

I've discovered

我发现了!

力

[美]托德·普卢默 著
刘璐阳 译

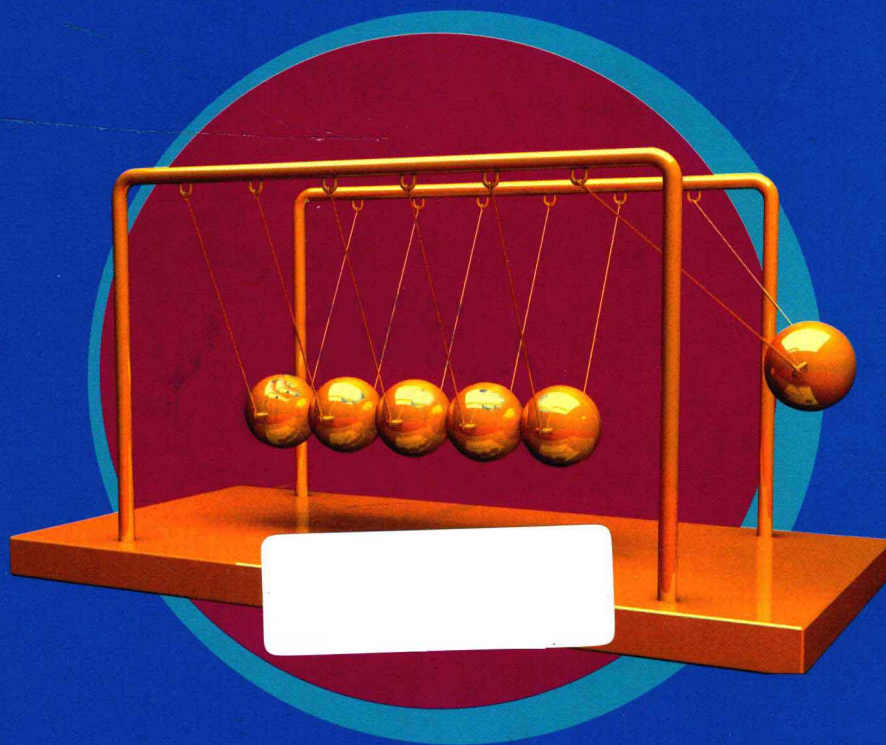


青島出版社 | 国家一级出版社
QINGDAO | 全国百佳图书出版单位

我发现了!

力

[美] 托德·普卢默 著
刘璐阳 译



图书在版编目 (CIP) 数据

我发现了! .力 / (美) 普卢默著;刘璐阳译. —青岛:青岛出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5436-9550-4

I. ①我… II. ①普… ②刘… III. ①科学知识 - 少儿读物 ②力学 - 少儿读物
IV. ①Z228.1 ②O3-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第170469号

山东省版权局著作权合同登记号 图字: 15-2012-267

Copyright © Q2A Media

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

本书简体中文版权通过成都锐拓传媒广告有限公司授权 (Email:copyright@rightol.com)

书 名 我发现了! 力
著 者 [美] 托德·普卢默
译 者 刘璐阳
出版发行 青岛出版社 (青岛市海尔路182号, 266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 0532-85814750 (传真) 0532-68068026
策 划 蔡晓林
责任编辑 王东华 许朝华 E-mail 85678948@163.com
特约编辑 王 晓 李丹凝
封面设计 梁 娜
制 版 青岛人印设计制版有限公司
印 刷 青岛嘉宝印刷包装有限公司
出版日期 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷
开 本 16开 (850mm×1092mm)
总 印 张 30
总 字 数 600千
书 号 ISBN 978-7-5436-9550-4
定 价 168.00元 (全12册)

