

近 1000 名曾是学习高手的名师倾心打造



刘德 林旭◎主编

THE EXPERTⁱⁿ STUDYING 学习高手

配 新 课 标 北 师 大 版

物理

〔 九年级下册 〕

光明日报出版社



THE EXPERT in STUDYING 学习高手

主 编 刘 德 林 旭

本册主编 郭梦虬

副 主 编 刘兴隆

编 者 郭梦虬 刘兴隆 王金普 李洪涛

配 新 课 标 北 师 大 版

物理

〔 九年级下册 〕



光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习高手.物理.九年级.下册:新课标北师大版/刘德,林旭主编. —北京:光明日报出版社, 2006.9

ISBN 7-80206-346-9

I. 学... II. ①刘... ②林... 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(2006)第 111859 号

学习高手(九年级下册)

主 编:刘 德 林 旭

责任编辑:温 梦

封面设计:懿 林

责任校对:徐为正

版式设计:邢 丽

责任印制:胡 骑

出版发行:光明日报出版社

地 址:北京市崇文区珠市口东大街 5 号,100062

电 话:010-67078243(咨询),67078945(发行),67078235(邮购)

传 真:010-67078227,67078233,67078255

网 址:<http://book.gmw.cn>

E - mail:gmcbbs@gmw.cn

法律顾问:北京盈科律师事务所郝惠珍律师

印 刷:山东鸿杰印务有限公司

装 订:山东鸿杰印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社联系调换。

开 本:890×1240 1/32

字 数:3096 千字

版 次:2006 年 10 月第 1 版

书 号:ISBN 7-80206-346-9

印 张:102

印 次:2006 年 10 月第 1 次印刷

总定价:131.50 元(全 11 册)

版权所有 翻印必究

1 THE FIRST



确立学习目标，了解所学内容概要，把握科学的学习策略，为后续的学习做到心中有数、有的放矢，找到“一览众山小”的感觉。

2 THE SECOND



在建立起知识的框架结构后，要充分发挥主观能动性，积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律，突破重点、难点，进行知识、方法、规律梳理，收到“庖丁巧解牛”的奇效。

3 THE THIRD



要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练、及时反馈、适时升华，进入“更上一层楼”的佳境。



会学习的人，感受到学习是一种收获、一种乐趣、一种享受，而不是一种差事、一种负担、一种压力。

会学习的人，能够在学习时光中变得更加聪明、更加睿智，而不会变成死读书、读死书的“书呆子”。

“会学习的人”也就是我们通常所说的“学习高手”。“学习高手”能够在学习的征途上披荆斩棘、勇往直前，遇到困难时应付自如、无师自通。

做任何事情，都要注重策略、讲究方法，如果策略正确、方法得当，做事就会事半功倍；反之，如果不讲策略、毫无章法，结果就会事倍功半。

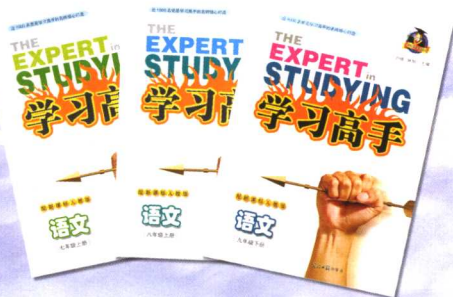
现代社会知识容量剧增，更新速度加速，时代对我们提出了越来越严格、越来越多的学习要求。只凭“铁杵磨绣针，功到自然成”的方式进行学习，肯定是收效甚微。学习的成败决不仅仅取决于刻苦、勤奋、毅力、耐力，更重要的是注重学习的策略、方法和窍门。

