

根据教育部《国家课程标准》编写

龙门品牌  学子至爱

龙门 考题

学科主编：熊兴海
本册主编：熊兴海



初中物理

初中物理思想方法



龍門書局

www.longmenbooks.com

新课标



初中物理

学科主编:熊兴海

本册主编:熊兴海

初中物理思想方法

龍 門 書 局
北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64030229;(010)64034315;13501151303

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标.初中物理.初中物理思想方法/熊兴海学科
主编;熊兴海本册主编.—北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-2142-9

I. 龙… II. ①熊…②熊… III. 物理课—初中—教学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 140207 号

责任编辑:田旭 马建丽 赵瑞云/封面设计:耕者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009年8月第一版 开本:A5(890×1240)

2009年8月第一次印刷 印张:6 1/2

字数:230 000

定 价: 13.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



未名湖畔，博雅塔旁。

明媚的晨光穿透枝叶，懒散地泻落在林间小道上，花儿睁开惺忪的眼睛，欣喜地迎接薄薄的雾霭，最兴奋的是小鸟，扇动翅膀在蔚蓝的天空中叽叽喳喳地欢唱起来了。微风轻轻拂动，垂柳摇曳，舒展优美的身姿，湖面荡起阵阵涟漪，博雅塔随着柔波轻快地翩翩起舞。林间传来琅琅的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，三三两两静静地坐着，那是求索知识的学子……

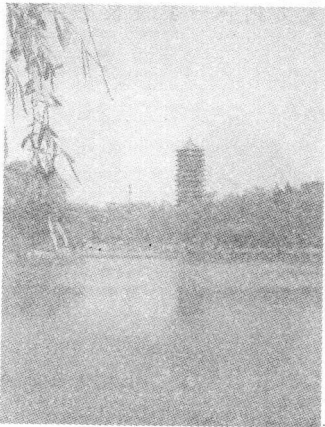
在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨也是这样的；在复旦，在交大，在南大，在武大……其实，在每一所高校里，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在过去几年时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主，还有其他优秀的学子到全国各地巡回演讲。揭开他们“状元”的光环，他们跟我们是那么的相似，同样的普通与平凡。

是什么成就了他们的“状元”梦想？

在来来往往带他们巡讲的路上，在闲来无事的聚会聊天过程中，我越来越发现，他们每个人都是一道亮丽独特的风景，都有一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的成功，是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，但学习一直平平；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了”。她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大



年三十的晚上还学习到深夜三点？你们又有谁发烧烧到 39 度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分 684 分成为了浙江省文科高考状元。

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说她努力学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考 GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年 6.4 万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司 MICROSOFT 聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈地努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多优秀的学子，他们也都有自己的故事，酸甜苦辣，很真实，很精彩。我有幸跟他们朝夕相处，默默观察，用心感受，他们的自信，他们的执着，他们的勤奋刻苦，尤其是他们的“学而得其法”所透露出来的睿智更让人拍案叫绝，他们人人都有一套行之有效的学习方法，花同样的时间和精力他们可以更加快速高效。我一直在想：如果当年我也知道他们的这些方法，或许我也能考上清华或北大吧？

多年以来，我一直觉得我们的高考把简单的事情搞复杂了，学生们浪费了大量的时间和精力却收效甚微；多年以来，我们也一直在研究如何将一套优良的学习方法内化到图书中，让同学们在不知不觉中轻松、快速地获取高分。这就是出版《龙门专题》的原因了。

一本好书可以改变一个人的命运！名校，是每一个学子悠远的梦想和真实的渴望。

《龙门专题》走向名校的阶梯！

总策划 王旭

2008 年 7 月



《龙门专题》 状元榜

赵永胜 2007年山西省文科状元

中国人民大学财政金融学院

星座：射手座

喜欢的运动：爬山 乒乓球

喜欢的书：伟人传记，如《毛泽东传》

人生格言：生命不息，奋斗不止

学习方法、技巧：兴趣第一，带着乐趣反复翻阅教科书，从最基本的知识入手，打牢“地基”，从基础知识中演绎难题，争取举一反三，融会贯通。合理安排时间，持之以恒，坚信“天道酬勤，勤能补拙”。



