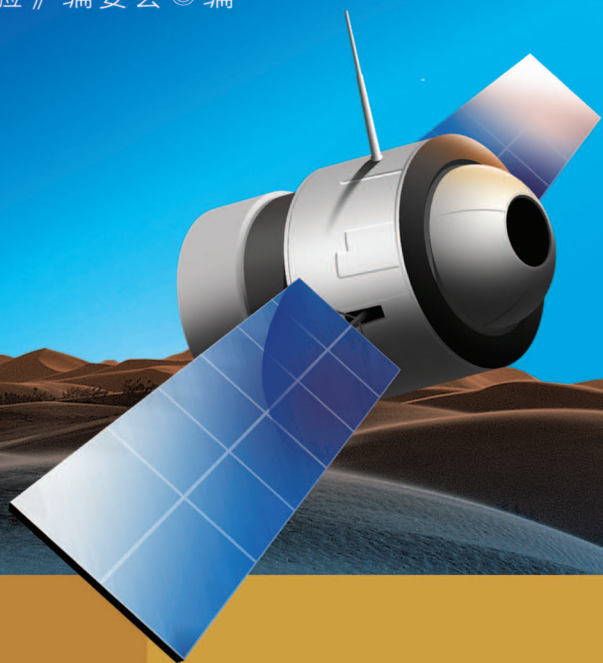


义务教育课程标准实验用书

物理实验

(试用)

《物理实验》编委会◎编



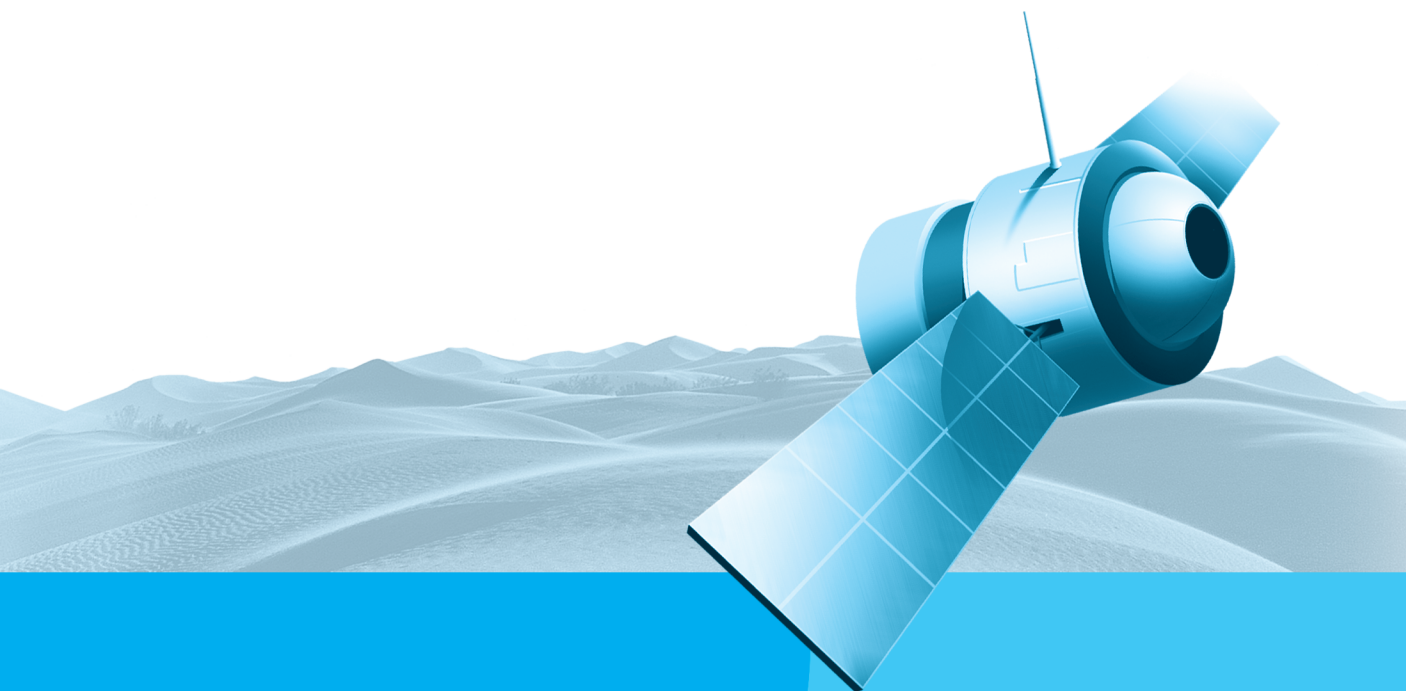
黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