要想成为学习高手，自然就要讲策略、重方法、掌握学习中的窍门。

你想成为“学习高手”吗？

那就按照《学习高手》中的学习策略放手一搏吧！你会收到意想不到的效果：站在同一起跑线上的人，你能轻巧领先，跑在你前面的人，你能够很快赶上。

相信明天的阳光将会更加灿烂！



全书栏目

章的栏目

本章概要

学习策略

本章知识结构

本章测试

节的栏目

一览众山小

学法指导

三维目标

诱学导入

庖丁巧解牛

知识·巧学

问题·探究

典题·热题

更上一层楼

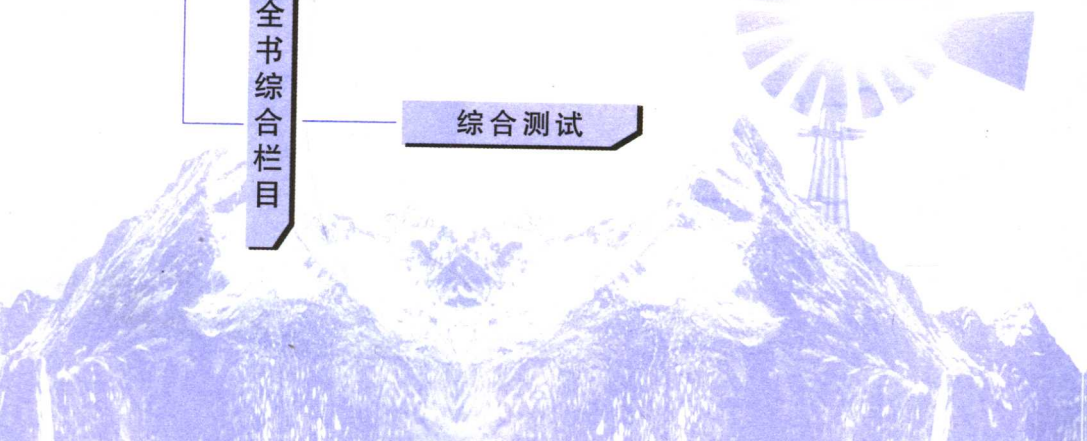
基础·巩固

综合·应用

回顾·展望

全书综合栏目

综合测试



学习高手 闪亮登场

在北国数九寒冬的日子里精心策划

近 1000 名曾是学习高手的名家名师倾心奉献

《学习高手》系列丛书是一套展示一线名家名师(曾是中学时代的学习高手)最新教学科研成果的学生用书。丛书按照“全面优化,精心设计;环环紧扣,科学实用”的思路进行编写。其设计宗旨是:全面贯彻新教育、新课程的理念,立足于培养学生的自我教育意识,引导学生掌握科学的学习方法,最大限度地开发学生的智力因素和非智力因素,使学生学会学习、学会创新、学会做人。

丛书教育理念先进、结构严谨、内容翔实、版式活泼,尽显《学习高手》之风采!

《学习高手》从学习的整体出发,优化学习流程,使学习过程更加具有合理性、科学性、艺术性、和谐性。

《学习高手》依据先进的编写思路将学习的全过程分为前、中、后三个阶段。学习的前期阶段强调学生成为学习高手的先决条件是:确立学习目标,了解所学内容概要,把握学习策略,为后续的学习做到心中有数、有的放矢,以找到“一览众山小”的感觉。学习的中期阶段强调学生要成为学习高手的必要条件是:在建立起知识的框架结构后,要充分发挥主观能动性,积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律,突破重点、难点,进行知识、方法、规律梳理,以收到“庖丁巧解牛”的奇效。学习的最后阶段强调学生要成为学习高手的重要条件是:要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练,并作及时反馈、适时升华,以进入“更上一层楼”的佳境。

《学习高手》把学习方法的指导贯穿于学习的全过程,并进行了合理的配置和精心的安排,使学生勤于学习、善于学习、快乐学习

掌握了科学的方法,也就是学会了怎样学习,自然也就成为学习高手。《学习高手》将学习方法的指导贯穿到学习过程的始终,不但在章(或单元)的栏目中设有“学习策略”,对全章(或单元)的学习进行总体指导,还在节(或课)的栏目中又设有“学习方法”,对各节(或课)的内容进行较为具体的点拨,更在全书的各个栏目中渗透了科学的学习方法和人文关怀。

《学习高手》的例题、习题呈现出题型的经典性与开放性、多元化与现代化,难易有度,梯度分明,内精外秀,藏而不露。

在例题中,我们精心挑选了三种类型的例题:具有代表意义和传统风范的经典题、引领考试方向的热点题与开放题以及各类中、高考真题。对于例题,我们不但给出了精细的思路分析,更强调解题后的反思、总结和深化。本书的习题,在突出体现了训练梯度性的同时,也体现了综合性和创新性,多种层次、多种形式的练习密切配合,环环紧扣、步步为营,让人眼前一亮、耳目一新,给人一种做题的冲动、成功的喜悦。

此外,在呈现方式上,我们通过双色印刷和别致新颖的外观设计,突出了图书层次分明和灵动、美观的特点,能有效地激发读者的阅读欲望。书眉上的“轻轻告诉你”让你领略做人天地的宽广,引导你做一个快乐的人,做一个有思想的人。

你想成为“学习高手”吗?

