

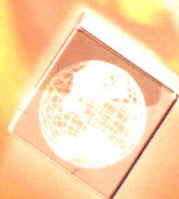
CHUZHONG WULI XUESHENG SHIYANCE

义务教育课程标准实验教科书 (粤教沪科版)

物 理 实 验 册

上册
(九年级用)

广东省教学教材研究室 编



义务教育课程标准实验教科书

(粤教沪科版)

物理实验册

上册

(九年级用)

广东省教学教材研究室 编

 广东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理实验册. 上册/广东省教学教材研究室编.—广州: 广东教育出版社, 2004.7

义务教育课程标准实验教科书. 配粤教沪科版. 九年级用

ISBN 7-5406-5526-7

I. 初… II. 广… III. 物理课-实验-初中-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 069126 号

广东教育出版社出版

(广州市环市东路 472 号 12-15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东省新华书店发行

广东广彩印务有限公司印刷

(佛山市南海区盐步镇河东管理区)

787 毫米×1092 毫米 16 开本 3 印张 60 000 字

2004 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 3 次印刷

ISBN 7-5406-5526-7/G·4903

定价: 3.75 元

质量监督电话: 020-87613102 购书咨询电话: 020-34120848

前 言

为了配合初中物理实验教学,我们根据《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》的要求,根据粤教沪科版义务教育课程标准实验教科书《物理》(九年级上册)的内容,组织编写了这套《初中物理学生实验册》.本书供课程改革实验区采用粤教沪科版教科书的九年级学生在第一学期使用.

为适应当前物理课程标准的教学要求,本书编写的实验大部分是探究型的,也有测量型的.这些实验一般包括提出问题(或预备知识)、参考器材、探究过程(或实验过程)、启发联想和实验拓展等栏目.在“提出问题”栏目里,为学生创设一个探究前的物理情景,以激发学生的探究意识和创新思维;在“参考器材”栏目里,列出一些供学生选用的实验器材;在“探究过程”栏目里,依次编排有猜想与假设、设计与提示、操作与记录、分析与结论等项内容;在“启发联想”栏目里,提出一些与本实验相关的问题供学生进一步研究、讨论和交流;在“实验拓展”栏目里,选编了一些相关的小实验、小制作,供学生课外选用.

根据教学的实际需要,本书的实验可在课堂上配合教学进行,也可在专门的学生实验课中进行.本书可供学生在实验预习、实验操作和做实验作业时参考,也可作实验报告使用.

本书由布正明主编,范锡光统稿,其中,实验一、二由方红德编写,实验三、六由齐轶群编写,实验四、五由刘文斌编写,实验七、八、九由李广庆编写.

希望广大师生在使用过程中对本书提出改进意见,以便今后修订.

广东省教学教材研究室

2006年4月

目 录

实验的基本要求	(1)
实验一 探究压力的作用效果	(2)
实验二 探究液体内部的压强	(6)
实验三 探究浮力的大小	(9)
实验四 测量滑轮组的机械效率	(14)
实验五 探究动能和重力势能的大小与哪些因素有关	(18)
实验六 探究物质的比热容	(21)
实验七 探究通电螺线管的磁场	(25)
实验八 探究电磁铁磁性的强弱	(29)
实验九 电磁继电器的使用	(34)
参考答案或提示	(39)

实验的基本要求

物理学是一门以实验为基础的自然科学。物理知识来源于实践，特别是来源于科学实验的实践。因此，做好实验是学好物理知识的一个重要方法。初中物理学生实验的基本要求是：

1. 通过实验理解物理概念和规律的建立与实验的关系。
2. 通过实验培养创新意识和观察、实验能力。应该培养的观察能力主要包括：能有目的地观察，辨明观察对象的主要特征及其变化的条件。应该培养的实验能力主要包括：了解实验的目的，会正确使用仪器，会设计实验记录表格，会根据实验结果得出结论，会写简单的实验报告。
3. 通过实验体会探究问题的实验研究方法。
4. 通过实验培养科学态度、交流合作精神，养成遵守安全操作规则和爱护实验仪器的良好习惯。