编校质量、盗版监督服务电话 4006532017 0532-68068670

青岛版图书售后如发现质量问题, 请寄回青岛出版社出版印务部调换。

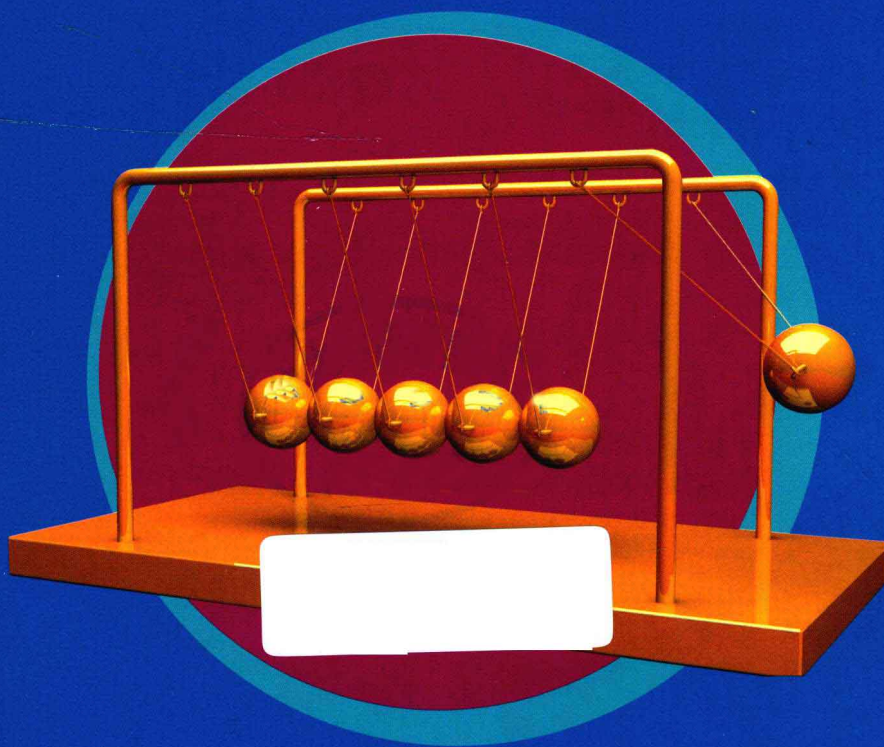
电话: 0532-68068629

本书建议陈列类别: 学生科普绘本

我发现了!

力

[美] 托德·普卢默 著
刘璐阳 译



图书在版编目 (CIP) 数据

我发现了! . 力 / (美) 普卢默著;刘璐阳译. —青岛:青岛出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5436-9550-4

I. ①我… II. ①普… ②刘… III. ①科学知识 - 少儿读物 ②力学 - 少儿读物
IV. ①Z228.1 ②O3-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第170469号

山东省版权局著作权合同登记号 图字: 15-2012-267

Copyright © Q2A Media

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

本书简体中文版权通过成都锐拓传媒广告有限公司授权 (Email:copyright@rightol.com)

书 名 我发现了! 力
著 者 [美] 托德·普卢默
译 者 刘璐阳
出版发行 青岛出版社 (青岛市海尔路182号, 266061)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 0532-85814750 (传真) 0532-68068026
策 划 蔡晓林
责任编辑 王东华 许朝华 E-mail 85678948@163.com
特约编辑 王 晓 李丹凝
封面设计 梁 娜
制 版 青岛人印设计制版有限公司
印 刷 青岛嘉宝印刷包装有限公司
出版日期 2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷
开 本 16开 (850mm×1092mm)
总 印 张 30
总 字 数 600千
书 号 ISBN 978-7-5436-9550-4
定 价 168.00元 (全12册)