就请你翻开《学习高手》吧!

祝你成为一名真正的学习高手!

相信高手的微笑会更加灿烂!

《学习高手》编委会

《学习高手》后面的故事

“我要成为学习高手!”

一个古老经典而又历经不衰、始终令学子们津津乐道的话题,它几乎成为了所有莘莘学子梦寐以求的共同愿望。在这里,我们向你讲述的是一个发生在这一古老话题上的新故事。故事发生在北国数九寒冬的日子里,一群专家和教师们正围在熊熊的火炉旁筹划着一套全新的教辅图书。

冬天里的一把火

“我们要全力打造一种能充分体现新课标精神、巧妙引导学生掌握科学的学习方法、全面开启学生智慧、全面培养学生综合能力的图书。”身材高大魁梧的林旭一字一顿地说,他的眼前似乎看到了一片新天地,宽大的面孔上流露出坚强而自信的微笑。

“我们要打造王牌教辅,就要从学习方法上有重大突破,打造出一种讲解到位、训练到位的全新图书!”外貌斯文但说话却非常果断的刘德新钉截铁地说,瘦弱的身躯由于激动而几乎变得颤抖。

“全解全析类的教辅图书虽然全面地讲解了教材,但训练功能较弱,训练类的教辅功能又过于单一,而讲练类的教辅图书虽然有讲有练,但缺乏对学习方法的全面指导。我们要全力打造一种“讲、练”有机结合、对学生的学习方法进行全面指导的新教辅图书。”衣着和肤色俱黑的李俊也开始亮相。从面孔的颜色和表情上可以看出,他此时的血压定然不低。

“我们的教育研究成果把握住了学生学习的整体性和层次性,并注重对学习过程的全面引导,使学习方法有机地融合在讲解和训练之中。”教辅专家张志荣无限自豪和欣慰地说,他的面前正堆放着一打厚厚的稿子。“这些书稿倾注着我们的汗水和心血!贯穿着我们的爱心和希望!凝聚着我们的智慧和力量!就以此作为我们奉献给孩子们的最佳礼物吧!”

“我们要夜以继日地工作,精心制作我们的产品,争取以最优秀的图书回馈读者。”他们的眼中含着酸酸的泪花,对他们将精心制作的产品充满了信心。

一个名字一首歌

备受专家、教师们呵护的书稿终于初步成型了，起个什么名字呢？

在书名的确定上，专家和教师们可是经历了一场虽说不大但也极不平凡的风波。

各抒己见、各执一词，公说公有理、婆说婆有理。像一个经验丰富的魔术师表演精彩的魔术一样，书名在不断地变换着、更改着，而且每一次的变化都饱含着对学生的爱：

《KK 学习法》：给你一把金钥匙(key)，你就能成为知识王国的国王(king)。多么富有想象力的书名！可惜有人认为太怪。

《巧学活用一本通》：我们的讲解能引导学生巧妙地学习，我们安排的练习能让学生灵活地运用知识，有了这本书，学生的学习就能一通百通。多么诱人的书名！但也没有通过。

《双剑合璧——精讲巧练一本通》：我们的精心讲解是披荆斩棘的利剑，我们的科学训练是战无不胜的利剑，双剑合璧，合二为一，就能够克服学习上的一切困难。多么巧妙的书名，但有人认为“武打”味道太浓！

《KK 学习法——巧学通》：这个名字可是具有双重的含义呀！但也没有通过。

.....