实验过程一般按三个主要阶段进行。

1. 准备阶段：要明确实验目的，确定实验方案，了解实验原理、步骤。要检查实验器材，并了解其使用方法。
2. 操作阶段：要人人动手，做到认真操作、细心观察、积极思考和正确记录。
3. 总结阶段：要学会分析、处理实验数据，根据实验数据进行必要的计算，通过讨论总结得出实验结论，分析产生误差的原因并独立完成实验报告。

实验一

探究压力的作用效果

提出问题

北国的冬天，个子较小的王海、体形较大的胡勇等几个同学一起在冰封的湖面上玩游戏，突然胡勇脚下的冰面出现了裂缝。当他正想跑开时，王海却立即大声冲胡勇喊道：“赶快趴下，爬着离开。”胡勇应声立即趴下爬行，安全离开了已有裂缝的冰面。事后，胡勇问王海为什么不叫他快跑，但王海只是笑咪咪地叫他自己想一想。你能告诉胡勇这是什么道理吗？

参考器材

橡皮泥、弹簧测力计、较厚的泡沫塑料、肥皂、沙子、钩码若干、细线、细木条若干、钢钉、砖块若干。

探究过程

【猜想与假设】

根据上面的现象可知，压力的作用效果：

可能与_____有关。

可能与_____有关。

【设计与提示】

1. 设计如图 1-1 所示的装置。
2. 分别用大小不同的力作用在弹簧测力计上，观察橡皮泥在不同力作用下形变的大小，从而研究压力的作用效果与压力大小是否有关；再换用面积不同的木条，用相同的力作用在弹簧测力计上，观察这三种情况下橡皮泥形变的大小，从而研究压力的作用效果与受力面积大小是否有关。

【操作与记录】

根据设计与提示的步骤进行操作，并将相应的

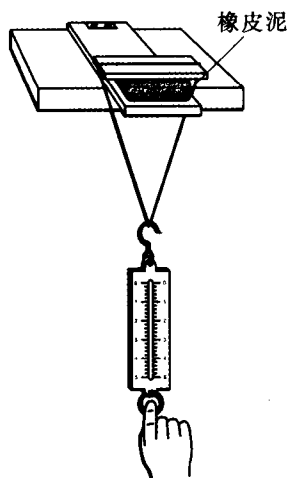


图 1-1

实验数据记录在表 1-1 和表 1-2 中。

1. 在作用面积相同时，压力的作用效果与压力大小关系的研究（表 1-1）：

表 1-1

实验次数	压力大小 (N)	橡皮泥形变大小
1		
2		
3		

2. 在压力大小相同时，压力作用效果与受力面积大小关系的研究（表 1-2）：

表 1-2

实验次数	压力的作用效果与受力面积大小	橡皮泥形变大小
1	木条 1	
2	木条 2	
3	木条 3	

【分析与结论】

1. 由表 1-1 中的实验结果可得出的结论是：_____。
2. 由表 1-2 中的实验结果可得出的结论是：_____。
3. 探究压力的作用效果与哪些因素有关的实验有很多种方案，你能根据所提供的器材，再重新进行组合，设计出几种方案吗？

方案一：_____。

器材组合：_____。

方案二：_____。

器材组合：_____。

启发联想

1. 通过本次的探究实验，请你解释：

(1) 火车的铁轨为什么要铺在路枕上？

(2) 防洪用的木桩为什么要把一头削得尖尖的?

2. 俗话说:“磨刀不误砍柴工。”你能从物理的角度解释其中的道理吗?

3. 工人师傅在用螺钉固定零件时,通常在螺钉及螺母下面各垫一个比螺母的直径稍大的垫圈.你知道使用垫圈有什么好处吗?