卢毅 2006年浙江省理科状元

北京大学元培学院

星座：天秤座

喜欢的运动：跑步 滑板

喜欢的书：《卡尔维诺文集》

人生格言：做自己

学习方法、技巧：注重知识点的系统性，将每门学科的知识点作一个系统地梳理，无论是预习还是复习，这样便可在课上学习时有的放矢，课后复习时查漏补缺。坚持锻炼，劳逸结合。



武书颖 2005年河北省文科状元

北京大学元培学院

星座：天秤座

喜欢的运动：游泳 网球

喜欢的书：A Thousand Splendid Suns

人生格言：赢得时间，赢得生命

学习方法、技巧：勤奋是中学学习的不二法门；同时要掌握良好的学习方法，如制定学习目标、计划，定期总结公式、解题思路等，这样能事半功倍。最后要培养良好的心态，平和积极地面对学习中的得失。



刘诗泽 2005年黑龙江省理科状元

北京大学元培学院

星座：金牛座

喜欢的运动：篮球 台球 排球

喜欢的书：《三国演义》

人生格言：战斗到最后一滴血

学习方法、技巧：多读书，多做题，多总结。看淡眼前成绩，注重长期积累。坚持锻炼，劳逸结合。



邱汛 2005年四川省文科状元

北京大学

星座：处女座

喜欢的运动：篮球 乒乓球

喜欢的书：《哈利·波特》

人生格言：非淡泊无以明志，
非宁静无以致远

学习方法、技巧：1. 要保持一颗平常心来面对考试、繁重的学习任务和激烈的竞争。2. 学会从各种测验考试中总结经验、教训，而不要仅仅局限于分数。3. 学会计划每一天的学习任务，安排每一天的学习时间。4. 坚持锻炼，劳逸结合。



林叶 2005年江苏省文科状元

北京大学

星座：水瓶座

喜欢的运动：跑步 台球 放风筝

喜欢的书：《黑眼睛》《笑面人》

人生格言：不经省察的生活不值得过

学习方法、技巧：学习分两类，一类和理想真正有关，另一类只是不得不过的门槛。不要总因为喜好就偏废其中的一个，它不仅是必须的，而且你也许会发现，它本来也值得你热爱和认真对待。你自己的学习方法别人永远无法替代，它也是你生活的一部分，完善它，就像完善你自己。



田禾 2005年北京市理科状元

北京大学元培学院

星座：水瓶座

喜欢的运动：羽毛球

喜欢的书：历史类书籍

人生格言：认真、坚持

学习方法、技巧：认真听讲，勤于思考，作阶段性总结，及时调整学习计划，坚持阅读课外书和新闻，一以贯之，学不偏废。



朱师达 2005年湖北省理科状元

北京大学元培学院

星座：水瓶座

喜欢的运动：足球 篮球 游泳

喜欢的书：《追风筝的人》《史记》

人生格言：有梦想就有可能，有希望就不要放弃

学习方法、技巧：1. 知识系统化、结构化是掌握知识的有用技巧和重要体现。2. 知其然还要知其所以然，记忆才更牢固。3. 整体把握兴趣和强弱科的平衡。4. 正确认识自己的弱点，集中力量克服它。



编委会

学科主编：熊兴海

编委会成员：周东海 马 龙 李 鸿
邓祖元

Contents

目录

第一章 物理方法	(1)
第一节 等效法	(1)
第二节 整体法	(11)
第三节 隔离法	(22)
第四节 原理法	(36)
第五节 割补法	(47)
第六节 转换法	(54)
第七节 模型法	(67)
第二章 数学方法	(78)
第一节 比例法	(78)
第二节 代数法	(92)
第三节 图象法	(107)
第三章 逻辑思维方法	(126)
第一节 极端法	(126)
第二节 类比法	(140)
第三节 排除法	(150)
第四节 假设法	(161)
第四章 实验方法	(176)
第一节 控制变量法	(176)
第二节 实验法	(194)



第一章 物理方法

物理解题方法,包含了一系列理解问题、分析问题和解决问题的方法.在解物理习题时,不能以得到正确答案为唯一目标,而要考虑采用什么方法.尤其是在用多种方法解决同一个问题时,更要考虑哪一种是最优方法.这样才有利于加深对物理知识的理解,提高应用物理知识的能力,从而提高同学们的素质.