编校质量、盗版监督服务电话 4006532017 0532-68068670

青岛版图书售后如发现质量问题, 请寄回青岛出版社出版印务部调换。

电话: 0532-68068629

本书建议陈列类别: 学生科普绘本

目 录

力的种类	4
这是什么物质	8
我们周围的力	12
感受下落	16
为它充电	20
水和空气	24
大事年表	28
词汇表	30
索引	31

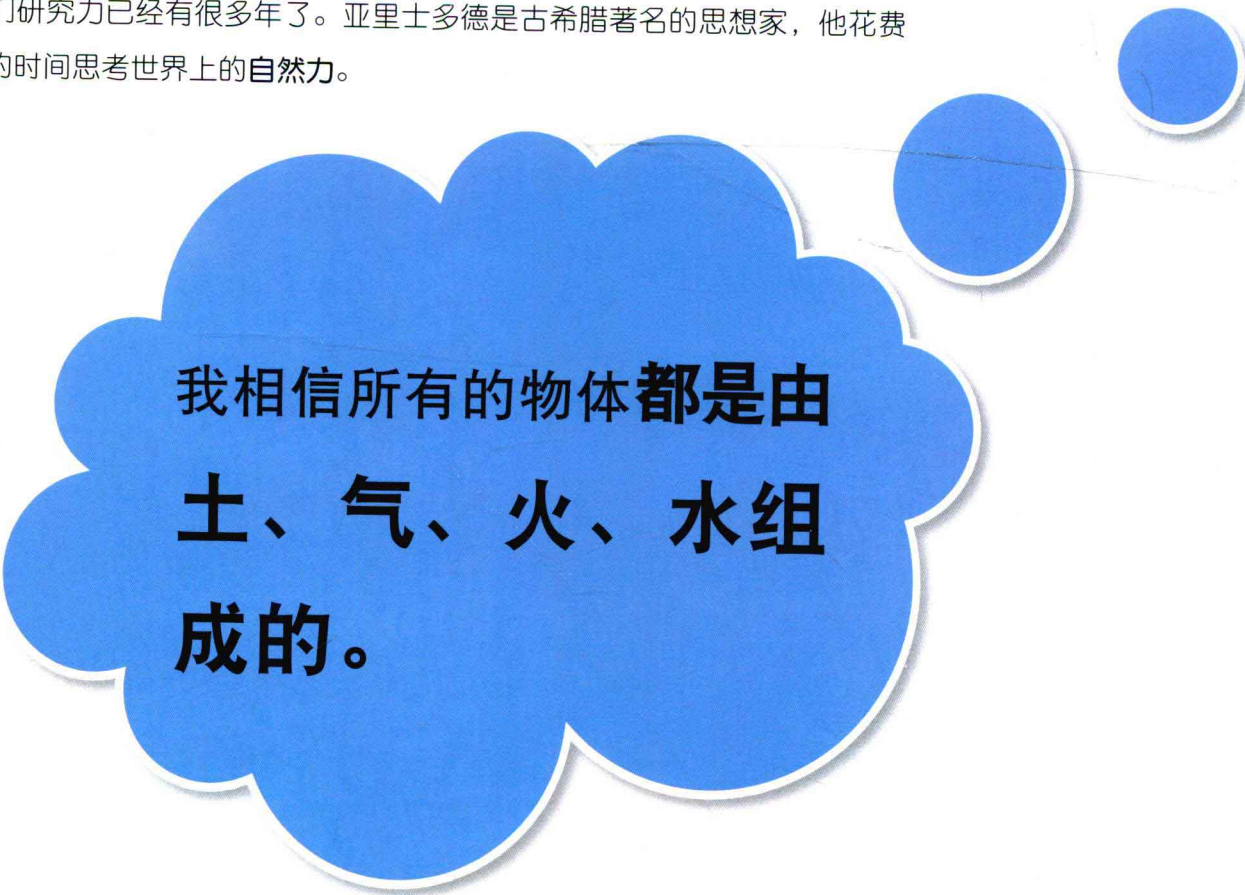
力的种类

环顾四周，你都看到了什么？汽车和飞机呼啸而过，将尾声留在风里；楼群巍然屹立，不动如山……**力**每时每刻都作用在这些物体上。

推或者拉都是一种力。你看不到力，只能看到力的效果。如果两个有着同等强度的力作用在同一个物体上且方向相反，它们就会相互抵消。例如，当你拍手的时候，一只手的力就抵消了另一只手的力。

我们给不同的力起了不同的名字。例如，**摩擦力**是表面接触的两个物体之间反方向运动时互相施加的一种力。换句话说，就是两个物体之间的相互摩擦。其他力还包括**重力**、**电力**、**磁力**、**机械力**和**气压**等等。

