

新课程同步学习与探究

物理

八年级上册



XIN KE CHENG TONG BU XUE XI YU TAN JIU

 明天出版社

前 言

为了适应课程改革的要求,全面提高素质教育水平,最大限度地减轻学生的课业负担,提高学习效率,落实《基础教育课程改革纲要》中关于“注重培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,在实践中学习,促进学生在教师的指导下主动地、富有个性地学习”的要求,结合课改实验区的实际,我们组织编写了这套丛书。

在编写过程中,力求体现新课程的教育理念,落实新课程标准的要求,符合新教材的特点,符合学生各学科学习的基本规律。在编写体例上,按“自主性探究”、“开放性作业”、“拓展性学习”三个板块设计。

自主性探究,启发引导学生主动学习,在自主探究中结合自己已有的生活经验主动学习新知识。本栏目分两块编写,即“学习本节,意味着你”及“伴你探究”。“学习本节,意味着你”主要阐述本节课的教学目的与教学要求;“伴你探究”主要以问题的形式引导学生探究本节教材的概念、规律。本栏目紧扣教学目的,针对学生学习中的难点、疑点,逐渐渗透科学探究的要素,发展科学探究的能力。

开放性作业,注重启发学生质疑、探究、创新,尊重学生的个体差异,力求满足不同学生的学习需要,尊重学生的感悟和体验。本栏目分“做一做”和“相信你能成功”两部分。“做一做”主要让学生掌握本节的基本知识并加深对重点知识的理解;“相信你能成功”主要让学生运用本节知识解决一些有关的简单实际问题。

拓展性学习,注重结合新学的知识,加强学习内容与学生生活及现代社会和科学发展的联系,重在培养运用所学知识解决实际问题的能力。本栏目又分“物理信息网”和“科学·技术·社会”两部分。“物理信息网”主要是让学生开阔视野,拓宽知识面。“科学·技术·社会”主要是贴近生活,让学生从生活走向物理,从物理走向社会。

参加本书编写的有:李建一、王广东、崔建柱、尚修生、陈晗、高自成、杨坤、刘炜、扈传学、张德厚、李军昌、袁其山、安青、徐进秋、王海沂、王庆临、谢玉彩、张培松、李征、李世营、杨继飞、朱曼丽、高安强、周汝远、张德胜、杨磊、孔祥贞、闫培富、王福自、黄传霞、刘杰、谢春雨、于世界、徐若芹、金再晴、张超、时菲、王新光、尤锦生、李强、袁忠军、洪善龙、张林。

全书编稿审定:李春光

由于水平所限,书中定有不足之处,我们真诚地欢迎使用本丛书的广大师生提出宝贵意见,也恳请专家和读者批评指正。

编 者

第一章 打开物理世界的大门

第一节 走进神奇



自主性探究

学习本节,意味着你

1. 通过一些事例,体会自然界中的神奇,了解自然中的一些物理现象.
2. 通过生活中的一些小事,感受生活中的神奇.
3. 知道一些神奇现象通过学习科学知识是可以得到解释的.

伴你探究

自然界中的神奇

自然界中的神奇,千姿百态,“从茫茫的星空到辽阔的大地,从高耸的雪峰到澎湃的江河,神奇无处不在”.

1. 教材中的“浩瀚天空,群星闪烁,它们从哪里来?到哪里去?”是什么意思?

2. 课本图1—2至图1—7中列举的各种现象,是自然界中的物理现象,它们涉及到物理学研究的力的、光的、声的、热的、电的现象. 仔细想想看,它们分别属于什么现象? 这些现象你能解释吗? 并试着对部分现象进行解释.

3. 想想看,在自然界中你还见过哪些令你惊奇的物理现象? 把它写下来和同学交流.

生活中的神奇

生活中的神奇形形色色,生活中的一些事件或物品似乎很平常,然而当你仔细研究后会发现,身边平凡的事件或物品中蕴藏着人类非凡的智慧.课本图 1—8 至图 1—13 中列举的各种现象,都是生活中的物理现象.

1. 课本图 1—8 中倒饮料的诀窍,你思考过其中的道理吗? 你有哪一些办法可以快速地从小料罐中将饮料倒出?

2. 你注意过“筷子放入水中,似乎被折断了”的现象吗? 利用你身边的器材做做看,会有何发现? 你知道这是物理学中的什么现象吗?

3. 拉链的开启与闭合的原理是什么? 探究以后你总会有收获.