选择解题方法的原则是:先一般,后特殊;先简单,后复杂;先基础,后综合.同学们可以循序渐进地学习本书中的各种解题方法.

第一节 等效法

等效或称等价是指不同的物理现象、模型、过程等在物理意义、作用效果或物理规律方面是相同的.它们之间可以相互替代,而保证结论不变.等效的方法是指面对一个较为复杂的问题,提出一个简单的方案或设想,而使它们的效果完全相同,从而将问题化难为易,得到解决.

其在物理学上的作用,大致可分为等效原理、等效概念、等效方法、等效过程四个方面.

1. 原理等效:如在力学上有力的合成(或叠加)原理,热力学上不可能把热量从低温物体向高温物体传导而不做其他任何变化,与第二永动机不可能实现都是等价的.

2. 等效概念:概念上体现等效的如处理物体受到的摩擦力时,先把物体看成一个小方块再对其分析;在处理有关通电螺线管的问题时,可以将它等效成条形磁铁来处理;在处理电荷间的作用时,不考虑电荷的大小和质量等,这些概念只是处理问题效果反映了实际客体主要方面的矛盾.

3. 等效方法:将一个力的分解等效为两个任意的假想的力的合成,将多个力合为一个力的效果.又如观察水平抛出物体的运动时,可等效为水平直线匀速运动和自由下落运动来处理.更一般的,所有复杂的曲线运动都可以等效为简单运动的合成.这些都是体现着等效原理.

4. 等效过程:如将复杂的运动,归结为简单的过程.又如改变物体的内能做功和能量传递是等效的.

在一些物理问题中,一个过程的发展、一个状态的确定,往往是由多个因素决定的,在这一决定中,若某些因素所起的作用和另一些因素所起的作用相同,则前一些因素与后一些因素是等效的,它们便可以互相代替,而对过程的发展或状态的确定,并不影响最后结果,这种以等效为前提而使某些因素互相代替来研究问题的方法就是等效法.

等效思维的实质是在效果相同的情况下,将较为复杂的实际问题转换为简单的熟悉问题,以便突出主要因素,抓住它的本质,找出其中规律.因此应用等效法时往往是用较简单的因素代替较复杂的因素,以使问题得到简化而便于求解.



解题思路指导

例1 如图 1-1-1 甲,水槽中浮有一只装有铁块的小船,如果把小船中的铁块投到水中,则水槽底部受到水的压强将 ()

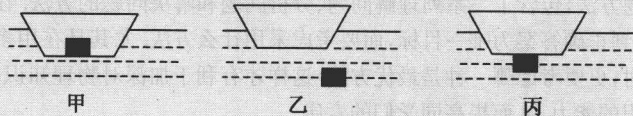


图 1-1-1

- A. 增加 B. 减小 C. 不变 D. 无法确定

解析 要考虑水槽底部受到水的压强变化,只要分析水面的变化,而要分析水面的变化,只要分析排开水的体积的变化,因为水的体积没有变化.但是由于铁块沉入水中后(如图乙),船排开水的体积变小而铁块排开水的体积变大,总的排开水的体积的变化不易确定,不便分析.可以假设铁块被吸在船的底部把图甲等效成图丙,那么它和图甲情况一样漂浮在水面上,排开水的体积相同.当船不再吸引铁块时,铁块沉到水底,且下沉时铁块排开水的体积不变,船上浮一些,池中水面下降,压强减小.

答案 B

点评 在物理效果相同的情况下,从不同事物或同类事物的不同物理作用出发来分析和处理物理问题,可以很快得出结论.

例2 某人用 5N 的力同时拉弹簧测力计的吊环和挂钩,此时弹簧测力计保持静止,则弹簧测力计的示数为 ()

- A. 0N B. 10N C. 5N D. 2.5N

解析 如图 1-1-2 所示,由于弹簧测力计是静止的,实际上我们可以把图甲等效成图乙,这时弹簧测力计的作用效果一样,这样马上可以得出弹簧测力计的示数为 5N.