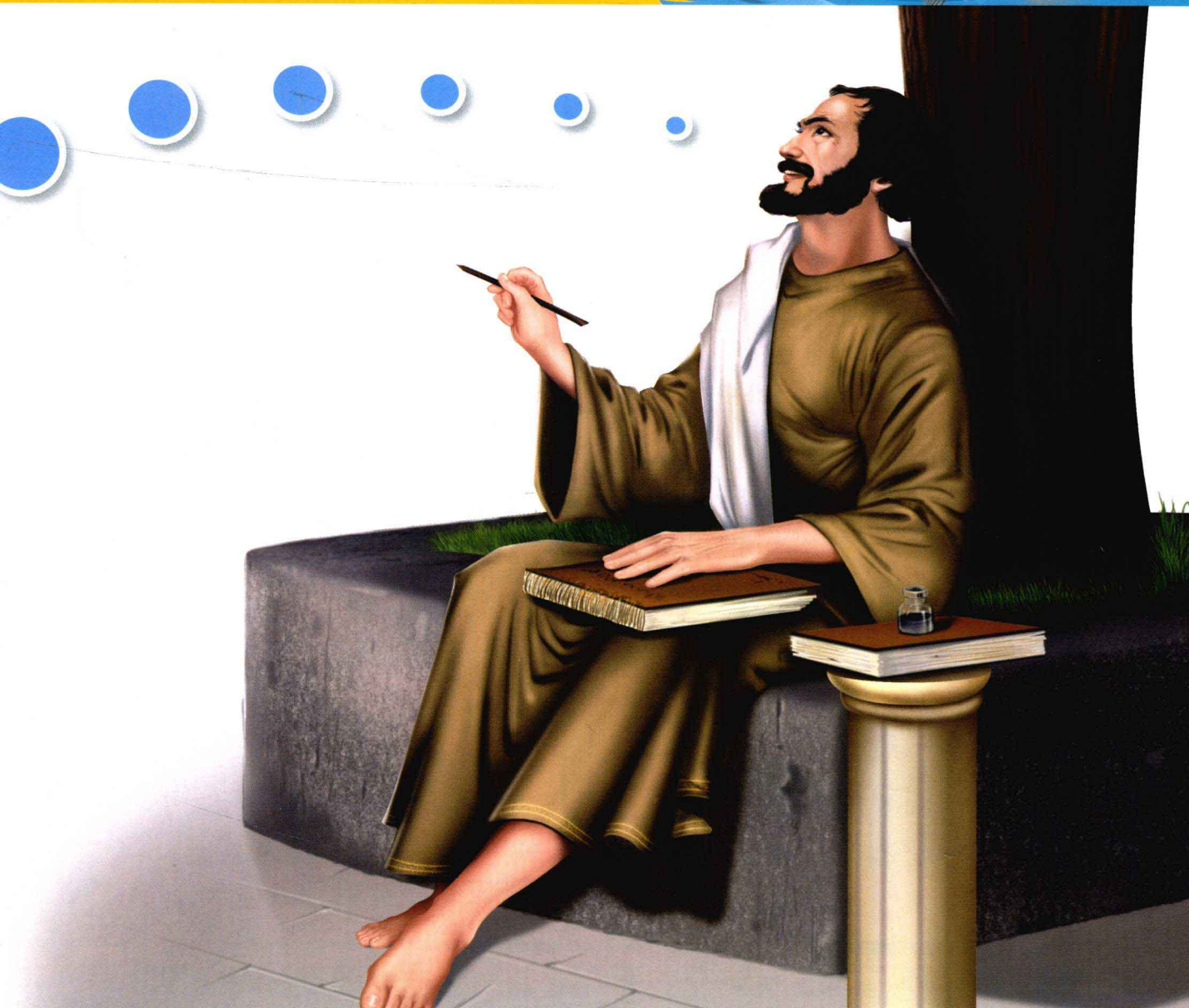
人们研究力已经有很多年了。亚里士多德是古希腊著名的思想家，他花费了大量的时间思考世界上的**自然力**。



我相信所有的物体都是由
土、气、火、水组成的。

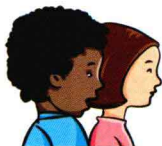
让我们来认识一下亚里士多德

亚里士多德（前384—前332）的观点在两千多年的时间里，一直影响着人们对自然和数学的看法。亚里士多德的形而上学理论指出，所有的物体都是由土、气、火、水组成的。他完全不知道原子和化学元素的存在，只是根据他所看到的周围的事物，认为由土、气、火、水产生的自然力在世界上找到了属于它们的位置——水直泻而下，气自水中升起，土沉入水中。亚里士多德很少做实验，他的很多观点后来都被证实是错误的。然而，他让人们开始了思考。这是非常伟大的。