4. 圆珠笔、冲浪运动、撑竿跳高等都显示了人类的非凡智慧,除课本中列举的生活中的现象,你还见过哪些生活中的物理现象? 说说看.



开放性作业

做一做

1. 如图 1—1 所示,你注意过下列各种物理现象吗? 请分别指出,哪些是自然界中的物理现象? 哪些是生活中的物理现象? 分别在一边标出来.

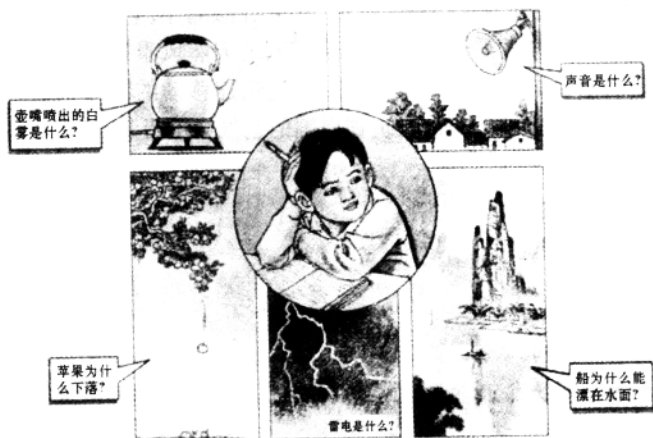


图 1—1 你注意过这些物理现象吗?

2. 因地球表层压力减小,地球深处的岩浆等高温物质从裂缝中喷出地面而形成的高地叫做火山,对这一自然现象,你能提出哪些有关的问题呢?

3. 课本插图中拉链的开启与闭合、圆珠笔写字、倒饮料的诀窍、冲浪运动都是()

- A. 力的现象 B. 热的现象 C. 光的现象 D. 电的现象

4. 如图 1—2,透过盛水的玻璃杯看书上的字,你发现书上的字是变大、变小还是大小不变?你把玻璃杯逐渐向书本靠近或把书本向玻璃杯逐渐靠近,书本上的字是越来越大还是越来越小?你还可以把铅笔或塑料尺斜插入盛水的玻璃杯中,如图 1—3,你又发现了什么?



图 1—2

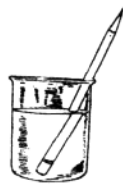


图 1—3

相信你能成功

1. 阅读下面的短文,你能获得哪些信息?

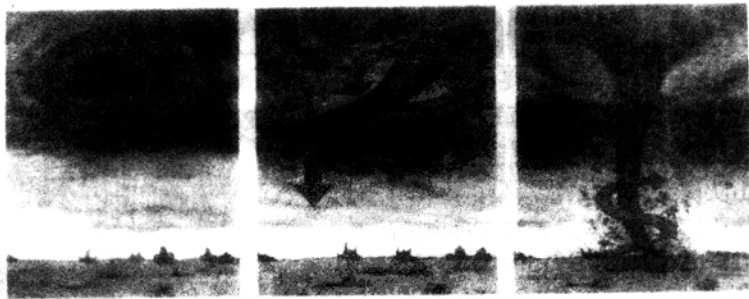


图 1—4 龙卷风的形成过程

龙卷风有时也称为旋风,如图1—4所示,外形近似漏斗,它通过地表或海面时,产生的破坏力极大,是人类所知的最激烈和最具破坏力的天然风景.龙卷风内部强大的上升气流有时可将汽车或树木举起,带到数百米外.它快速移动的漏斗状旋风对建筑物的破坏尤其严重.当龙卷风通过房子时,建筑物周围的空气会被吸起,使室内的空气压力大于室外的空气压力,造成房子爆炸.



拓展性学习

物理信息网

太阳

太阳是一颗自己能发光、发热的气体星球.太阳表面叫“光球”,光球外面是色球层,色球层的外围是日冕层.这三个层面合起来构成了太阳的大气层.光球上经常出现一些漩涡状的气流,像一个浅盘,它的中间凹进去好几百千米,这些漩涡状气流很像大小不等的、形状很不规则的黑窟窿,这就是天文学家所说的“太阳黑子”.其实太阳黑子并不是黑色的,一般也有四五千摄氏度,但是与光球相比,它的温度要低 $1\,000^{\circ}\text{C} \sim 2\,000^{\circ}\text{C}$.在更加明亮的光球衬托下,它就成为看起来没什么亮光的、暗黑的黑子了.当太阳黑子群具有漩涡结构时,这预示着太阳将发生剧烈的变化.