义务教育课程标准实验用书

物理实验

(试用)

《物理实验》编委会◎编



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理实验 / 《物理实验》编委会编. -- 银川 : 宁夏人民教育出版社, 2015.8

ISBN 978-7-5544-1333-3

I. ①物… II. ①物… III. ①中学物理课—实验—初中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 206570 号

物理实验

《物理实验》编委会 编

责任编辑 虎雅琼 吴勇刚

封面设计 杭永红

责任印制 殷 戈

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民教育出版社

地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014284

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏雅昌彩色印务有限公司

印刷委托书号 (宁)0015056

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 10.25

字 数 164 千字

印 数 8500 册

版 次 2015 年 9 月第 1 版

印 次 2015 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5544-1333-3 / G·3091

定 价 14.00 元

版权所有 翻印必究

编委会

主 任 贾占江

副 主 任 刘新民 徐建国

本册主编 徐建国

编写人员 徐建国 仇建荣 杨 晖 霍德亮

关 静 张世宁 刘志军 陈云剑

沈月梅 刘新民 张轶炳 苗 军

编写说明

物理是一门以实验为基础的科学。从实验入手认识物理世界,由感性到理性、从直观到抽象,符合学生的认知规律。同时,物理实验中蕴含着丰富的科学思想、科学方法以及文化内涵等,对于培养学生的科学精神以及观察、分析、综合、概括等各种能力,有着无可替代的作用,将使学生终生受益,这是更上位的培养目标。为此,我们组织一线骨干教师、教研员编写了这本《物理实验》,旨在落实《课程标准(2011版)》对实验教学提出的各项目标要求,着力提高学生的实验能力和科学素养。

本书按照最新人教版教科书的内容体系、先后顺序,将实验划分为演示实验、学生实验和拓展实验三个部分,以方便师生使用。

本书的编写力求体现“传承、规范、优化”相结合的原则。

传承——在编写中我们传承经典,多方借鉴、广泛吸纳相关实验多年来积淀的成功经验,包括问题的呈现、器材的选择、实验过程、操作要求、得出结论、问题讨论、实验反思等等,以求达到它山之石可以攻玉的目的。

规范——秉承“没有规矩不成方圆”的宗旨。即在各类实验的编写中,强调树立严谨的实验态度和意识;强调养成规范使用仪器,进行观察、记录、操作等良好习惯;强调对实验目的或探究目标、实验规程、实验方法的理解与把握,而不是死记硬背;强调对实验现象、实验过程、实验方法、实验结果、误差成因的独立思考与合作交流,在规范中养成良好的实验习惯,在规范中习得知识、技能、方法,形成能力。

优化——体现在三个方面:其一是注意凸显不同类型实验的教学功能。比如,演示实验侧重于规范教师的操作行为,使学生学有样子,以培养学生的观察能力和归纳、概括实验结论的能力。对于验证类学生实验,首先强调对实验原理和实验方法的理解,在此基础上,侧