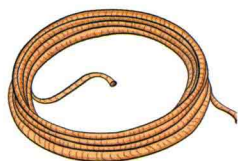


拔河与摩擦力实验

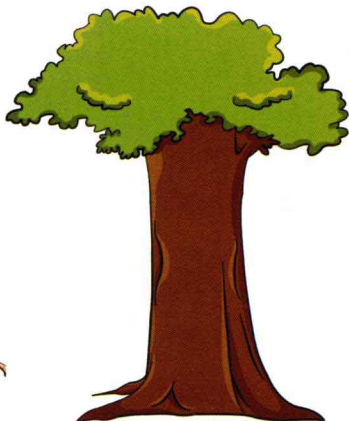
材料准备：



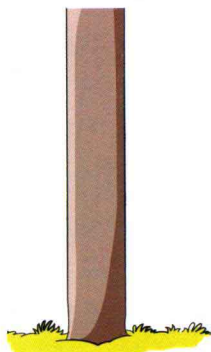
两个朋友



约12米长的绳子



一棵树



一根光滑的金属柱子，
比如篮球架的立柱

1

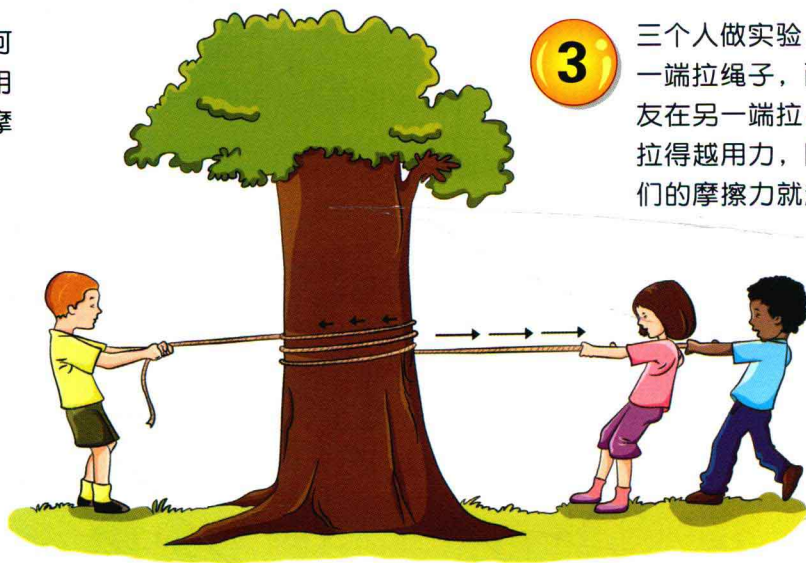
请和两个朋友玩拔河比赛。关键是要借用绳子和树皮之间的摩擦力来帮你。

3

三个人做实验，你在一端拉绳子，两个朋友在另一端拉。他们拉得越用力，阻碍他们的摩擦力就越大。

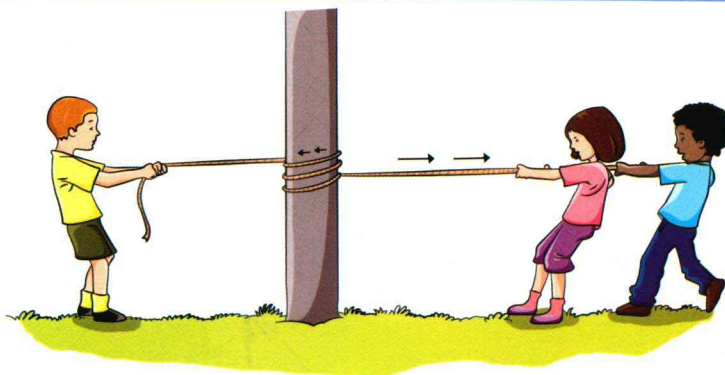
2

将一根绳子在树上紧紧地缠上三圈，然后抓住绳子的一端。绳子的另一端给两个朋友留出足够的长度，以便他们一起拉。



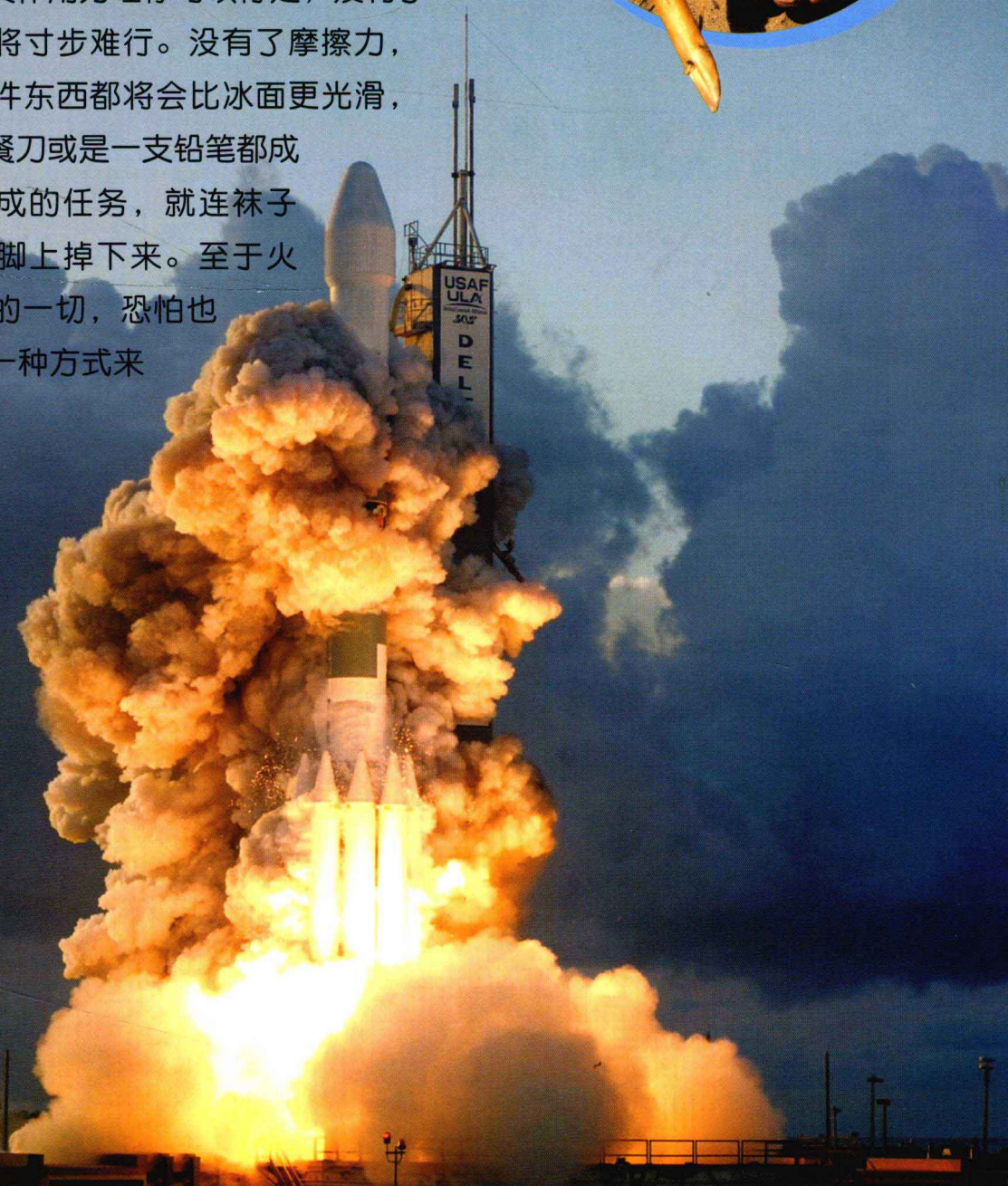
4

之后，改用光滑的金属柱子重复做这个实验。这次你会发现，摩擦力变小了很多。