太阳的直径为140万千米,是地球直径的109倍.太阳没有固态表面,不会像地球那样整体自转.太阳里外的密度是不一样的,它的外壳大部分是气体,密度很小,但是越往里面,物质密度越大.

科学·技术·社会

登山运动员在攀登高山时为什么不能大声呼喊?

如图1—5所示,高山上终年覆盖着积雪,下层的雪所受的压力较大而变成雪状的冰块,而积雪又如棉被似的盖在山上,使底层的热量散发不出来,致使下层一部分冰雪融化成水,所以上层的积雪层随时都有可能滑下来.这时,如果登山队员大声呼喊,就会发出多种频率的声波,并通过空气传递给积雪层.若某一种声波的频率与积雪层的固有振动频率接近或相同,就会形成共振,从而引起雪层的强烈振动而崩塌下来,因此产生危害性很大的雪崩现象.

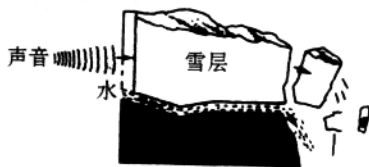


图1—5

第二节 探索之路



自主性探究

学习本节,意味着你

1. 了解古人对神奇现象的探究,了解物理学发展的几个重要阶段,知道人们的探索是漫长、曲折并富有意义的。
2. 知道学习物理学要善于对周围物理现象进行观察与思考,养成遇到问题就问“为什么”的良好习惯。

伴你探究

古文明中的科学思索

1. 古人对自然神奇现象都有过富有意义的思考,课本图 1—14 至图 1—15 展示的是古人的文字,从中展示了古人原始思维中的科学成分,请你根据这两幅图说一说:

(1) 古人思索了哪些物理现象?

(2) 他们从中思索了什么问题?

(3) 课本图 1—16 至 1—18 体现了古人对哪些未知领域的探索?

2. 冰、雪、露、霜、雨,它们都是不同物理现象中水的不同状态。

请思考回答:

(1) 在我们临沂的一年四季中,上述现象主要出现在哪些季节里?

(2) 你是否思索过,它们所处的状态可能与什么因素有直接关系?

物理学的进步之阶

自学课本 P₇—P₈ 内容回答下列问题:

在物理学发展的漫长历程中,不少前辈做出了卓越贡献.

第一阶段,自然科学的先驱_____向长期统治人们思想的地心说挑战,提出了_____体系,用_____否定了达千年之久的托勒密_____. 而实验物理学的开创者_____则首先将望远镜对准天空,以实验数据支持了哥白尼的理论. 因此,哥白尼和伽利略等使物理学向前跨了一大步,从此物理学的结论不再仅仅靠脑子想出来,而是通过实验来验证.

第二阶段,_____等人在前人的基础上构建了经典力学体系,实现了物理学的第一次大综合,让物理学再次迈出了具有划时代意义的一大步.

第三阶段,是现代物理学的产生与发展,在该阶段的主要突破是_____的相对论和_____等人的量子论.



开放性作业

做一做

1. 中华民族是勤劳智慧的民族,纳西族的东巴象形文字已含有科学思索的成分. 如图 1—6(甲)所示是东巴文字“晒干”,字的上部:太阳光线;字中部:水气;字下部:大地. 试简单说明这个字的物理含义:_____ ;图(乙)所示是甲骨文“殷”字,它说明古人很早的时候便知道声音是_____ .



(甲)



(乙)

图 1—6

2. 因坚持科学真理,宣传哥白尼“日心学说”,而被罗马教廷判处终身监禁的科学家是 ()

- A. 牛顿 B. 伽利略 C. 托里拆利 D. 玻尔

3. 课本上介绍了多位物理学家的事迹,其中对放射性现象进行了系统研究而且第一位两次获得诺贝尔奖的科学家是 ()

- A. 牛顿 B. 爱因斯坦 C. 玛丽·居里 D. 杨振宁

4. 雕刻玉版反映了中国古人怎样的宇宙观?

5. 雷电发生时,我们往往先看到闪电,后听到雷声.这是因为光的速度比声音的速度_____.(填“大”或“小”)

6. 找两张完全相同的纸,一张揉成团,另一张展开.让它们从同一高度落到地面,猜一猜,哪一张先落地?实际做一做,验证你的猜想,并解释其中的原因.

