

生活中的物理学

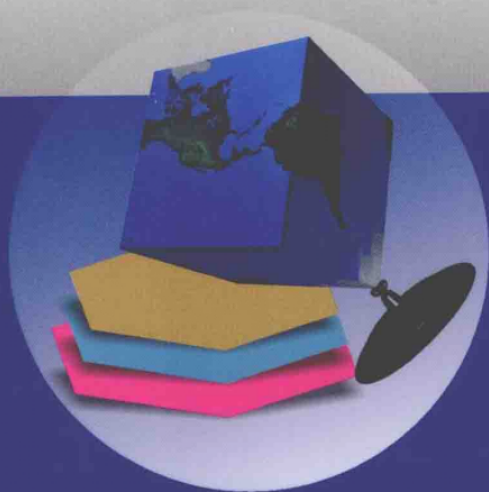
◎ 编著 吴旭

物理是一门与人类生活息息相关的科学。“从生活走向物理，物理走向社会”，是物理教育的宗旨，也是物理教育的目的。

飞天出版传媒集团



甘肃文化出版社



ISBN 978-7-5490-0518-5



定价：28.00元

生活中的物理学

编著 吴旭琴

飞天出版传媒集团



甘肃文化出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

生活中的物理学 / 吴旭琴编著. -- 兰州 : 甘肃文化出版社, 2013. 11
ISBN 978-7-5490-0518-5

I. ①生… II. ①吴… III. ①物理学—青年读物②物理学—少年读物 IV. ①04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第266671号

生活中的物理学

吴旭琴 编著

责任编辑 / 何荣昌
封面设计 / 蔡国强

出版发行 / 甘肃文化出版社
地 址 / 兰州市城关区曹家巷 1 号
邮政编码 / 730030
电 话 / 0931 - 8454870
网 址 / www.gswenhua.cn
排 版 / 武威市华文印刷有限责任公司
印 刷 / 武威市华文印刷有限责任公司
厂 址 / 甘肃省武威市凉州区西环北路 9 号

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16
字 数 / 200 千
印 张 / 15.75
版 次 / 2013 年 11 月第 1 版
印 次 / 2013 年 11 月第 1 次
印 数 / 1-500 册
书 号 / ISBN 978-7-5490-0518-5
定 价 / 28.00 元

如发现印装错误, 请与印刷厂联系调换



前 言

物理学起始于伽利略和牛顿的时代,经过三个多世纪的发展,它已经成为一门有众多分支的基础学科。在远到宇宙深处,近至咫尺之间,大到广袤苍穹,小到微观粒子的浩瀚而又精细的时空中,物理学研究的是物质的基本结构、最普遍的相互作用、最一般的运动规律等。同时,物理学是一门实验性的学科,物理规律的发现和验证都要在实验和实践中进行,需要动手和动脑并重。

物理教育是素质教育中的重要组成部分,其目的是通过物理教育来提高受教育者的科学素养,从而达到全面素质的提高。物理科学与人类的生活密切相关,小到人类生活的一举一动、饮食起居、各种仪器的使用,大到宇宙万象的变化,无不体现出物理科学的精彩神奇、博大精深,因此物理学是一个神秘的世界,也是一个让人着迷的世界。为了让更多的物理学爱好者走进物理世界,了解物理世界,在生活中观察学习物理知识,体验生活中的物理学之美,特编写本书与物理爱好者共勉。

本着“从生活走向物理,从物理走向生活”的原则,根据物理学的主要分科,本书从力学与生活、电磁学与生活、光学与生活、热学与生活、科技前沿、科学足迹——物理学史、生活俗语中的物理学七个方面拓展延伸,编写了一百多个问题,所涉及的都是人们在日常生活中经常遇到而又不那么容易理解的物理现象,取材新颖、内容广泛,对每个问题的阐述都力求深入浅出、通俗易懂,通过生动形象的语言来解释复杂的物理现象,