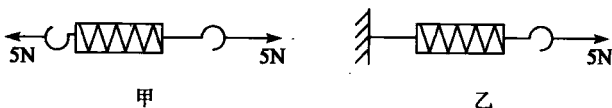


图 1-1-2

答案 C

点评 对于有些问题所涉及的过程较复杂,可以通过用等效的观点,把复杂的过程等效为一个相对简单的过程.从而方便求解.

例3 如图 1-1-3 所示,横截面积为 200cm^2 的圆柱形容器中装有水,一横截面积为 50cm^2 的圆柱形木块中间用细线系在容器底部的中央,木块的质量为 600g ,高度为 20cm ,细线能够承受的最大拉力为 1.96N ,此时细线刚好伸直,问如果加入 1.2kg 的水则容器底部的压强增大多少?

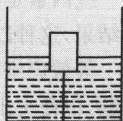


图 1-1-3

解析 按照正常的解题思路我们要考虑增大的压强只需考虑增大的液面高度,而分析液面高度的变化还要先考虑加入一定量的水后细线能否拉断,这样的两个变化的过程。

而两个过程液面的变化高度计算较为复杂.我们可以把两个过程等效成一个过程:即加入 1.2kg 水使整个容器的水面上升,因为木块开始是漂浮,最终也是漂浮,这样上升的水面高度为 $H=1.2\text{kg}/(1\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3\times 200\times 10^{-4}\text{m}^2)=0.06\text{m}$.

所以增加的压强 $P=1\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3\times 9.8\text{N}/\text{kg}\times 0.06\text{m}=588\text{Pa}$.

答案 588Pa

【例 4】 如图 1-1-4 甲所示,电源电压 6V 不变, $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$, $R_3=30\Omega$, 则电流表 A_1 , 电流表 A_2 的示数分别为多少?

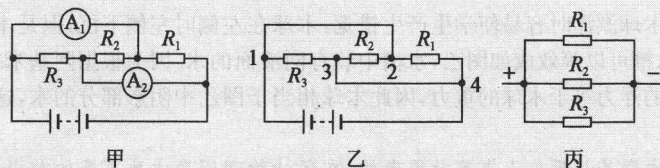


图 1-1-4

解析 由于电流表相当于导线,所以图甲等效于图乙,图乙中的 1、2 点与电源正极直接用导线相连,3、4 点与电源负极直接用导线相连,那么 1、2 点可以看成电源正极,3、4 点可以看成电源负极,这样 R_1 、 R_2 、 R_3 都相当于接在电源正负极之间,故 R_1 、 R_2 、 R_3 并联.这样通过它们的电流也都可确定如图丙,从电源正极经过电阻到负极,则 A_1 的电流为 R_1 、 R_2 电流之和, A_2 的电流为 R_2 、 R_3 的电流之和.

$$I_{A_1} = 6\text{V}/10\Omega + 6\text{V}/20\Omega = 0.9\text{A}$$

$$I_{A_2} = 6\text{V}/20\Omega + 6\text{V}/30\Omega = 0.5\text{A}$$

点评 本题是从模型上来等效思考的.因为电流表的电阻很小,可以把电流表等效成导线,而导线又可以等效成一个点,这样分析电路时就比较简单了.

【例 5】 当平行光线经如图 1-1-5 甲所示的中空玻璃砖作用后将会 ()

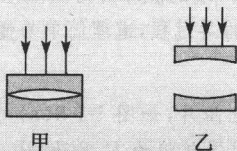


图 1-1-5

A. 会聚

B. 发散

C. 仍为平行光

D. 无法判定

解析 我们通常将玻璃透镜放入空气中使用,且知道凸透镜(玻璃)对光线有会聚作用,凹透镜(玻璃)对光线有发散作用.现在题中要求将空气透镜放入玻璃中使用,对于这个模型学生可能没有接触过,所以无从下手.利用等效的思想其实可以把这个元件从中



央分割成上、下两部分,如图乙所示,就是我们熟悉的两个凹透镜组合,故平行光经凹透镜两次发散后将是发散的.