“《学习高手》怎么样？我们所做的一切不就是想让学生成为学习的“高手”吗？干脆就用这个名字吧！”

就这样，《学习高手》这个书名诞生了！这套书的书名历经周折，终于有了归宿。可以说，书名的每一次变化都有一个故事，都是一首歌。

不是“尾声”的“尾声”

构思成型了，书名定下了，故事是不是该接近“尾声”了？

我们要告诉读者的故事是要结束了，但专家和教师们的工作还在延续，他们的精神还在延伸，他们将来还会有更为精彩的故事。

目 录 CONTENTS

第十三章 电功和电功率..... 1

本章概要 1

学习策略 1

一、电功和电能 2

一览众山小 2

庖丁巧解牛 3

更上一层楼 8

二、电功率 13

一览众山小 13

庖丁巧解牛 14

更上一层楼 21

三、探究——测量小灯泡的电功率 27

一览众山小 27

庖丁巧解牛 28

更上一层楼 33

四、电流的热效应 38

一览众山小 38

庖丁巧解牛 39

更上一层楼 46

五、家庭电路 50

一览众山小 50

庖丁巧解牛 51

更上一层楼 55

六、安全用电 59

一览众山小 59

庖丁巧解牛 61

更上一层楼 66

本章知识结构 70

本章测试 70

第十四章 电磁现象 75

本章概要 75

学习策略 75

一、磁现象 76

一览众山小 76

庖丁巧解牛 77

更上一层楼 82

二、磁 场 84

一览众山小 84

庖丁巧解牛 85

更上一层楼 91

三、电流的磁场 93

一览众山小 93

庖丁巧解牛 94

更上一层楼 98

四、探究——影响电磁铁磁性强弱的因素 101

一览众山小 101

庖丁巧解牛 102

更上一层楼.....	105
五、电磁铁的应用	109
一览众山小.....	109
庖丁巧解牛.....	110
更上一层楼.....	115
六、磁场对电流的作用力	117
一览众山小.....	117
庖丁巧解牛.....	118
更上一层楼.....	121
七、直流电动机	124
一览众山小.....	124
庖丁巧解牛.....	125
更上一层楼.....	129
八、电磁感应 发电机	131
一览众山小.....	131
庖丁巧解牛.....	132
更上一层楼.....	136
本章知识结构	139
本章测试.....	139
第十五章 怎样传递信息——	
通信技术简介	144
本章概要.....	144
学习策略.....	144
一、电磁波	145
一览众山小.....	145
庖丁巧解牛.....	146
更上一层楼.....	149
二、广播和电视	154
一览众山小.....	154

庖丁巧解牛.....	155
更上一层楼.....	159
三、现代通信技术及发展前景 ...	162
一览众山小.....	162
庖丁巧解牛.....	163
更上一层楼.....	166
本章知识结构	170
本章测试.....	170
第十六章 粒子和宇宙	173
本章概要.....	173
学习策略.....	173
一、探索微观世界的历程	174
一览众山小.....	174
庖丁巧解牛.....	175
更上一层楼.....	179
二、浩瀚的宇宙	182
一览众山小.....	182
庖丁巧解牛.....	183
更上一层楼.....	186
三、能源:危机与希望	188
一览众山小.....	188
庖丁巧解牛.....	189
更上一层楼.....	195
本章知识结构	201
本章测试.....	201
综合测试	205
解析与答案.....	210

第十三章 电功和电功率

本章概要

本章的主要内容有:电能和电功的初步概念,电流做功的过程中能量的转化;电功率的概念,电功率和电流、电压之间的关系;“伏安法”测量小灯泡的电功率;家庭电路中电流过大的原因及电流过大所造成的危害;经历探究“电流产生的热量跟电阻大小关系”的实验过程,掌握和理解焦耳定律;人体电阻在不同情况下的变化及安全电压.其中关于电功率的计算和焦耳定律的应用既是本章的重点,也是本章的难点.

在实验方面,“伏安法”测量小灯泡的电功率是必须掌握的技能,它不但是本章的重点,同时也是整个初中电学的重点实验.

理论和实践有机地结合是本章内容的特点,本章中几乎处处离不开实验,几乎处处体现着和生活的紧密结合.

本节的知识是对电学知识的综合应用,在整个电学中有着极为重要的作用,能否学好本节知识关系着整个电学的学习.

