

科学家讲的
科学故事

021

韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册

好重啊！

最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、
最权威的解读

焦耳

讲的故事

郑玩相 著 朴锋奎 译



焦耳讲的能量故事

[韩]郑玩相 著 朴锋奎 译

图书在版编目 (CIP) 数据

焦耳讲的能量故事 / (韩) 郑玩相著 ; 朴锋奎
译. -- 昆明 : 云南教育出版社, 2011.11
(科学家讲的科学故事)
ISBN 978-7-5415-5835-1

I . ①焦… II . ①郑… ②朴… III . ①能 - 青年读物
②能 - 少年读物 IV . ①O31-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第212963号
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education
Publishing House
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul
through Shanghai All One Culture Diffusion Co.,Ltd
All rights reserved

科学家讲的科学故事021

焦耳讲的能量故事

(韩) 郑玩相 著 朴锋奎 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪 方丽华

特约编辑: 赵迪秋

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旸 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 8.75

字 数: 90千字

版 次: 2011年11月第1版

印 次: 2011年11月第1次印刷

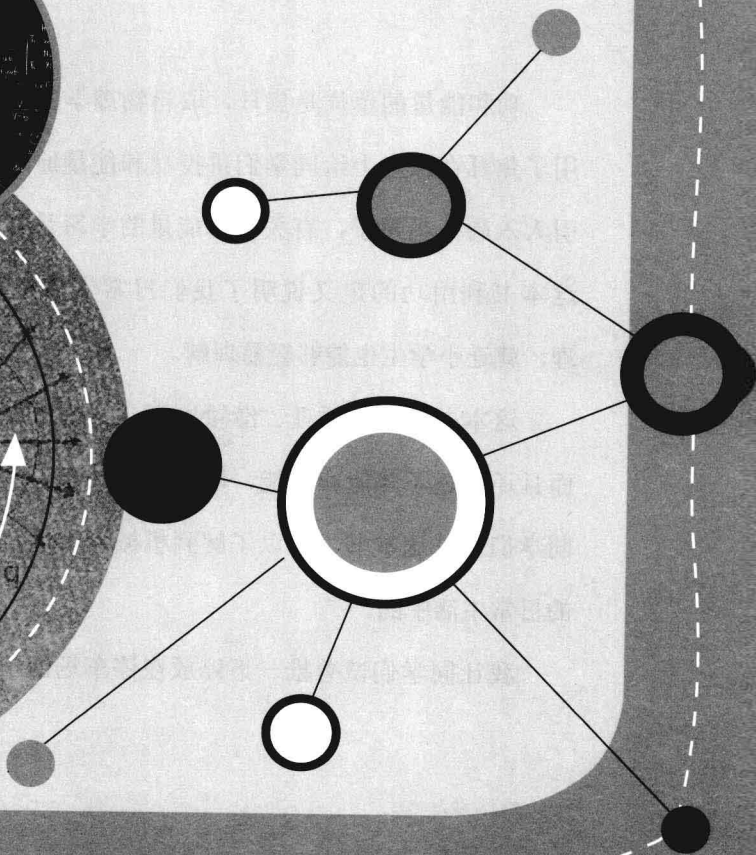
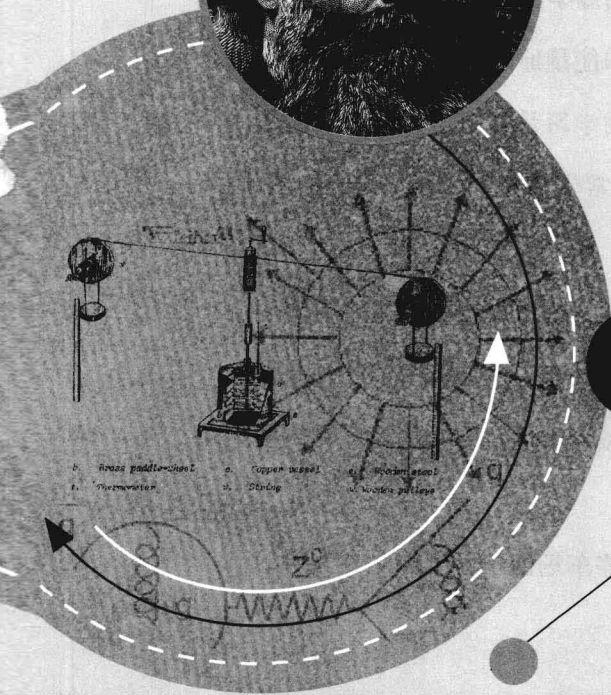
印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5835-1