答案 B

例6 如图1-1-6甲所示,在长方形水槽中央漂浮着一个木球,底部中央用三角棱支着,以下说法中正确的是 ()

- A. 只有木球在中央时,水槽才平衡
- B. 当木球移到左侧时,水槽左侧下沉
- C. 当木球移到右侧时,水槽左侧下沉
- D. 无论木球在水槽中何处,水槽保持平衡

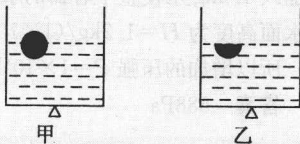


图 1-1-6

解析 木球漂浮时容易使学生产生错觉:木球在左侧时左侧下沉,但是木球漂浮在水面上时,水槽可以等效成如图乙,水槽中装有同液面的水.因为根据阿基米德原理,木球漂浮时受的浮力等于木球的重力,因此木球相当于图乙中阴影部分的水,这样正确的答案应为D.

点评 本题是从现象上来等效思考的.在保持物理问题本质不变的前提下,用简单的容易分析的物理现象来等效表示复杂现象,加速了解题的速度.

例7 如图1-1-7甲所示,将质量为 m_1 的铜块放置于漂浮在水面上的木块上,恰能使木块全部浸入水中,而铜块仍留在空气中,如果把质量为 m_2 的铜块挂在木块下面,也恰能使木块全部浸入水中,求 m_1 与 m_2 的质量比. ($\rho_{\text{铜}}=8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

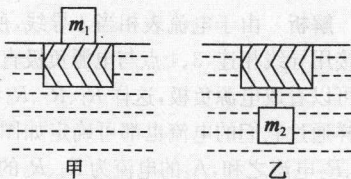


图 1-1-7

解析 图乙中铜块 m_1 放在木块的上面和铜块 m_2 挂在木块的下面,都使木块恰能全部浸入水中,其效果完全相同.则 m_1 对木块的压力 G_1 等于 m_2 对木块的拉力 $F_{\text{拉}}$,即 $G_1 = F_{\text{拉}}$.

所以 $G_1 = F_{\text{拉}} = G_2 - F_{\text{浮}2}$,即 $G_2 - G_1 = F_{\text{浮}2}$.

由 $G = mg$ 、 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 和 $\rho_{\text{水}}$ 、 $\rho_{\text{铜}}$ 的值即可得出结论: $m_1 : m_2 = 79 : 89$.

点评 等效法可以摒弃许多推导过程,道理简单易懂,用来解决“复合体”问题,不失为一条捷径.

例8 一个半圆形的薄电阻片,如图1-1-8(a)所示夹在两块导体板之间时,测得电阻为 R ,则如图(b)所示夹在两块导体板之间时测得的电阻为多少?

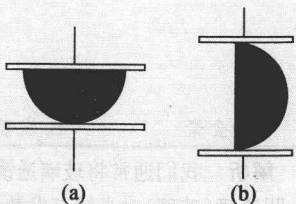


图 1-1-8



解析 将图中的半圆形电阻片分成两个四分之一薄片,设每个四分之一薄片的电阻为 R_0 ,则(a)图中相当于两个电阻 R_0 并联,所以总电阻 $R=R_0/2$.在(b)图中相当于两个电阻 R_0 串联,所以(b)图中的总电阻 $R_b=2R_0=4R$.

点评 本题从效果相同方面寻找等效关系,利用分解的方法一分为二,从而快速找到两部分的串并联关系.



跟踪训练

1. 请画出图 1-1-9 所示的电路图的等效电路图.
2. 把装有水深为 10cm,底面积为 50cm^2 的茶杯放在水平桌面上,如图 1-1-10 所示,水对杯底的压力为 _____ N. 现要使水对杯底的压强增大,可采取的方法是 _____ . (g 取 10N/kg)

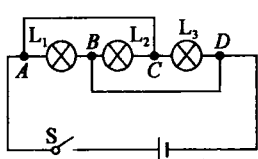


图 1-1-9

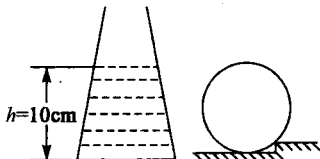


图 1-1-10

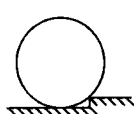


图 1-1-11

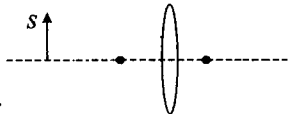


图 1-1-12

3. (08 自贡) 王师傅想用最省力的方法把一个铁桶推上台阶,请在图 1-1-11 中画出这个力的示意图.
4. 请在图 1-1-12 中作出物体 S 通过凸透镜所成的像 P.
5. 某中学初中年级同学在探究同一直线上二力合成的实验中,把一根轻质弹簧的一端固定在 O 点,另一端用尼龙细线固定在弹簧测力计的挂钩上,每次实验时,他们都将弹簧由 A 拉伸到 B 位置. 研究过程及实验数据如图(a)、(b)、(c)所示,请仔细观察图 1-1-13 中的装置、操作及现象,然后归纳得出初步结论.