重于观察、读数、记录、操作、分析现象、处理数据、得出结论等常规实验能力的养成。对于探究类学生实验,除了具备验证类实验的要求之外,一方面我们特别注重创设问题情境,为学生“提出问题”架桥铺路,让学生“发散”的猜想融入理性思考的成分,学会“合理猜想”。另一方面,我们在编写每个探究实验时,虽然对科学探究的七个要素都提出了要求,但不追求面面俱到。对不同的探究活动,我们要求的侧重点不同,通过一系列的探究活动,使所侧重的探究过程更加深入、具体,进而使七个要素对应的探究能力得到全面培养。优化之二是我们十分重视实验反思(或交流评估),包括对实验方案、实验方法、实验程序(操作步骤)、实验结果合理性的评判以及实验误差的分析等,关注实验知识、技能、方法的迁移,着力培养学生分析解决实际问题的能力以及创新思维能力。优化之三是增加了一些教课书中没有的实验,“拓展实验”将物理实验引向课外,倡导和鼓励师生利用生活中的简易器材进行小实验、小制作、小发明,让学生在“做中学”“学中做”,体现“从物理走向生活”的课程理念。

限于编者经验和水平,书中出现的缺憾、不妥甚至错误在所难免,敬请广大师生在使用中提出宝贵的修改意见和建议。书中借鉴用到了多种版本物理教材、实验操作教程和网络资料,在此一并表示感谢。最后向参加本书编写,付出辛勤劳作的老师们表示衷心感谢!



物理实验总码

目 录

实验内容

第一章 机械运动

实验 1 长度和时间的测量	003
---------------------	-----

实验 2 测量平均速度	005
-------------------	-----

第二章 声现象

实验 1 演示:声音的产生	007
---------------------	-----

实验 2 演示:声音的传播	008
---------------------	-----

实验 3 演示:音调与响度	009
---------------------	-----

第三章 物态变化

实验 1 用温度计测温度	011
--------------------	-----

实验 2 探究固体熔化时温度的变化规律	013
---------------------------	-----

实验 3 探究水沸腾时温度变化的特点	015
--------------------------	-----

第四章 光现象

实验 1 演示:光在水中的传播	018
-----------------------	-----

实验 2 探究光的反射规律	019
---------------------	-----

实验 3 探究平面镜成像的特点	021
-----------------------	-----

实验 4 探究光的折射特点	023
---------------------	-----

实验 5 演示:光的色散	025
--------------------	-----

第五章 透镜及其应用

实验 探究凸透镜成像规律	027
--------------------	-----

第六章 质量与密度

实验 1 用天平测量固体和液体的质量	032
--------------------------	-----

实验 2 探究同种物质的质量与体积的关系	034
----------------------------	-----

实验 3 测量盐水和石块块的密度	036
第七章 力	
实验 1 演示:力的作用效果	038
实验 2 练习使用弹簧测力计	039
实验 3 探究重力的大小跟质量的关系	040
第八章 运动和力	
实验 1 演示:阻力对物体运动的影响	043
实验 2 探究二力平衡的条件	044
实验 3 测量滑动摩擦力	046
实验 4 探究影响滑动摩擦力大小的因素	047
第九章 压强	
实验 1 探究压力作用的效果跟哪些因素有关	050
实验 2 研究液体内部的压强	053
实验 3 大气压的测量	055
实验 4 流体压强与流速的关系	056
第十章 浮力	
实验 1 演示:测量铝块浸没在水中受到的浮力	059
实验 2 探究浮力大小与哪些因素有关	060
实验 3 探究浮力大小跟排开液体所受重力的关系	062
第十一章 功和机械能	
实验 探究物体的动能和哪些因素有关	066
第十二章 简单机械	
实验 1 探究杠杆的平衡条件	070
实验 2 探究定滑轮和动滑轮的特点	073
实验 3 演示:使用动滑轮是否省功	076
实验 4 测量滑轮组的机械效率	076
第十三章 热和能	
实验 1 演示:液体、气体扩散现象	079
实验 2 演示:分子间的作用力	080
实验 3 演示:做功改变物体的内能	080