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究

写在
前面





| 写在前面 |

为梦想成为焦耳那样伟大的物理学家的青少年 讲述的“功和能量”的故事

功和能量的单位是焦耳，取自物理学家焦耳的名字。这本书采用了焦耳在课堂上给同学们讲授功和能量原理的形式，生动活泼，引人入胜。当然了，有关功和能量的学习是从中学开始的。但是，这本书利用功的定义说明了我们日常生活中用到的各种工具的原理，就连小学生也能够轻易理解。

这本书对杠杆原理、滑轮原理、斜面原理进行了详细的说明，而且还讲述了势能和动能，以及由机械能引起的机械能守恒定律。同学们通过这本书，可以了解到机械能守恒定律是如何运用到我们的日常生活中的。

我让同学们试着推一下停放在停车场的小轿车和大货车，这让

他们亲身体会到了功和能量的原理。为了让同学们在生动有趣的氛围中学到功的知识，我还会在上课的时候经常融入一些有趣的比喻和实验。

我曾经在韩国科学技术院学习理论物理，又在那里做过老师。我以这些经历为基础，在这本书里导入了既简单又有趣的授课方式。伟大的物理学家通常都会在教室里用日常生活中的实验来给学生们讲解各种原理，我也采取了这样的讲解方式。因此，连小学生也能够理解那些伟大的物理理论。

这本书的结尾部分是我创作的一篇科学童话《007能量大作战》。这篇童话讲述了天才科学特工007利用功和能量的原理从危机中脱险的故事，对本书的所有内容进行了一次归纳整理。

郑玩相

目录

1 / 第一课
什么是功? 1

2 / 第二课
谁能够有效地做功? 17

3 / 第三课
杠杆原理 25

4 / 第四课
滑轮原理 37

5 / 第五课
斜面原理 49

6

第六课

轮轴原理 59

7

第七课

什么是动能? 69

8

第八课

什么是势能? 77

9

第九课

能量能守恒吗? 89

附录

007能量大作战 103

科学家简介 124

科学年代表 126

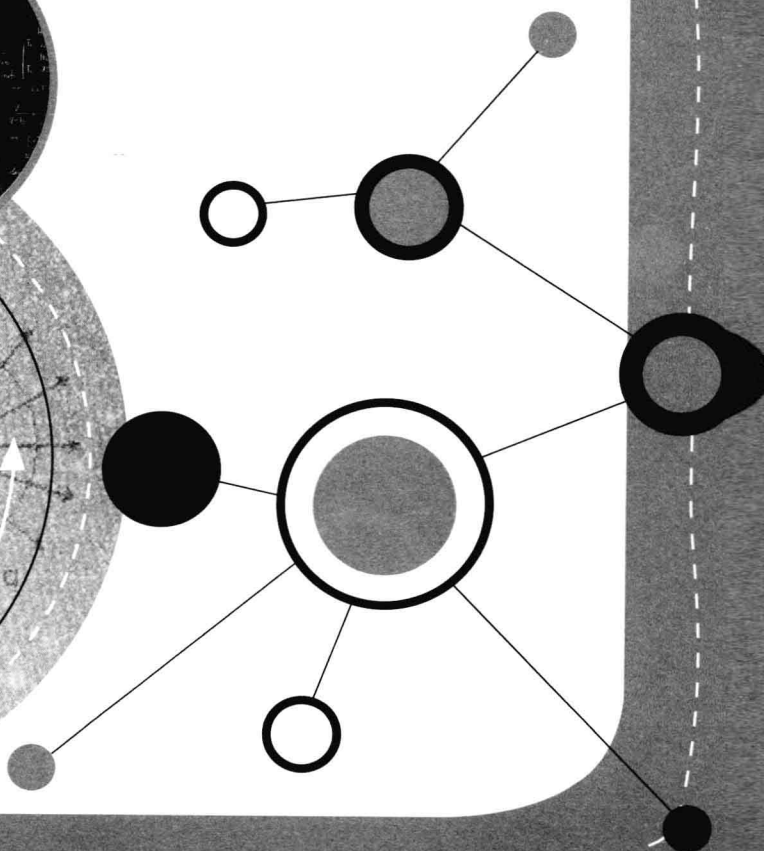
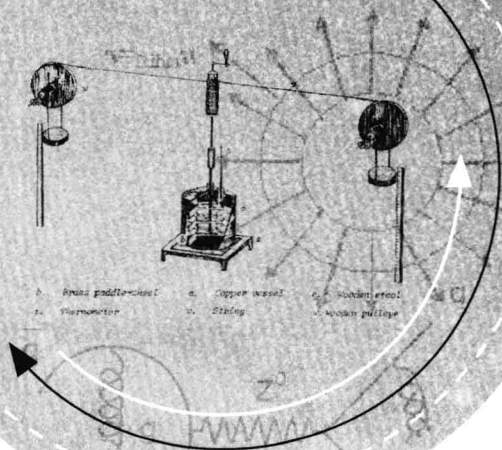
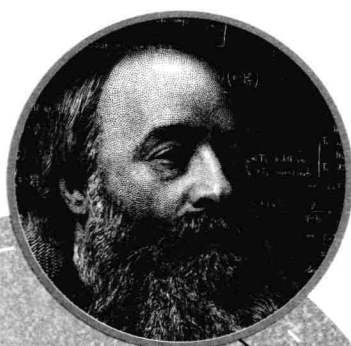
核心内容测试 127

