42

Wilbur Wright 20
 Wilhelm Röntgen 40, 41
 William Thomson 21



VẬT LÝ NGÓ NGẮN

John Townsend

Nguyễn Tuấn Vũ dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản: NGUYỄN MINH NHỰT

Chịu trách nhiệm nội dung: NGUYỄN THẾ TRUẬT

Biên tập: THU NHI

Bìa: BÍCH PHƯƠNG

Sửa bản in: NHẬT VI

Trình bày: VẠN HẠNH

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh
ĐT: 39316289 - 39316211 - 38465595 - 38465596 - 39350973
Fax: 84.8.8437450 - E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn
Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI

Số 21, dãy A11, khu Đầm Trấu, p. Bạch Đằng, q. Hai Bà Trưng, Hà Nội
ĐT: (04)37734544 - Fax: (04)35123395
E-mail: chinhanh@nxbtre.com.vn