注意知识性和趣味性的统一。它将带读者走进丰富多彩、奇妙无穷的物理世界,感受科学之美,领悟科学研究的方法,增进对科学的热情。

一、力学与生活

在物理学中,研究物体机械运动规律的分支叫做力学。物体的空间位置随时间的变化,是自然界中最简单、最基本的运动形态,称为机械运动。在我们周围,到处可以看到物体在运动:人在马路上走,汽车在公路上飞驰,江河水咆哮着奔向远方,鸟儿在飞翔,树叶在摇动,我们脚下的地球在不停地自转、公转……许许多多的现象表明,一切物体处于永恒的不停的运动当中,运动是绝对的,静止是相对的。力学研究的是物体的运动与力的关系,人类的生活离不开运动,力学知识来源于生活,生活中也存在着许许多多的力学知识。

二、电磁学与生活

当今世界已经进入了高速发展的信息时代。人类生活对电的依赖性已达到了空前的高度,电磁学渗透到我们生活的方方面面。电磁学是一门既古老又现代的科学。人类在公元前五百多年就发现了电磁现象,但是电磁学的迅速发展和广泛应用还是在18世纪以后。20世纪,电磁学得到了广泛的应用和发展,广播、电视、电话、电脑等已成为人们生活不可缺少的一部分。

三、光学与生活

当太阳升起的时候,呈现在我们眼前的五彩斑斓的世界,让人类生活充满了生机;当霓虹灯亮起的时候,它们将城市装扮的五彩缤纷,使得人类有了丰富多彩的夜生活;当五颜六色的各种生物出现在电视屏幕上时,我们惊叹大自然造物主的神奇。岂不知这都是神奇的“光”带给我



们的视觉冲击。光学是物理学研究的一个重要组成部分,光学的起源也和力学、热学一样,可以追溯到两三千年前。我国的《墨子》一书就记载了许多光学现象,例如投影、小孔成像、平面镜、凸面镜、凹面镜等。光学真正成为一门科学,应该从建立反射定律和折射定律的时代算起,这两个定律奠定了几何光学的基础。光的本性也是光学研究的重要课题,光的微粒说和波动说的争论构成了光学发展史中的一根红线。

四、热学与生活

热学是物理学的一部分,它研究热现象的规律。热学知识在实际生活中有重要的应用,各种热机和制冷设备的研制,化工、冶金、气象的研究,都离不开热学知识。在人类日常生活中,与物态变化有关的物理现象、涉及能量守恒与转化的物理现象和热学知识紧密联系。物质存在的多样性和同一物质多种物理形态的自然表现形成了千变万化的奇妙大自然。了解一些热学与生活的相关知识,将会进一步感受到科学之美。

五、科技前沿

科学技术是第一生产力。物理学的发展与技术的革新有密切关系。如果没有真空技术、低温技术和电子技术,就不会有现代物理学。许多工程技术人员重视物理学的学习,甚至参与物理学的研究,因为他们懂得物理学的重要地位,要真正在先进技术中找到突破口,往往要依靠物理学的新成就。激光技术、晶体管技术、超导技术、同位素技术、红外技术、生物工程技术,哪一门不是这样呢?关注物理学就要关注科学技术的最前沿,与科学家共同分享研究科学的快乐。

六、科学足迹——物理学史

物理学史是研究人类对自然界各种物理现象的认识史。物理学史



实际上也是物理科学家们研究、探索物理规律的历史。通过物理学史的学习以及对物理学家们研究物理历史的了解,不但能增长见识,加深对物理学的理解;更重要的是,可以从中得到教益,受到启示,开阔眼界,从前人的经验中吸取营养。本书介绍了一些知名的物理学家,其中特别介绍了我国以及华裔物理学家,旨在让读者了解这些伟大的科学家们成长、成才、成名的经历,了解他们刻苦求学的精神,感悟他们博大的胸怀,体会他们的人格魅力。

七、生活俗语中的物理学

人民群众是人类生活的创造者,人民群众也是人类历史的撰写者。物理学的蓬勃发展和伟大成就的取得,固然与科学家的不懈努力和探索研究分不开,但也离不开人民群众的集体智慧。我们中华民族在长期的生产生活中,总结了许多富有哲理性的民间谚语和俗语,其中很多与物理学知识相互吻合,浅显易懂,说起来朗朗上口,值得我们细细品味。