学习策略

在学习过程中,要注意加强对电功率概念的理解,能运用公式 $P=W/t$ 和 $P=UI$ 进行有关计算,同时注意区分用电器的额定功率和实际功率.课外要注意调查用电器铭牌上的参数,了解生活中常见的各种用电器的额定功率,培养理论联系实际的科学态度.此外,要通过查阅资料、日常观察和实验等,收集有关电能的来源和使用的知识,学习收集和处理信息的方法,认识电能在现代社会中的重要作用.关于实际应用方面,要会读家庭电能表,增强节约用电的意识.

在学习过程中,要注意锻炼应用理论知识和根据探究目的来设计实验方案、选用实验器材的能力,形成合作、交流的良好习惯;通过调查日常生活中利用和防止电热的实例,了解其中蕴含的物理学道理,乐于参与观察、实验、制作等科学实践活动;同时通过了解安全用电常识,增强安全用电的意识.





一、电功和电能



三维目标

1. 建立电能和电功的初步概念,知道电能的产生和电流做功的过程中能量的转化.
2. 通过查阅资料、日常观察和实验等,收集有关电能的来源和使用的知识,学习收集和处理信息的方法,认识电能在现代 society 中的重要作用.
3. 知道电能的国际单位和常用单位;会读家庭电能表,增强节约用电意识.



学法指导

建立电功的概念、理解电流做功的本质含义是本节的主要任务之一,在理解电功的概念时,要抓住如下的要点:要和机械功的含义进行对比,注重体会它们的相同点和不同之处;要用能量的观点理解电流做功的本质含义.

对于电能表,要通过观察实物来加深对它的印象,并学会对电能表进行读数.



诱学导入

材料:现代社会,越来越多地使用电器,这些广泛使用的电器都是利用电能来工作的.

问题:你知道电能的来源有哪些吗?

导入:电能的来源非常广泛,它不但可以由水能、风能等机械能源直接转化得来,还可以由化学能、内能、核能等能源间接得来.水力发电就是将水的机械能转化为电能;火力发电就是将内能转化为电能;核电站是将原子裂变时产生的核能转化为电能;风力发电是将风的机械能转化为电能;干电池是将物质反应时产生的化学能转化为电能;光电池可以将光能转化为电能.





知识·巧学

一、电功

1. 概念

水流推动水轮机转动,水流就做了功,同样道理,电流可以使电动机转动,那么电流也可做功.物理学中将电流所做的功叫电功.

深化升华 电流做的功不同力学里的“功”,电流做功的过程实质上就是实现电能转化为其他能的过程,用电器就是实现能的转化的装置,用电器的工作过程就是其他能转化为电能的过程.电流做功的形式多种多样.例如,电烙铁、电熨斗、电炉等电热器工作时将电能转化为内能;电风扇、电动机等电器时工作时将电能转化为机械能,电灯工作时将电能转化为内能和光能;电能还可以转化为化学能.

2. 电功的实质

电流做功的过程就是将电能转化成其他形式能量的过程.

深化升华 电流做了多少功,就有多少电能转化成其他形式的能量.例如,电热煲做功 5 000 J,就是将 5 000 J 的电能转化为 5 000 J 的内能;电风扇做功 100 J 就是将 100 J 的电能转化为 100 J 的机械能.

3. 电能的转化

用电工作时将电能转化成其他形式的能:如电灯把电能转化为光能和内能;微波炉把电能转化为内能;电风扇把电能转化为机械能;电池充电时把电能转化为化学能等.

二、电功的计算公式

1. 电功的计算

电流在某段电路上所做的功,等于这段电路两端的电压、电路中的电流和通电时间的乘积,用公式表示为 $W=UIt$.

深化升华 由 $W=UIt$ 可知,电功与这段电路两端的电压、通过这段电路的



电流、通电时间都成正比。

2. 单位

公式中的各物理量都采用国际单位制单位时,电压的单位为“伏特”、电流的单位为“安培”、时间的单位为“秒”,计算出的电功的单位为“焦耳”,用符号 J 表示。

通过手电筒的电流,每秒钟所做的功大约是 1 J, $1 \text{ J} = 1 \text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。日常生活中常用“度”做电功的单位。“度”也称“千瓦时”,符号是 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ($1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$)。