相信你能成功

1. 请你观察:夏天吃冰棒时,冰棒“冒出”的“白气”是向上的还是向下的?如图1—7所示.观察后你是否有奇异的想法?(提示:“白气”的温度接近冰棒的温度)



图1—7



图1—8

2. 新鲜的鸡蛋放在水中会下沉,当陆续向水中加盐并轻轻搅拌,会看到鸡蛋慢慢上浮,甚至露出水面一部分,如图1—8所示.做做看,你认为鸡蛋的浮沉与什么有关?



拓展性学习

物理信息网

物理科学家们的执着追求

伽俐略从小就喜欢观察和独立思考,不盲从权威,爱用自制的仪器进行实验,来检验书本上写的和教授们讲的东西,世界上第一个挂摆时钟就是根据他发现的摆的等时性原理制成的.他毕生从事科学研究的信条是:从观察开始,进而提出假设,再通过实验来验证.

牛顿从小喜欢沉思默想,还喜欢动手搞小制作.上小学时,他就制成了令人叹服的小风车.在中学时,他自制了一个小水钟,又在家中的石墙上雕刻了一个太阳钟,督促自己争分夺秒地学习.牛顿认为:科学研究离不开实验,应在实验的基础上,运用归纳的方法总结出规律,进而建立理论.

玛丽·居里(1867—1934)是出生于波兰的杰出的女科学家,她曾两次获得诺贝尔奖.玛丽·居里对物理学的主要贡献是对放射性现象进行了系统的研究.她在极端困难的条件下,用简陋的仪器设备,提炼出纯镭元素.玛丽·居里是一个伟大的爱国者,她把自己发现的新元素命名为钋,以表示对她的祖国波兰的尊敬.

爱因斯坦对玛丽·居里十分敬仰,他在纽约举行的悼念居里夫人大会上的悼词中说:“她性格刚强,她思想纯正,她严以律己,她处事客观和廉洁——所有这些品质很少在一个人身上兼而有之,她每时每刻都感到自己是在为社会服务,而她伟大的谦虚不曾给她留下自我欣赏的余地……”

爱因斯坦出生于德国,是犹太民族杰出的物理学家,他从小酷爱音乐,在家庭的影响下,对科学产生了浓厚的兴趣.爱因斯坦对物理学的贡献是多方面的,最主要的是他建立了相对论.法国一位著名的物理学家曾评价他说:“在我们这一代的物理学家中,爱因斯坦的地位将在最前列,他现在是并且将来也还是人类宇宙中有头等光辉的一颗巨星.”

爱因斯坦之所以取得光辉成就,主要来自这样几个方面:一是艰苦的劳动,二是正确的方法,三是优良的品行和酷爱思考的习惯.

科学·技术·社会

物理学与人类社会的关系

我国是世界上文明发达最早的国家之一.中华民族以高度的智慧和创造力,谱写出

了光辉灿烂的中国古代文化。

英国的哲学家弗兰西斯·培根(约1561—1626),在称颂我国的四大发明中的印刷术、火药和指南针时说:“这三种东西,曾改变了整个世界的面貌和事物的状况,第一种在文学上,第二种在战争中,第三种在航海上,从那里接着产生无数的变化,变化如此之大,以致没有一个帝国,没有一个学派……能比这三种发明对人类事业产生更大的力量 and 影响。”

17~18世纪,由于工业生产的需要和力学、热学的发展,促进了蒸汽机的研制。蒸汽机的出现,解决了机械的动力问题,使人类从手工业生产走向大规模机器生产,从而极大地改变了人类社会的生产面貌。

到了19世纪,由于法拉第、麦克斯韦等科学家在电与磁方面作出的巨大贡献,人们成功地制造了各种电气设备,人类社会便进入了应用电能的新时代。

20世纪以来,人们对原子、原子结构的认识日益深入,半导体、激光、电子计算机等科学技术的兴起,人造卫星、宇宙飞船、航天飞机等的成功发射,标志着人类开始步入一个崭新的高科技时代。

思考:物理学的发展与社会的需要及社会进步是一个什么关系?

第三节 站在巨人的肩膀上



自主性探究

学习本节,意味着你

1. 了解物理知识的一些应用。
2. 知道探索神奇的现象要用科学的探究方法。
3. 了解科学探究中的探究环节。
4. 知道学习物理应养成观察实验的良好习惯。

伴你探究

知识园地——硕果累累

前辈们在探索物理现象的过程中,逐渐发现其中的物理规律,随着对这些规律的深入

探究,物理学的体系逐渐形成了. 阅读课文 P_9 、 P_{10} 后回答:

1. 物理学是研究_____、_____和_____的自然科学.
2. 物理学的知识和研究方法都应用到_____、_____、_____、_____、_____等领域.