4. 拖拉机履带是由一块块金属板连接而成的,每块金属板上都有一两条凸起的棱,金属板的作用和物理原理是_____,凸起的棱的作用和物理原理是_____.

实验拓展

压力作用效果的实验探究

在探究压力作用效果的实验中,赵老师为了考验学生归纳总结的能力,他什么也没说,仅用几块砖和一块较厚的泡沫塑料,按照图 1-2 中 (a)、(b)、(c) 的实验步骤做了三次实验给学生看.然后赵老师要求学生根据这三次实验,总结出压力的作用效果与哪些因素有关,并画出表格.你能根据赵老师的要求完成任务吗?试试看.

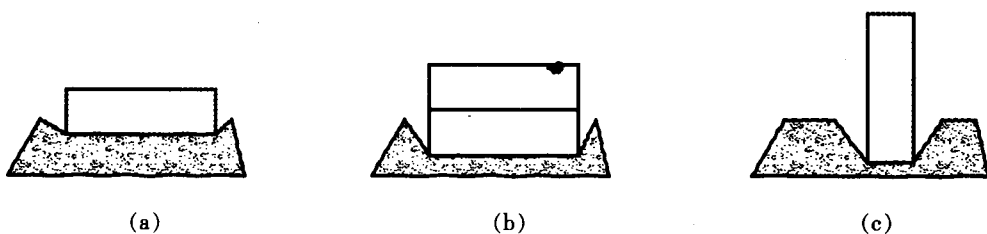


图 1-2

如何改变压力的作用效果？

压力的作用效果叫做压强. 根据实际需要, 有时要增大压强, 有时要减小压强. 下面的几个实例, 哪些需要增大压强, 哪些需要减小压强? 它们分别是采用什么方法来增大或减小压强的?

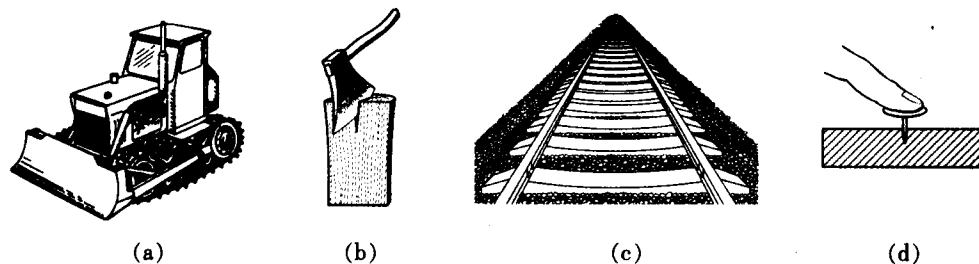


图 1-3

实验二

探究液体内部的压强

提出问题

小明跟着爸爸去游泳. 在游泳过程中, 他和爸爸进行潜水比赛. 他发现潜入水中越深, 就越感到胸闷. 他向爸爸寻求答案, 爸爸说自己也有同样的感觉, 却不知道为什么. 你能帮小明解答这个疑问吗?

参考器材

压强计、水、盐水、煤油、250 ml 的烧杯 3 个.

探究过程

【猜想与假设】

1. 液体内部是否存在压强?
2. 液体内部压强的大小:

可能与液体的_____有关.

可能与液体的_____有关.

可能与_____.

【设计与提示】

1. 如图 2-1 所示, 将压强计的探头放入水中, 观察液体内部是否存在压强.