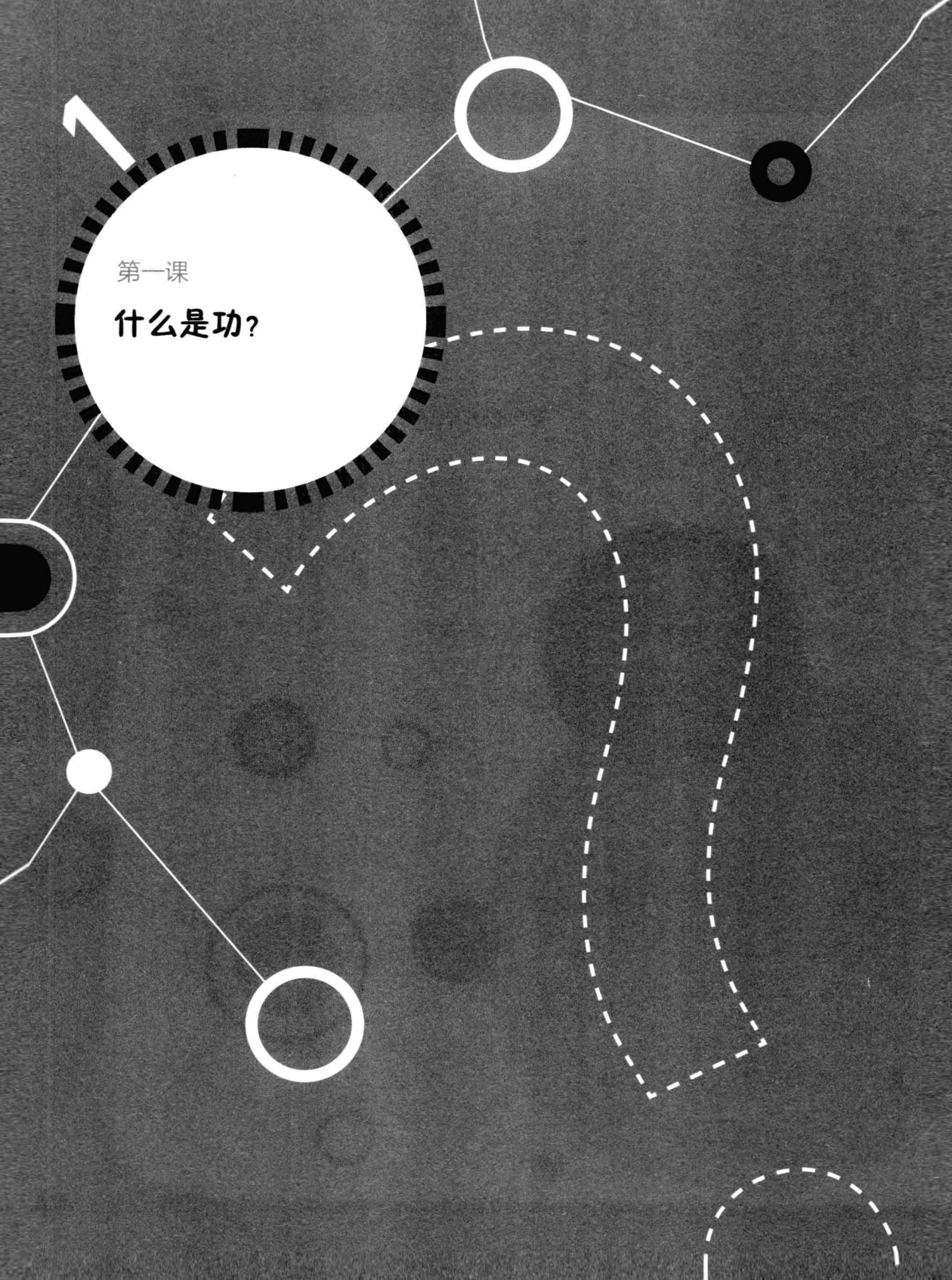
现代科学辞典 128



什么是功？

物体在力的作用下分别移动不同的距离，
所做的功相同吗？
我们来了解一下功的定义。





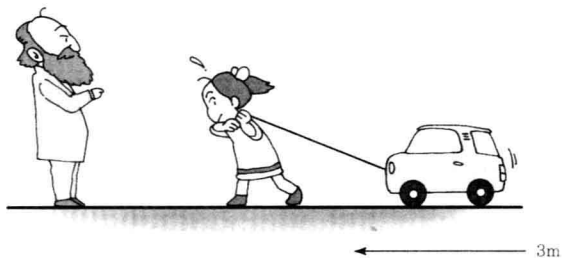
第一课

什么是功？



以有关功的故事为话题，
焦耳开始了他的第一课。

焦耳带来了两个汽车模型：一个是小轿车，另一个是大货车。
焦耳在小轿车上系了一根绳子，让小娜拉到了3米（m）远的地方。

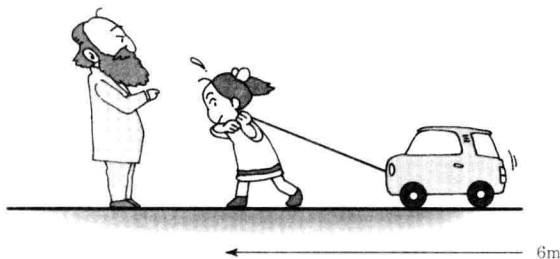




小轿车移动了，这说明小娜的力作用到了小轿车上。这个例子告诉我们，力作用到物体上，物体常常会移动一定的距离。

一个物体受到力的作用，如果在力的方向上移动一定的距离，这个力就对物体做了功。

焦耳让小娜把小轿车拉到6m远的地方。



小轿车移动了更长的距离。假设小娜拉车时使出的力相等，那么，拉到3m远和6m远的时候，哪段距离会让小娜做更多的功呢？

——拉到6m远的时候做了更多的功。

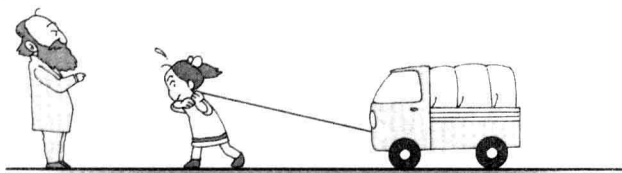
如果一个力作用在物体上，并且物体沿着力的方向移动了一段距离，那么，移动的距离越长，所做的功就越多。举例来说，用同样大小的力使物体移动6m时做的功是移动3m时所做功的2倍。