你能想得到吗？

摩擦力通常被认为是损失的能量。然而，很多实用的工具都利用了摩擦力。例如，砂纸就很好地利用了摩擦力。人们用砂纸打磨粗糙物体的表面使之变得光滑，比如说需要染色的木材。火柴能产生火焰，也是利用了摩擦力。如果没有了摩擦力，你就没有办法生活了。是摩擦产生的反作用力让你可以行走，没有了摩擦力，你将寸步难行。没有了摩擦力，你碰到的每件东西都将会比冰面更光滑，想握住一把餐刀或是一支铅笔都成了不可能完成的任务，就连袜子都会从你的脚上掉下来。至于火箭乃至所有的一切，恐怕也都只好以另一种方式来建造啦。



这是什么物质

力作用在任何有**质量**并占据空间的**物质**上。质量是衡量一个物质由多少原子以及由什么样的原子组成的物理量。你一定熟悉物质的三种存在状态：固态、液态和气态。它们对于力的反应不同。如果你分别握住一块木头（木头是固体）、半塑料瓶水（水是液体）和一个吹起来的气球（气球中的空气是气体），那么木头能保持原有的形状和大小；你施加的**压力**会改变瓶子的形状，水虽然质量不变，但会随着瓶子形状的改变而改变自己的形状；气球中的空气则会逸出，或是被压在一起，与气球一同改变了形状。