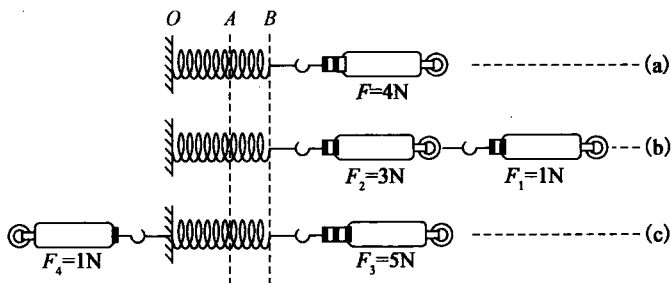


图 1-1-13

- (1) 比较图中(a)与(b)或(a)与(c)可知,此探究实验采用的科学方法的是 _____
- (2) 分析比较图中(a)与(c)中拉力的方向及弹簧测力计的示数可得出的结论是 _____



6. 如图 1-1-14 所示的 C 形管中充满水, 开口处用手指堵住, 若同时放开手, 则 ()
- A. 水从上面管口流出 B. 水从下面管口流出
- C. 水从上、下两个管口同时流出 D. 水不会从管口流出来

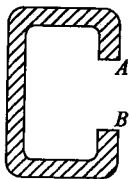


图 1-1-14

7. 小明同学在做“探究凸透镜成像规律”的实验时, 烛焰经过凸透镜在光屏上成一缩小、清晰的像, 现保持透镜的位置不变, 把烛焰和光屏的位置对调, 则 ()

- A. 光屏上呈现一个缩小的清晰的像
- B. 光屏上呈现一个放大的清晰的像
- C. 调节光屏远离透镜时, 光屏上才能呈现清晰的像
- D. 调节光屏移近透镜时, 光屏上才能呈现清晰的像
8. 如图 1-1-15 所示为一测量灯泡发光强度的装置. AB 是一个有刻度的底座, 两端可装两个灯泡, 中间带一标记线的光度计可在底座上移动, 通过观察可以确定两边灯泡在光度计上的照度是否相同, 已知照度与灯泡的发光强度成正比、与光度计到灯泡的距离的平方成反比. 现有一个发光强度为 I_0 的灯泡 a 和一个待测灯泡 b , 分别置于底座两端(如图 1-1-15), 我们如何测出待测灯泡 b 的发光强度?

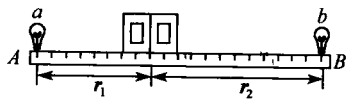


图 1-1-15

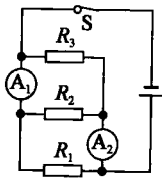


图 1-1-16

9. 如图 1-1-16 所示的电路, 电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 的连接方式是 _____ 联, 电流表 A_1 测量的是 _____ 的电流.

答案与提示

1. 如图 1-1-17 所示 提示: A 、 C 的接点可以重新看成是从 M 点出来的, B 、 D 接点可以看成是从 N 点出来的.

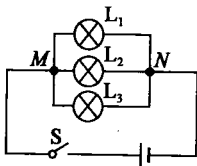


图 1-1-17

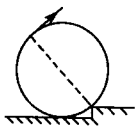


图 1-1-18

2. 5 向杯里加水 提示: 水对杯底的压力可以看成是底面积为 50cm^2 , 高为 10cm 的水柱对杯底的压力.
3. 如图 1-1-18 所示 提示: 可以把铁桶等效为一个绕台阶转动的杠杆.