本书本着“广、浅、精”的原则编写,可以帮助同学们爱上物理,轻松地走进物理殿堂;对物理教师而言是很好的工具和助手,提供了大量教学素材和参考资料;同时也是热爱物理学知识的社会人士的“掌中宝”,在轻松阅读之余可获得更加全面深刻的物理学理论知识,使自己的思想更严谨,知识更渊博。



序

物理作为一门自然科学,其现象和规律可以说处处贯穿于我们的生活中。这本书以“关注生活,勇于探索,学以致用,促进发展”为宗旨,以生活为对象,物理探究为方法,积极引导读者亲近生活、了解生活、探究生活,让读者感到物理离我们很近,并且从日常生活中发现知识、探索规律。

书中编写了一百多个问题,从力学与生活、电磁学与生活、光学与生活、热学与生活、科技前沿、科学足迹——物理学史、生活俗语中的物理七个方面拓展延伸,将物理学习与科技知识及生活实际相结合,介绍了物理学与生活、科技、社会的关系。尝试用高中生能接受的物理知识和具有的思维能力来简略地阐明科技原理,融知识、方法、思维于一体。能拓宽学生的现代科技知识,提高学生的科学素养,培养学生联系学科知识、解决实际问题的能力,并能提高学生的学习兴趣。

生活与每一个人都息息相关。本书将邀读者走进生活与物理的奇妙世界,共享生活的情与趣,共赏物理的妙与美。

蒋永红

2013年1月8日



第一篇 力学与生活



目 录

第一篇 力学与生活

人走路的动力来源	2
有趣的坐、立、走问题	3
地震与地震波	4
惊险刺激的过山车	6
飞鸟就会击落一架飞机	7
拔河比赛与牛顿第三定律	8
高速公路为什么不是笔直的	10
滑翔翼	12
自行车与物理学	13
民航飞机与大气层	14
钢丝绳上的舞者	16
牛顿经典力学与人类生活	18
小小弹簧用处大	19
没有摩擦力的世界	21
汽车转弯学问大	22
黑洞不“黑”	23
谷神星	26
能被人抓住的飞弹	27
计时工具发展史	28
超声波的应用	29
遥感技术	31
生活中的共振现象	33
速度	35
电梯里的学问	37
火箭的发展史	39



傅科摆	40
运动物体的长度会变吗	41
同步卫星	44
地球同步卫星的发射与椭圆转移轨道	45
多普勒效应与火车汽笛声变化	47
棉花糖与离心现象	49

第二篇 电磁学与生活

磁化水的作用	52
电子的定向移动有多快	53
电子表的计时原理	54
微波在现代科技中的应用	55
变压器铁芯的构造	57
雷电自然现象	59
美丽的极光	62
高速磁悬浮列车的工作原理	64
电饭锅的工作原理	67
家用微波炉	68
光波微波组合炉	70
涡流的应用——电磁炉	72
门铃的发明原理	73
奇妙的永电体	75
超导电性与超导体	76
太阳风	77
生活中的静电现象	78
静电的应用与防止	80
静电除尘器原理	82
考古学时钟——碳 14	83
电冰箱	85



蓝牙技术	87
电风扇的物理知识	88
空调的工作原理	89

第三篇 光学与生活

大气成分及其分层结构	92
朝霞与晚霞	94
海水与湖水的颜色为什么不同	95
飞机的尾迹	97
美丽的彩虹	98
太阳镜	99
液晶体与液晶显示器	101
大气污染的危害	102
生活中的光干涉现象	105
光污染	107
公路标示牌的颜色和反光原理	109
汽车挡风玻璃的作用	110
北京奥运会奥运圣火的采集	112
冷光	114
海市蜃楼	115
立体电影原理	116
日食和月食	117
萤火虫的尾部为何会发荧光	118
减速玻璃真能“减”速吗	119



第四篇 热学与生活

静脉输液器与气体压强	124
煤矿用安全灯原理	125
人眼的视觉暂留现象	126
温度计	127
布朗运动	128
永动机不可能制成	129
烧水时为何会发出响声	131
巧除汽车玻璃上的雾	132
防水衣服——雨衣	133
物态的多样性	135
宇宙空间等离子体	138