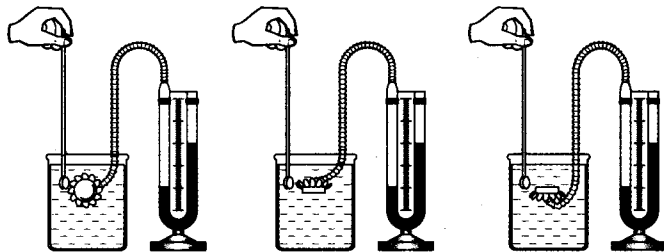


图 2-1

2. 保持探头在水中深度不变, 改变探头方向, 观察液体内部同一深度各方向压

强是否相等。

3. 增大探头在水中的深度，观察液体内部压强和深度的关系。
4. 换用盐水和煤油，观察在与水相同深度时液体内部的压强是否与密度有关。

【操作与记录】

根据设计与提示的步骤进行操作，并将相应的实验数据记录在表 2-1 中：

表 2-1

次数	橡皮膜在不同液体中的深度		橡皮膜方向	U 形管液柱高度差	压强大小
1	水	h_1	橡皮膜向下		
2			橡皮膜向上		
3			橡皮膜侧放		
4		h_2 ($h_2 > h_1$)			
5	盐水	h_2			
6	煤油	h_2			

【分析与结论】

1. 由以上表中第 1 次、第 2 次、第 3 次的实验数据可以得到的结论是：_____
2. 将以上表中第 1 次（或第 2 次、第 3 次）的实验数据与第 4 次的数据进行比较，可以得到的结论是：_____
3. 将以上表中第 4 次的实验数据分别与第 5 次、第 6 次的数据进行比较，可以得到的结论是：_____

启发联想

1. 带鱼生活在深海中，你在市场上见过活的带鱼吗？为什么？
2. 拦河坝都建成下宽上窄的形状，你知道这是为什么吗？

3. 人潜入水下越深, 呼吸感到越困难, 你能用学过的压强知识解释这是为什么吗?

4. 自己选择器材, 尝试设计一个实验来探究液体的压强与深度的关系, 并把实验方案记录下来.

实验拓展

制作喷泉

你见过喷泉吗? 你知道喷泉的成因吗? 自己动手做一做下面的小实验, 相信你就会明白其中的道理了. 在矿泉水瓶的底部刺一个小孔, 然后按如图 2-2 所示将空瓶子压入水中, 水就喷进瓶里, 出现了小的喷泉, 按入水中越深, 水就喷得越高.

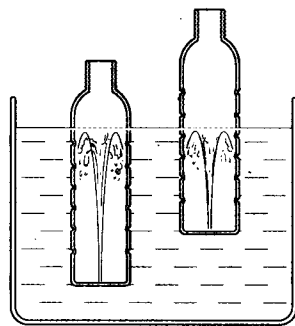


图 2-2

模拟帕斯卡实验

取一只完好的塑料袋, 装满水 (袋子不能太薄, 以免装水后会破裂漏水), 然后倒出一半的水并收集好. 将一根细玻璃管 (或透明硬塑料管) 的一端插入袋中, 用线或胶带将袋口同管子缚牢. 将细玻璃管的另一端连接到长橡胶管 (或软塑料管) 一端, 橡胶管的另一端连接着漏斗. 把倒出的一半水由漏斗注入塑料袋, 在此过程中提起漏斗, 可见袋破水出.

实验三

探究浮力的大小



提出问题

假日里，我们泛舟湖上，沐浴着和煦的春风，躺在小船中浮想联翩。是什么托起了湖上的小船和大海上的巨轮？你可能会很快回答说：“是水，因为水对物体有浮力。”但为什么水可以托起万吨巨轮，可有时却托不起一块薄薄的铁片呢？那么，物体所受浮力的大小跟哪些因素有关呢？



参考器材

弹簧测力计、大烧杯 2 个、溢水杯 2 个、细绳若干、小烧杯 2 个、金属块 2 块、水、盐水、木块、胶泥若干。



探究过程

问题一

影响浮力大小的因素有哪些？

【猜想与假设】

根据日常的观察，浮力的大小：

可能与物体浸没在液体中的深度有关。

可能与物体的形状有关。

可能与液体的密度有关。

可能与_____。

【设计与提示】

物体在液体中所受的浮力可用弹簧测力计测出： $F_{\text{浮}} = G_0 - F_{\text{示}}$ 。用弹簧测力计测出在所设计的各种情况下的浮力，然后再比较浮力有什么变化，分析后得出结论。