科学探究——其乐无穷

阅读课本 P_{11} 回答:

1. 亚里士多德关于落体的观点是:重的物体比轻的物体落地快. 你知道伽利略是怎样从逻辑上驳斥了这种观点吗?

2. 科学探究的主要环节有哪些? 你认为这些环节的顺序是怎样的?

科学精神——永远高扬

阅读课本图 1—31 至图 1—33 回答:

科学家们在探索的过程中,除了为人们留下知识和方法的宝殿外,还为后人留下了永远高扬的科学精神,你应从他们身上学习哪些科学精神?



开放性作业

做一做

1. 物理学就是研究自然界的_____、物体间的_____和_____最一般规律的自然科学.
2. 科学探究的主要环节是_____、_____、_____、_____、_____、_____.
3. 小宁与小明同学做了一个实验:“探究声音是怎样从发声的物体传播到远处的”. 即声音传播可能需要什么东西来做媒介. 具体做法如下:

(1) 把两张课桌紧紧地挨在一起,小宁把耳朵贴在一张桌面上,小明用手轻击另一

张桌子。

(2)把两张桌子离开一点,重复实验。

问:在这个探究过程中,他们经历了探究的哪几个主要环节?

4. 小李在电视中看见了一种体育活动:一个人把自己悬挂在一根很长的橡皮绳下,自由地在空中上下振荡。小李发现不管这人运动的幅度如何,他上下一次所用的时间似乎总是相等的。小李想证实这个观察结果,甲、乙、丙、丁四位同学分别向他提出了建议。

甲:多问几个人,以多数人的意见为准。

乙:问问老师。

丙:用一根橡皮绳吊一个沙袋做实验,测量不同幅度的情况下来回一次所用的时间。

丁:直接打电话问问教育电视台的节目主持人。

在上述四位同学的建议中,你最相信的是_____,简要说明理由:_____

5. 有三个同学在家里用实验探究纸片、塑料薄膜、棉布对电视机遥控器遥控信号的阻挡能力。他们的探究过程分别是:

甲同学在自己家里,将纸片放在遥控器与电视机之间,手指按遥控器控制键,如果遥控器能对电视机起控制作用,则增加纸片的数量。如此重复实验,逐渐增加纸片的层数,直到遥控器不能控制电视机为止,记下纸片的层数。

乙同学在自己家中用塑料薄膜按照与甲同学同样的方法进行实验,记下塑料薄膜的层数。

丙同学在自己家中用棉布按照与甲同学同样的方法进行实验,记下棉布的层数。

他们的实验结果已经记录在下面的表格中:

学生	使用材料	能完全阻挡遥控信号的最少层数
甲	纸片	14
乙	塑料薄膜	20
丙	棉布	10

他们的结论是:棉布能比纸片和塑料薄膜更有效地阻挡电视机遥控器发出的控制信号。

(1)三个同学的探究过程存在一些问题,请你指出其中存在哪些问题。

(2)请从指出的问题中选出一个,说明如何改进。

相信你能成功

如图1—9所示,赵平做“两只手对温水有什么感觉”实验.在该实验过程中,赵平做了哪些实验的设计?把他的实验设计写出来.亲自做一做,两手分别有什么感觉.(热水的温度不能超过 50°C)



图1—9 只凭感觉判断温度可靠吗?



拓展性学习

物理信息网

大胆猜想是科学发现的开端

大胆猜想是科学发现的开端.正是因为有了大胆的猜想,才导致了飞机的诞生,推动了航天事业的发展.

法国造纸工人斯帝斯—蒙哥尔斐尔和约瑟夫—蒙哥尔斐尔兄弟在一个晚上看到烧焦的小纸片飞进烟囱而萌发出奇异的猜想:“使纸片飞起来的力是否可以使飞行器飞起来?”后来,美国奥维尔—莱特兄弟,经过多年的努力,于1903年秋天,莱特兄弟终于试制成功“飞行者”号动力飞机,揭开了人类空中飞行的序幕.

观察和实验是科学探究的主要途径

在科学探索的道路上,当你发现问题后,当你有一种新的猜测的时候,要证实自己的猜测,最好的方法是实践!而细心观察与动手实验则是检验猜测的重要手段.