有时，关于力的最精彩的想法，会在一些很奇怪的时刻出现。

如果你能和身为古代最伟大的科学家之一的阿基米德交谈，他将会告诉你……



让我们来认识一下阿基米德

阿基米德（前287—前212）发明了起重机和一种名为滑轮组的滑轮系统，并制作了一种十分巧妙的提水器械。他还证明了不同的物体是如何漂浮或不漂浮的。他发现，一个物体所受的浮力是由物体的形状和重量决定的。在水中的物体会推开或排出特定体积的水，和它所排出的水重量相等的力会使它浮起来，或者说会将它举起来。如果这个物体比它排出的水还要重，那么它就会沉下去；如果这个物体轻于它排出的水，它就会浮在水面上。我们将这个原理称为阿基米德原理。

我发现了！



赫农王让我想办法查清他的新皇冠是否真的是纯金制成的。

我一边考虑该怎么做，一边洗澡。

我注意到，当我走进浴盆的时候，水上升并且溢出来了。

“尤里卡！”

我大喊着。这个词在希腊语里是“我发现了！”的意思。

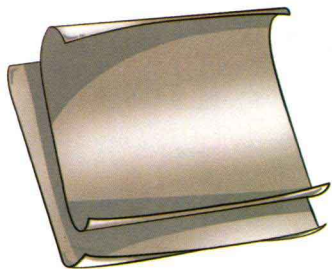
这个时候，你或许并不会感到惊奇，但对我来说却是一个新发现。

我忙跳出浴缸，把皇冠取来放在水里做实验，观察它能排出多少水。

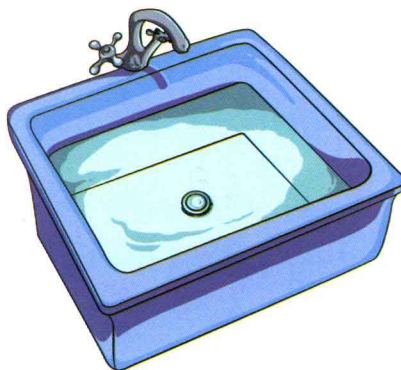
随后，我找来了与皇冠同等重量的纯金做实验，结果排出了更多的水。这就证明了皇冠不是用纯金制成的！

浮力实验

材料准备：



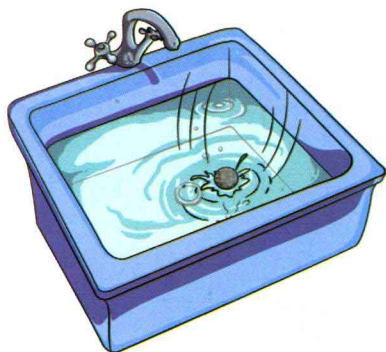
两张方形的铝箔，边长约为30厘米



注满水的水槽或者大碗

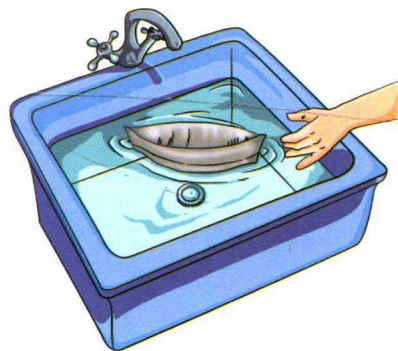
1

将一张铝箔团成球放进水中，它会怎样？



2

把第二张铝箔折成一只小船，它漂起来了么？如果没有漂起来，就重新折一只。



3

同球相比，小船更宽，体积更大。



4

思考：两张铝箔一样重，但是铝箔球的体积比小船小。这两个物体都会排出水，但是小船排出的水的重量比小船本身的重量要大，所以小船会漂浮在水面上。

你能想得到吗？

如果要为力作用在物体上的方式举一个极端的例子，我们可以放眼**太空**。在距离地球很遥远的地方，科学家们发现了**黑洞**。黑洞并不是真正的洞，它们是有着极强的引力的物质，任何靠近它们的物体都会被它们吸进去，连光都无法逃脱。这些黑洞的质量比十亿个太阳还要大。一个物体的质量越大，它的引力就越强，所以黑洞的引力超强！一些黑洞是由恒星燃烧坍塌而产生的。较大的黑洞甚至会在星系的中心形成。科学家们至今还无法确定黑洞中心物质的存在状态。