【操作与记录】

1. 如图 3-1 (a)、(b) 所示，用弹簧测力计将金属块从水中较深处往上提，观察弹簧测力计的读数有没有变化。_____。

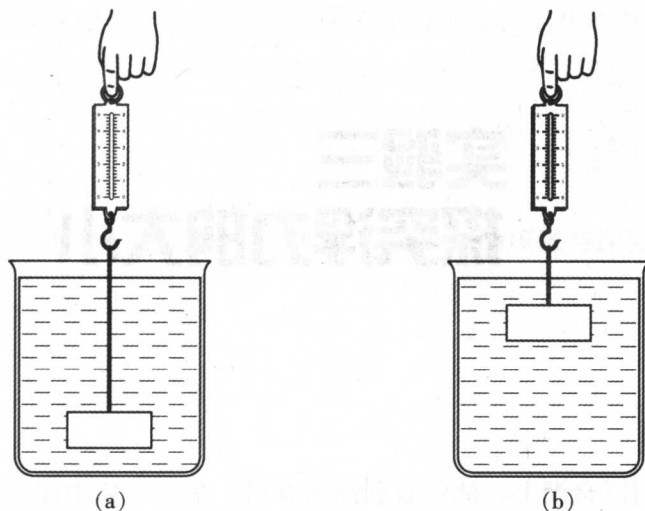


图 3-1

10

2. 将胶泥做成各种不同的形状, 分别用弹簧测力计吊着, 将胶泥浸没在水中, 观察弹簧测力计读数有没有变化. _____.

3. 如图 3-2 (a)、(b) 所示, 先用弹簧测力计测出金属块所受的重力, 然后将金属块分别浸没在水和盐水中, 用弹簧测力计测出金属块所受的浮力, 并比较金属块在不同的液体中所受浮力的大小, 将实验结果填入下表 3-1 内.

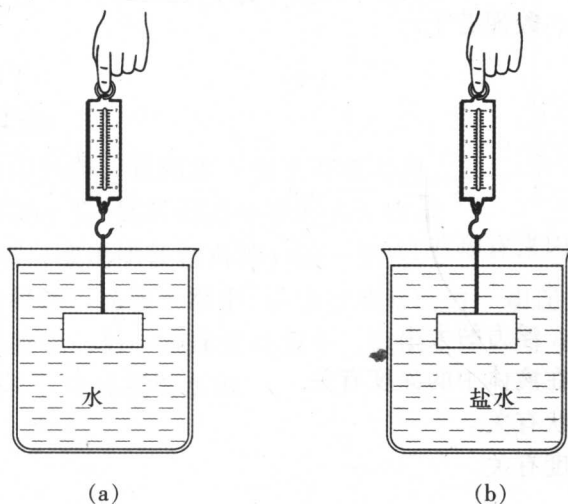


图 3-2

表 3-1

内容 物体	弹簧测力计的读数/N			物体受到水的浮力/N	物体受到盐水的浮力/N
	物体在空气中	物体浸没在水中	物体浸没在盐水中		
金属块					

【分析与结论】

1. 由图 3-1 的实验结果可知, 物体受到的浮力跟它浸没在液体中的深度_____ (选填“有”或“没有”) 关系.
2. 由胶泥的实验结果可知, 物体受到的浮力跟物体的形状_____ (选填“有”或“没有”) 关系.
3. 由表 3-1 的实验结果可知, 物体浸没在不同的液体中都会受到浮力, 浮力的大小与液体的密度有关系, 液体的密度越_____, 物体所受的浮力越_____.

问题二

如何测量浮力的大小?

【猜想与假设】

浮力的大小:

可能与物体排开液体的体积有关.

可能与_____.

【设计与提示】

可以通过研究金属块浸入在液体中所受到的浮力, 经多次实验, 找出规律, 再进行推算.