同样大小的力作用在物体上时，功的大小与物体移动的距离成

正比。

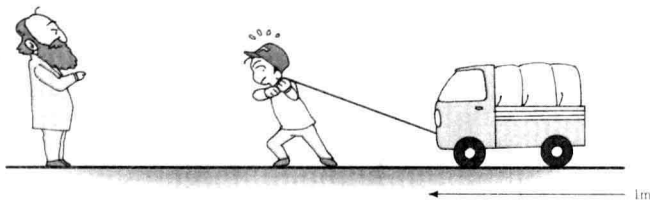
那么，功只与物体移动的距离有关吗？我们来做下面的实验。

焦耳在大货车上系了一根绳子，让小娜去拉。但是由于大货车太重了，不管小娜怎么用力拉，大货车都一动不动。



小娜的力气太弱了，没能移动大货车。这次，我们让力气大点儿的小浩去试试。

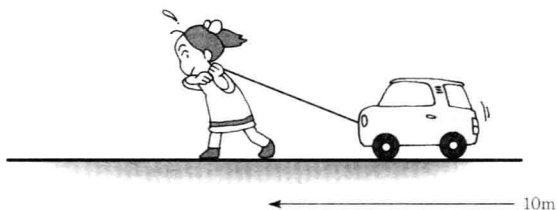
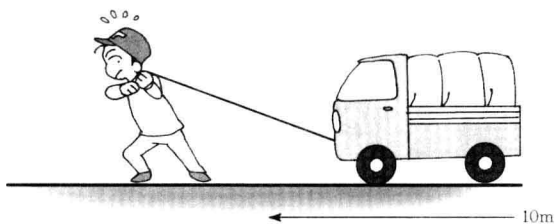
小浩把大货车拉到了1m远的地方。





小浩的力气确实比小娜大。

焦耳让小浩把大货车拉到10m远的地方，让小娜把小轿车拉到同样远的地方。结果，小娜很轻松就完成了任务，而小浩却大汗淋漓、非常吃力地把大货车拉到10m远的地方。

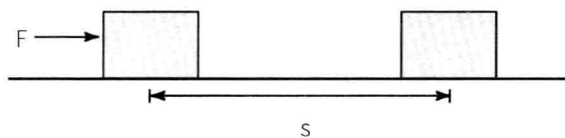


两个人移动物体的距离相等吧？但是作用在物体上的力却不同。拉大货车的力要比拉小轿车的力大，因此小浩做的功也就比小娜做的功大。也就是说，物体在力的作用下移动相同的距离时，使用的力越大，做的功也就越大。

物体移动的距离相等时，作用在物体上的功与力成正比。

如果作用在物体上的力为 F ，使物体移动距离 s 时所做的功为 W ，我们可以归纳出下面的公式：

$$W = F \times s$$



力的单位是N（牛顿），所以功的单位是 $\text{N} \cdot \text{m}$ 。我们把它写做J，叫做焦耳。

$$1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m}$$

大小为1N的力作用在一个物体上，使物体移动1m所做的功为1J。





科学家的秘密笔记

牛顿 (Newton)

牛顿是衡量力的大小的国际单位，符号是N。1N是作用于质量为1kg的物体上并使之获得 1m/s^2 加速度时所需的力。

按照国际惯例，物理量的单位往往用发现该物理量的科学家或者在该领域颇有建树的科学家的名字来命名。力的国际单位牛顿（N）是用英国物理学家牛顿的名字来命名的。牛顿不仅发现了万有引力，也是微积分学和牛顿力学体系的创始人，是在自然科学领域具有巨大影响力的科学家。

功的大小为0的时候

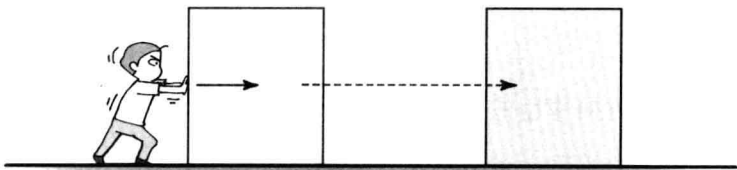
当我们看到功的公式时就会发现，当距离为0或力为0时，功也等于0。

焦耳让小强走到墙边，叫他使劲推墙，可是墙却纹丝不动。



小强的力虽然作用在墙上，但是墙却没有移动。墙移动的距离既然是0，那么小强所做的功也就是0。像这样，虽然力作用在物体上，可物体移动的距离为0的时候，力所做的功也会成为0。

焦耳在地板上放了一个很重的箱子，然后让小宇向水平方向推箱子。结果，箱子向小宇推的方向移动了。



箱子移动了，这说明小宇的力做功了。