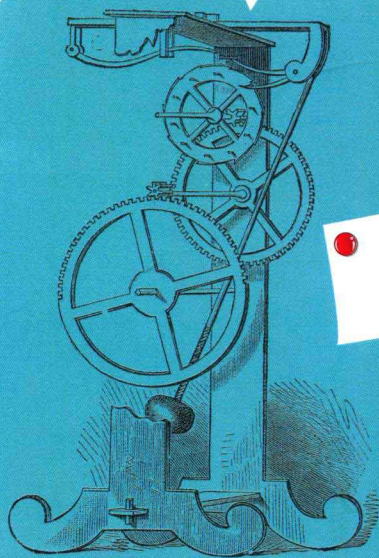
我们周围的力

机械可以使工作变得更容易完成。机械由一个或多个**简单机械**组成，包括杠杆、轮轴、**楔子**、斜面、滑轮或者螺旋。机械没必要非得有可以运动的部件，尽管很多机械是有的。伽利略用斜面证明了运动定律。斜面没有可以运动的部件，但可以帮助其他物体运动。把一个重物拉上或推上斜面，要比把它搬上台阶容易。伽利略去世之后，艾萨克·牛顿诞生了。牛顿在伽利略的研究基础上，总结出了三大运动定律：

1. 静止的物体会一直保持静止，运动的物体则会保持直线运动状态，直到有外力作用在它上面，迫使它改变这种状态为止。如果你让一块石头在冰面上滑动，在没有撞到其他物体或是摩擦力使得它停止之前，石头是不会停下来的。

2. 力会使物体**加速**。力越大，加速度就越大。同样的力，作用在较轻物体上所产生的加速度，比作用在较重物体上所产生的加速度大。这就是说，打网球时你越用力打球，球就会飞得越快。但你如果去击打一颗炮弹，几乎是打不动它的。

3. 每个力都有一个同等大小的反作用力。你把一本书放在桌子上，书受到向下的重力的同时，桌子还给它一个向上的支撑力，这样书就可以停放在桌子上。力总是成对出现的。



我被命名
为“牛顿摇篮”。

让我们来认识一下伽利略

亚里士多德认为较重物体的下落速度会比较轻物体的快。意大利科学家伽利略（1564—1642）证明了亚里士多德的这一观点是错误的。传说伽利略在比萨斜塔上做了一个实验——将两个质量不一样的物体同时抛下。然而，事实上他更可能做了让不同质量的球从长坡上滚下，并比较它们滚到坡底部的时间这一实验。他说，所有的物体在下落时受重力的影响而加速下落，它们的加速度是一样的。伽利略还发明了望远镜来研究太空，发现了木星的卫星。这让他意识到太阳才是太阳系的中心，而不是地球。

它一圈一圈地运行！



杠杆实验

材料准备：



直尺或长木条



橡皮筋

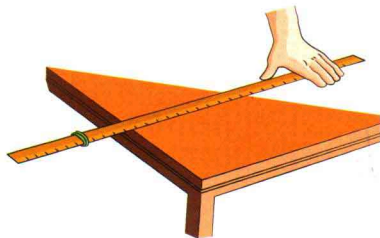


一双有鞋带的鞋

1 用鞋带把鞋系在一起。把一只手指放在打结处，将鞋子提起来一点儿，感受一下提起它们需要用多大的力气。

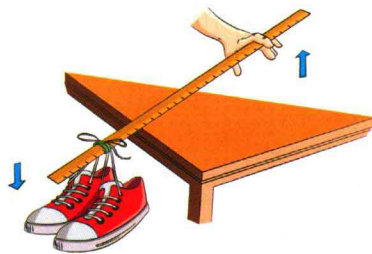


2 在距直尺一端约25厘米的地方缠上橡皮筋，以防止将挂在直尺上的鞋子下滑。

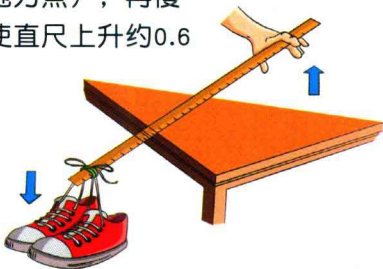


3 将直尺缠有橡皮筋的一端伸出桌子一角，它与桌子接触的那一点就是杠杆的支点。直尺将会在这一点上不断起伏。然后把系在一起的鞋子挂在橡皮筋处（此处称作负载点，即受力点）。

4 让鞋子离开桌子和地面，在负载点上摇晃。



5 用一只手压住直尺的另一端（吊点，即施力点），再慢慢向上抬，使直尺上升约0.6米。



6 这么做很简单，是吧？试着将鞋子移近手压着的一端，观察有什么变化。