可以利用如图 3-3 所示的器材设计实验, 先测出金属块在水中所受的浮力, 再测量被金属块排开的水所受的重力, 经过分析, 判断出金属块所受到的浮力.

【操作与记录】

如图 3-3 (a)、(b) 所示, 用弹簧测力计先后吊着体积不同的金属块 A、B, 测出它们的重力; 再把金属块浸没在盛满水的溢水杯中, 同时用小杯接收被金属块排开的水, 读出弹簧测力计的示数, 分别算出金属块的浮力. 用量筒测量被排开水的体积, 并用弹簧测力计测量被排开的水所受的重力. 将实验结果填入表 3-2 内.

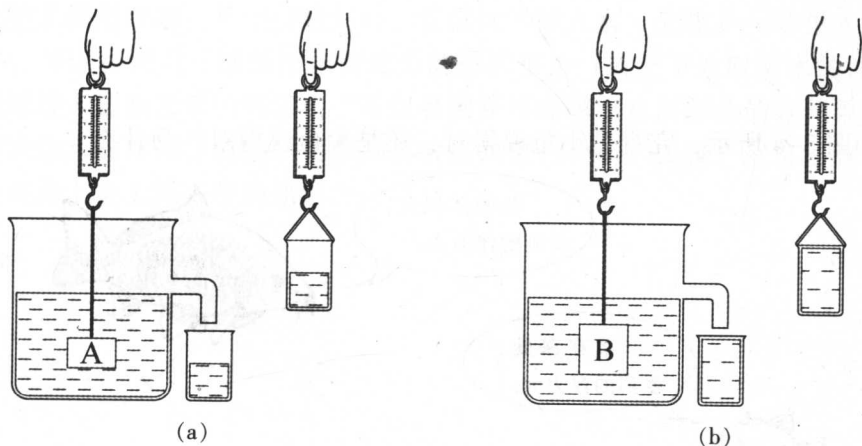


图 3-3

表 3-2

物 体	被排开的水的 体积 $V_{\text{排}}/\text{m}^3$	弹簧测力计的读数/N		物体受到的 浮力 $F_{\text{浮}}/\text{N}$	被排开的水 所受的重力 /N
		物体在空气中	物体浸没在水中		
金属块 A					
金属块 B					

【分析与结论】

物体浸没在水中受到浮力的大小，与它排开水的体积_____（选填“有”或“没有”）关系，物体排开水的体积越_____，所受到的浮力越_____，而且 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ ，这就是著名的阿基米德原理——浸没在液体中的物体所受的浮力，其大小等于它排开的液体所受的重力。

你还能设计其他方案进行实验，来推导出阿基米德原理吗？

方案：_____

记录：_____

小结：_____

启发联想

1. 先用绳缚住金属块浸没一半在液体中，然后再把它全部浸没在液体中，用弹簧测力计分别测出这两种情况下金属块所受的浮力。两个力的大小是不是一样？为什么？

2. 如图 3-4 所示，究竟是小鱼说得对，还是大鱼说得对？为什么？

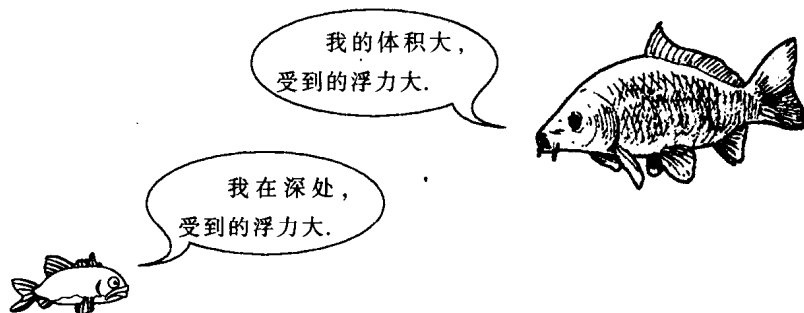


图 3-4