爱迪生在研究改进电话的过程中,感觉到耳机膜瓣的振动通过短针传到他的手上,于是他提出了一个问题:声音既然能使这根针颤动,反过来,这根针的颤动是否能变成声音呢?爱迪生为了证实自己的猜测,他进行了反复的实验,终于发明了会说话的机

器——留声机。

爱迪生猜测：电可以用来照明。于是他就动手研制电灯。他选用了1600多种材料进行实验。1879年10月21日，他用碳化棉丝做灯丝，制成持续发光45h的第一盏电灯。后来，人们把这一天作为爱迪生发明白炽电灯的纪念日。

科学·技术·社会

伽俐略对摆动的探究

意大利科学家伽俐略(1564—1642)是物理学的伟大先驱。他在比萨大学读书时对摆动规律的研究，是他第一个重要的科学发现。某个星期天，伽俐略在比萨大教堂参加活动，教堂穹顶上挂着的吊灯因为风吹而不停地摆动，伽俐略被摆动的节奏性吸引住了(图1—10)。因为尽管吊灯的摆动幅度越来越小，但每一次摆动的时间似乎相等。

他决定仔细地观察，他知道脉搏的跳动是有规律的，于是便按着脉注视着灯的摆动，发现每往返摆动一次的时间完全相同。这使他又冒出一个疑问：假如吊灯受到强风吹动，摆得高了一些，每次摆动的时间还是一样的吗？回到宿舍后，他用铁块制成一个摆，把铁块拉到不同高度，用脉搏细心地测定摆动所用的时间。结果表明，每次摆动的时间仍然相同。尽管用脉搏测量时间并不精确，但证明他最初的想法是正确的，即“不论摆动的幅度大些还是小些，完成一次摆动的时间是一样的”。这在物理学中叫做“摆的等时性原理”。各种机械摆钟都是根据这个原理制作的。

后来，伽俐略又把不同质量的铁块系在绳端作摆锤进行实验。他发现，只要用同一条摆绳，摆动一次的时间并不受摆锤质量的影响。随后伽俐略又想，如果将绳缩短，会不会摆动得快些？于是他用相同的摆锤，用不同的绳长做实验，结果证明他的推测是对的。他当时得出了结论：“摆绳越长，往复摆动一次的时间(称为周期)就越长”。

人们对摆动的研究是逐步深入的。伽俐略逝世100多年后，荷兰物理学家惠更斯找到了摆的周期与摆长间准确的数学关系。直到牛顿发现了万有引力定律，才对摆动的规律作出了圆满解释。

阅读了以上这段材料后，讨论下面几个问题。

1. 伽俐略怎样观察吊灯的摆动，并发现了值得注意的现象？



图1—10 年轻的伽俐略在想什么？

2. 伽俐略在观察中提出了什么疑问? 对于这些疑问作出了哪些猜想?
3. 伽俐略怎样设法证实了自己的猜想?
4. 科学家对摆动规律的探究经历了怎样的历程?

第二章 运动的世界

第一节 动与静



自主性探究

学习本节,意味着你

1. 知道世界处在不停的运动中,能举例说明自然界存在多种多样的运动形式.
2. 能科学描述物体的运动、静止;知道运动与静止的相对性.

伴你探究

运动的世界

闻到花的芳香,是由于分子在不停地运动(图2—1).植物在生长,是由于在不停地进行生命运动——新陈代谢.

阅读课本图2—1至图2—3并结合自己对周围事物的观察谈谈你对物体运动有怎样的认识?

同桌讨论:自然界中是否有不运动的物体?

运动与静止的相对性

1. 不随风飘扬的旗子.

在气球下面系一面旗,当气球升到空中以后,如果刮起了风,想想看:气球下面的旗子会怎样呢?

你如果根据旗杆上的旗子会随风飘扬的经验,如图2—2(a),认为气球下的旗子也会随风飘扬起来,那就错了.

实际上,尽管空中有风,旗子并不会飘扬起来,它仍然下垂着,如图2—2(b)所示.你看奇怪不奇怪呢?



图2—1 花也在运动

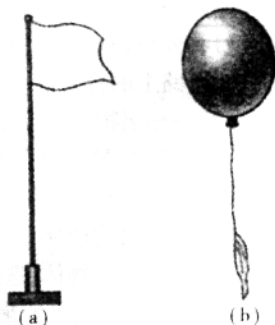


图2—2 旗子飘动问题