4. 如图 1-1-19 所示 **提示**: 矩形物体通过凸透镜成像是我们所不熟悉的, 初中物理只学习了发光点通过凸透镜成像的过程. 因此我们可以把矩形物体划分成无数个发光点来研究, 如图取其中两个边缘发光点 S_1 、 S_2 来作图得两个边缘像点 P_1 、 P_2 . 最终得出物体 S 通过凸透镜所成的像 P (如图 1-1-19 所示).

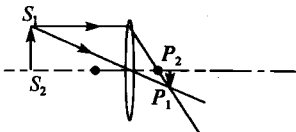


图 1-1-19

5. (1) 等效替代; (2) 在同一直线上, 方向相反的两个力的合力大小等于两力大小之差, 合力的方向跟较大力方向相同.
6. B **提示**: 将 C 形管的上端与上口平齐剪去, 就等效于一个左端高, 右端低的水管.
7. B **提示**: 根据光的折射的可逆性可知, 如果把物看作像, 则原来的像就等效于现在的物, 因为原来的像比物小, 所以对调后的像要比物大, 故选 B.
8. ① 接通电源, 移动光度计使两边的照度相同, 测出距离 r_1 和 r_2 , 即可得待测灯泡的发光强度 $I_x = \frac{r_2^2}{r_1^2} I_0$. ② 测量多次, 求平均值.

9. 并 R_1 和 R_2 **提示**: 电流表的内阻很小, 相当于一根导线. 为准确判断电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 的连接方式, 可先将两电流表 A_1 、 A_2 等效成一根导线, 变成图 1-1-20 所示的电路, 由图可明显地看出, 三个电阻是并联的.

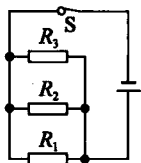


图 1-1-20

再将两电流表还原到原来的位置, 分析两电流表分别测量通过哪些电阻的电流. 电流从电源的正极出发, 流到第一个分叉点时分成两条“路”, 一条流向电阻 R_1 , 另一条流过电流表 A_2 后再分开, 分别流向电阻 R_2 和 R_3 , 故电流表 A_2 测的是通过 R_2 和 R_3 的电流 $I_2 + I_3$. 流过电阻 R_1 和 R_2 的电流汇合起来流向电流表 A_1 , 故电流表 A_1 测的是通过电阻 R_1 和 R_2 的电流 $I_1 + I_2$.

中考思想篇



中考预览

年份	题目	考点	题型	分值
08	杭州 1	电路	选择题	2 分
	自贡 1	杠杆	作图题	2 分
	哈尔滨 1	力	作图题	2 分
09	广东 1	电路	选择题	2 分
	济宁 1	电路	填空题	2 分
	威海 1	浮力	选择题	2 分
	福州 1	电路	选择题	2 分



考题探究

[例1] (08 杭州)分析复杂电路时,为了将电路简化,通常先把电路中的电流表和电压表进行理想化处理,正确的处理方式是 ()

- A. 把电流表看成是一个大电阻 B. 把电压表看成是一根导线
C. 把电流表看成是断开的 D. 把电压表看成是断开的

解析 简化电路实质上就是把电路中的电流表、电压表用等效的思想来进行简化。由于电流表的电阻很小,故可以等效为一段导线,而电压表的电阻很大,可以等效为断路。

答案 D

[例2] (08 南京)如图 1-1-21 甲所示,在一只薄塑料袋中装水过半(未满),用细线扎紧袋口,用弹簧测力计测得其所受重力为 9N;再将这个装水的塑料袋浸入烧杯内的水中,如图乙所示,当弹簧测力计示数为 6N 时,袋内水面与烧杯中的水面相比(不计塑料袋和细线的重) ()

- A. 比烧杯中的水面高
B. 比烧杯中的水面低
C. 与烧杯中的水面相平
D. 高低无法判断

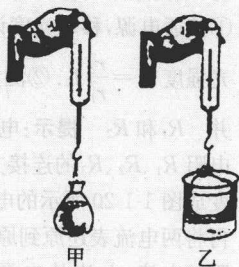


图 1-1-21

解析 由于袋内装的是水,当把水袋放回水中时,我们可以直接等效看成水放回烧杯中,从弹簧测力计的示数来看水没有完全放回去,所以在烧杯中的水面外部还有部分水没有放回去,所以水面还是比烧杯中的水面高。