实验 4 探究比较不同物质的吸热能力	081
第十四章 内能的利用	
实验 演示:蒸汽机的工作原理	085
第十五章 电流和电路	
实验 1 演示:带电体吸引轻小物体	087
实验 2 演示:电荷间的相互作用	088
实验 3 用验电器检验物体是否带电	089
实验 4 演示:电荷在金属棒中的定向移动	090
实验 5 连接串联电路	091
实验 6 连接并联电路	093
实验 7 练习使用电流表	095
实验 8 探究串联电路中各处电流的关系	095
实验 9 探究并联电路中干路电流与各支路电流的关系	097
第十六章 电压 电阻	
实验 1 演示:练习使用电压表	100
实验 2 探究串联电路总电压与各部分电压的关系	101
实验 3 探究并联电路电压的关系	104
实验 4 演示:导体对电流的阻碍作用	106
实验 5 探究影响导体电阻大小的因素	107
实验 6 用滑动变阻器改变灯泡的亮度	109
第十七章 欧姆定律	
实验 1 探究电流与电压和电阻的关系	112
实验 2 演示:串联电路的电阻关系	114
实验 3 演示:并联电路的电阻关系	115
实验 4 测量小灯泡的电阻	116
第十八章 电功率	
实验 1 测量小灯泡的电功率	118
实验 2 探究导体产生的热量与哪些因素有关	121
第十九章 生活用电	
实验 1 保险丝对电路的保护作用	125

实验 2 用试电笔判断火线和零线	126
------------------------	-----

第二十章 电与磁

实验 1 演示:磁体上磁性强弱的分布	128
实验 2 演示:磁极间相互作用的规律	129
实验 3 演示:条形磁体和蹄形磁体周围的磁场	130
实验 4 探究电流的磁效应	131
实验 5 探究通电螺线管的外部磁场	133
实验 6 探究电磁铁磁性强弱与哪些因素有关	135
实验 7 探究什么情况下磁可以生电	137

测试样题及评分标准

学生实验测试题一	143
学生实验测试题一评分表	144
学生实验测试题二	145
学生实验测试题二评分表	146
学生实验测试题三	147
学生实验测试题三评分表	148
学生实验测试题四	149
学生实验测试题四评分表	150
学生实验测试题五	151
学生实验测试题五评分表	152

附录 物理学实验室管理与安全

中学生实验守则	153
物理实验室安全守则	153

实验内容



第一章 机械运动

实验1 长度和时间的测量

实验目的

会使用适当的工具测量长度和时间,会读数并正确记录测量结果。

实验器材

测量长度的基本工具是刻度尺,生产和生活中常用的测量工具有____、____、____等,如果需要对物体进行更精确的测量,还应选用精确度较高的测量工具,如游标卡尺、____等。

测量时间有各种计时仪器,你认识吗?



甲 _____



乙 _____



丙 _____



丁 _____

进行实验

1. 正确使用刻度尺要做到:会认、会放、会看、会读、会记。

认:认清刻度尺上标注的单位、量程、_____、_____。

放:刻度尺要放正,使有刻度值的一侧要紧靠被测物体且与被测边保持平行,不能歪斜。

看:视线应_____。

读:读出准确值,估读到分度值的_____。

记:记录测量结果要由_____和_____组成。

2. 用刻度尺测量下列物体的长度,并记录测量结果。

测量对象	长度	宽度
物理课本		
作业本		

3. 实验室常用电子停表或_____测时间;生活中常用_____、_____记录时间。上图甲中所指示的时刻是_____;图丙中大刻度盘时间单位是_____;小刻度盘时间单位是_____。



实验反思

1. 在长度测量实验中,某实验小组使用的刻度尺“0”刻线已磨损,他们测量的数据与其他组差别很大,可能的原因是什么?此刻度尺还能用吗?如果能用,应如何使用呢?

2. 如果同一小组的几个同学所测物理课本的长或宽有差异,为了减小误差应怎么处理数据?