第五篇 科技前沿

奇特的飞秒激光	142
纳米科学	144
GPS 全球定位系统	149
汽车安全气囊系统	153
载人航天技术	156
光线能弯曲吗	159
反物质可能作新能源	161
原子核钟	163
发光壁纸	165
臭氧空洞	166



第六篇 科学足迹——物理学史

亚里士多德物理学	172
行星的研究历程	174
爱因斯坦的故事	178
轮椅上的物理学家——霍金	182
查德威克与中子	183
法拉第发现磁生电、发明发电机	184
发明家爱迪生	186
α 、 β 、 γ 射线的发现	188
无限电波的发现历程	189
托马斯·杨与光的干涉	191
诺贝尔和诺贝尔奖	192
电子管与晶体管	194
布莱克特与人工嬗变	196
维格纳与强相互作用	197
东方的“居里夫人”——吴健雄	199
李政道的故事	202
杨振宁的故事	204
丁肇中与 J 粒子	206
朱棣文——美籍华裔物理学家	208
崔琦——美籍华裔物理学家	210
高锟——英籍华裔科学家	212
中国导弹之父——钱学森	214
邓稼先：世界上唯一手捧核弹头的物理学家	216
核物理学家——王淦昌	217
20 世纪的物理学与人类生活	220



第七篇 生活俗语中的物理学

人心齐,泰山移	226
一个巴掌拍不响	226
坐地日行八万里	226
鸡蛋碰石头——自不量力	226
人往高处走,水往低处流	226
劳而无功	226
洞中方一日,世上已千年	226
四两压千斤	227
快刀斩乱麻	227
跳高运动员为什么要助跑	227
为什么可以用吸管“喝”饮料	227
暖水瓶为什么能保温	227
熟鸡蛋在冷水里浸一下就容易剥壳	228
触电的人是被电“吸住”了吗	228
家庭节电小常识	229
摩托车做飞跃障碍物的表演时为了减少向前翻车的危险,应该后轮先着地	229
用物理方法巧妙区分生、熟鸡蛋	230
扬场机能把谷粒、谷糠和小石块分开的道理	230
厨房水池的下水管被堵塞了,人们常用“吸子”来处理的原理	230
弦外之音	231
厨房中的物理知识	231
主要参考文献	235
后记	237



有趣的坐、立、走问题

金鸡独立在鸡群中常能见到,小孩也常用一只脚独立做游戏,但是能不能从双脚站立不变姿势地改为一只脚独立呢?

如果一个人侧身将一只臂与腿紧紧地靠墙站着,保持直立的姿势不变,将离墙远的一只脚提起,让靠墙的一只脚独立,无论如何也无法站立。

人能够站立,是因为竖直向下通过重心的重力作用线通过了两脚围成的支撑面。在单脚站立时,支撑面缩小到只有一只脚掌面的大小,通过重心的重力作用线只能落在支撑面之外,所以不能站立。只有改变姿势,让它落在支撑面内才行,而改变姿势是这个游戏所不允许的,因此无论怎样都不能一只脚站立。小孩子学步踉踉跄跄经常跌倒,也是相同的道理。但是,如果我们留心观察,就会发现小孩子行走时两脚总是叉开的;在行车时,汽车上的售票员站立时(不扶靠物体),双脚也总是叉开的,走步都是八字形。这都是为什么呢?而舞台上的演员,走步时又多是一字形的,可显得体态优美,这又是什么原因呢?画出用八字形和一字形走路时两脚着地构成的支撑面大小,可知双脚叉开是为了增大支撑面面积,而一字形走路是为了减小支撑面面积。

我们每天要做许多次起立,但好多人也许并不曾想过,如果我们挺胸直背双腿自然垂地坐在椅子上,不要改变姿势能站起来吗?保持以上姿势,我们即使用尽全身气力,也无能为力。

改变胸背与腿的姿势,缓慢地从坐着到站立,仔细体会就会悟出怎