答案 A

[例3] (09 济宁)在如图 1-1-22 所示的电路中, R_1 的阻值为 10Ω ,只闭合开关 S_1 时电流表的示数为 0.3A ,再闭合开关 S_2 后,电流表的示数为 0.45A ,则 R_2 的阻值为 _____ Ω 。

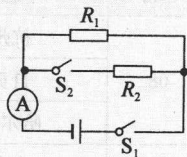


图 1-1-22

解析 只闭合开关 S_1 时,电路图的等效图如图 1-1-23。

由电阻 R_1 和电流表的示数可得电源电压为 $0.3\text{A} \times 10\Omega = 3\text{V}$ 。

闭合开关 S_1 、 S_2 后,两电阻并联,此时通过 R_2 的电流是 $0.45\text{A} - 0.3\text{A} = 0.15\text{A}$ 。

则 R_2 的阻值为 $3\text{V} \div 0.15\text{A} = 20\Omega$ 。

答案 20

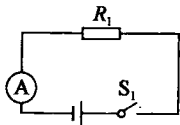


图 1-1-23



点评 对于复杂的电路图可以把电流表看成导线,电压表看成开路,没有闭合开关的部分电路也视为开路.去掉这些部分后重新画出等效电路图,使电路更简单.

例4 (09威海)如图 1-1-24,向两个质量可以忽略不计的塑料瓶中装入密度为 ρ_A 的等量液体后密闭,把它分别放在盛有密度为 $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ 的两种液体的容器中,所受浮力分别为 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$,下列判断正确的是 ()

- A. $\rho_{甲}$ 大于 $\rho_{乙}$, $F_{甲}$ 大于 $F_{乙}$
 B. $\rho_{甲}$ 小于 $\rho_{乙}$, $F_{甲}$ 等于 $F_{乙}$
 C. $\rho_{甲}$ 大于 $\rho_{乙}$, $\rho_{乙}$ 小于 ρ_A
 D. $\rho_{甲}$ 小于 $\rho_{乙}$, $\rho_{乙}$ 大于 ρ_A

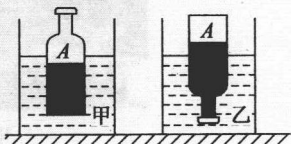


图 1-1-24

解析 由于液体 A 在密闭的瓶子中,总重力不变,在液体中这两种安放形式,对于瓶子是等效的.根据漂浮的条件,可知它们的浮力相等.从图上也可以看出乙种形式排开液体的体积比甲种形式排开液体的体积小.根据阿基米得原理,可知乙的密度大于甲的密度.从图上还可以看出乙液体密度比 A 液体的密度要大.

答案 BD

点评 解本题,关键要知道这两种形式的瓶子放法是等效的.比较了浮力的大小后,就可以利用阿基米得原理来比较液体的密度了.



思维考题测试

1. (08 广州)如图 1-1-25 所示,用导线把灯泡、电池和四种物品分别相连,灯泡一定不发光的是 ()

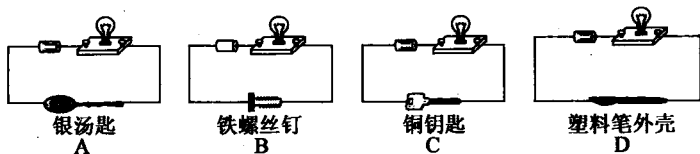


图 1-1-25

2. (08 乌鲁木齐)如图 1-1-26 所示,均匀木棒 AB 长为 1m,水平放置在 O、O' 两个支点上.已知 AO、O'B 长度均为 0.25m.若把 B 端竖直向上稍微抬起一点距离,至少需要用力 20N;若把 B 端竖直向下稍微压下一点距离,则至少需要用力 ()



图 1-1-26

- A. 20N B. 40N C. 60N D. 80N

3. (08 巴中)如图 1-1-27 所示是安置在巴中大佛寺收费站栏杆的示意图,当在 A 处施加一个动力时,可将栏杆拉起来,它是一根 ()



图 1-1-27

- A. 省力杠杆 B. 费力杠杆 C. 等臂杠杆 D. 无法确定