实验2 测量平均速度

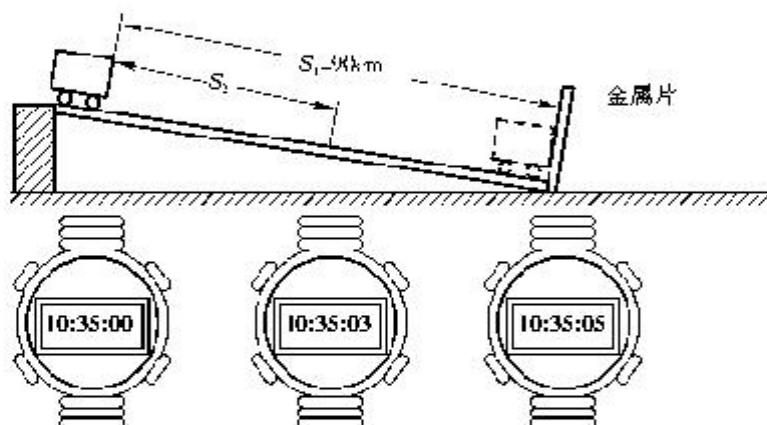
实验目的

熟练使用刻度尺测出物体运动的路程,学会用秒表或停表测出物体通过这段路程所用的时间,会计算物体在这段时间内运动的平均速度。

实验原理: _____。

实验仪器: _____。

如图所示实验装置,除了图中给出的仪器,还应有 _____。



进行实验

1. 把小车放在斜面顶端,金属片放在斜面底端,用刻度尺测出小车将通过的路程 s_1 ,把它和以下所测数据填入表格中。
2. 用停表测量小车从斜面顶端滑下到撞击金属片的时间 t_1 。
3. 根据测得的 s_1 、 t_1 ,算出小车通过斜面全程的平均速度 v_1 。
4. 将金属片移至斜面中部,测出小车到金属片的距离 s_2 。
5. 测出小车从斜面顶端滑过斜面上半段路程 s_2 所用的时间 t_2 ,算出小车通过 s_2 的速度 v_2 。

路程	运动时间	平均速度
$s_1 =$	$t_1 =$	$v_1 =$
$s_2 =$	$t_2 =$	$v_2 =$

分析论证

实验中,金属片的作用是_____。

实验中,搭成斜面的目的是让小车做_____运动。测得全程的平均速度与上半段的平均速度_____(选填“相等”或“不等”),上半段的平均速度_____(选填“大于”或“小于”)全程的平均速度。

实验反思

某实验小组还测了小车通过下半段的平均速度,他们的方法是:测出下半段的路程,将小车放在斜面的中部让其自由下滑,记录下滑的时间,求出下半段的平均速度。你认为他们这样测小车从斜面顶端下滑通过下半段的平均速度对吗?

拓展实验

1. 利用刻度尺和圆柱形铅笔、棉线、直角三角板等工具,你能测出硬币的直径、周长,细金属丝的直径,地图上某段铁路线的长度吗?说出你的方法。
2. 如何利用一个量程为2米的卷尺和手表,测量你从家到学校步行的平均速度?



第二章 声现象

实验1 演示:声音的产生

实验器材

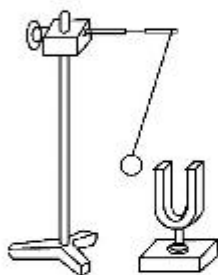
音叉、橡皮筋、小试管、兵乓球、细线、铁架台、小锤等。



甲



乙



丙

操作要点

1. 如图甲所示,将橡皮筋紧绷在纸盒上,拨动橡皮筋,观察橡皮筋的振动,听声音。
2. 如图乙所示,说话时将手放在喉头部位,你有什么感觉?
3. 如图丙所示,将乒乓球用细线悬挂在铁架台上,用小锤敲击音叉,将音叉靠近乒乓球,观察乒乓球的状态变化,听声音。
4. 把空试管放在嘴边,对着管口吹,听声音。

实验结论

通过以上实验观察、体验、分析,我们可以总结出:声音是由_____产生的。