3. 公式使用的注意事项

公式中的电压、电流、通电时间都必须是对同一段电路而言,不能把不同电路中用电器的电压、电流、通电时间相混淆。

4. 公式的变形

公式 $W = UIt$ 是计算电功普遍适用的公式,对于任何类型的用电器都适用。而结合欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 可推出公式的变形式 $W = \frac{U^2}{R}t$ 和 $W = I^2Rt$,这两个公式只能用于如电烙铁、电热器、白炽灯等纯电阻电路,对于含有电动机等非纯电阻电路则不适用。

三、电功的测量

1. 测量电功

可以用电压表、电流表以及秒表分别测量出电压值、电流值和通电时间,然后根据 $W = UIt$ 来计算电功。生活中用电能表来直接测量电功。

2. 电能表

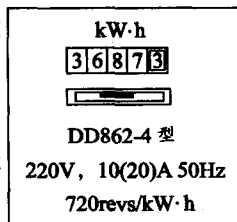
(1)作用:用来测量用电器在一段时间内消耗电能多少的仪表。

(2)安装位置:家庭电路是并联电路,电能表应安装在并联电路的干路上,这样可以测量该户所有用电器在一段时间内消耗总电能的多少。

(3)电能表的数据读取:计数器左边的 4 个格子显示的数字是用去电能的整数部分,最右边的格内显示的数字是用去电能的小数部分,一般不读。如

7	2	0	1	3
---	---	---	---	---

 可记作 7 201 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。用户在某一段时间内消耗的电能,就是这段时间的始末电能表显示的两次数字之差。电能表的表盘如图 13-1-1 所示。



重点提示 图 13-1-1 电能表的表盘上的“220 V”是说这

个电能表应该在 220 V 的电路中使用。

“10(20) A”是说这个电能表的额定电流是 10 A,在短时间使用时电流允许

图 13-1-1

大些,但不能超过 20 A.

“50 Hz”是说这个电能表在 50 赫兹的交流电路中使用.

“720 revs/kW·h”或“720 r/kW·h”是说,接在这个电能表上的用电器,每消耗 1 kW·h 的电能,电能表的转盘转过 720 转.

问题·探究

问题 1 周末,李明和爸爸坐在电视机前,正在兴致勃勃地收看精彩的足球比赛.经过两场激烈的较量,中国队终于获得了胜利,父子俩欣喜若狂.这时妈妈走进来说:“瞧你们高兴的!该吃饭了,别老开着电视,太耗电……”妈妈的一句话,让李明突然想起了刚学的关于“电能”的知识,脑子里闪现一个问题:电视机工作时消耗了电能,那么电能转化成了什么形式的能?请探究下面两个问题:

(1)电视机在工作时把电能转化为哪些形式的能?

(2)你还能找出一种把电能转化为几种形式能的用电器吗?

思路:本题探究的方法是通过电流的效应来判断电能转化为哪些形式的能.这需要你进行细致的观察,看电视机在工作时是否产生了一些光的、声的、热的、力的现象,这样你就能找到答案.第(2)问的答案是开放的.

探究:(1)电视机工作时屏幕发光,这表明把电能转化为光能;电视机工作时扬声器发声,而声音是由振动产生的,这表明把电能转化为动能;电视机工作时,用手摸一下外壳,发现比较热,这表明把电能转化为内能(热能).

(2)如白炽灯:灯泡在工作时不但发光,还发热,把电能转化为光能和内能.再如电吹风:在吹冷风时,一定有电能转化为动能;在吹热风时,一定有电能转化为动能和内能.

问题 2 当有用电器工作的时候,电能表的表盘开始转动,那么,电能表的表盘转动的快慢与哪些因素有关系?请你设计方案进行探究.

思路:在探究时,要抓住电能表是用来测量电能的工具,表盘转动快慢应该表示用电器消耗电能的快慢这一点.

探究:准备好计时工具,比如秒表,然后开启家里的照明灯(一般为 60 W),把其他的用电器都关掉,记录在一定时间内表盘转动的圈数.

然后,用电饭锅煮饭(大约为 800 W),把其他的用电器都关掉,记录一下在和上次相同的时间内表盘转动的圈数.

比较两次在相同时间内的圈数差别,可以比较出影响表盘转动快慢的因素.

结论:用电器的功率越大,电能表的表盘转动得越快.