

苏科版

新课标 教材

全程全解

同步精讲精练

物理

九年级下

中国少年儿童出版社

同步精讲精练

新课标教材

全程全解

物 理

主 编 刘竹生
编 者 钟礼珊 陶 恒
罗红兵

苏科版 九年级(下)

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

同步精讲精练·全程全解.物理.九年级.下:苏科版/
刘竹生主编. —北京:中国少年儿童出版社,1997.12

ISBN 7-5007-3972-9

I. 同... II. 刘... 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(97)第 29066 号

同步精讲精练·全程全解 物理 九年级(下) (配苏科版)

 出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

出版人: 海 飞
执行出版人: 陈海燕

主 编: 刘竹生
责任编辑: 肖 斌
责任校对: 耿长生

封面设计: 刘小妮
责任印务: 栾永生

地 址: 北京市东四十二条 21 号
电 话: 010-62006940
E-mail: dakaiming@sina.com

邮政编码: 100708
传 真: 010-64012262

印 刷: 合肥杏花印务股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 890×1240 1/32
2004 年 11 月第 3 版
字 数: 296 千字

印 张: 9.5
2004 年 11 月安徽第 5 次印刷
印 数: 10000 册

ISBN 7-5007-3972-9/G·2739

定 价: 12.00 元

图书若有印装问题,请随时向承印厂退换。
版权所有,侵权必究。

丛书编委会

北京市

王伟

数学特级教师

河南省

张香菊

物理特级教师

山东省

鹿焕武

化学特级教师

江苏省

蔡肇基

语文特级教师

杨志芳

语文特级教师

虞晔如

语文特级教师

靳贺良

语文特级教师

李淮生

语文特级教师

蒋念祖

语文特级教师

张贤平

语文特级教师

辜伟节

数学特级教师

周世东

数学特级教师

邹家禔

数学特级教师

张志朝

数学特级教师

赵维坤

国标苏科数学教材编者

周桂良

英语特级教师

国标牛津译林英语教材副主编

夏天林

英语特级教师

吴振明

英语特级教师

赵锦芳

英语特级教师

陆建隆

物理特级教师

朱建廉

物理特级教师

邹正

化学特级教师

安徽省

吴先声

英语特级教师

邢凌初

英语特级教师

宋世俊

物理特级教师

浙江省

林肃浩

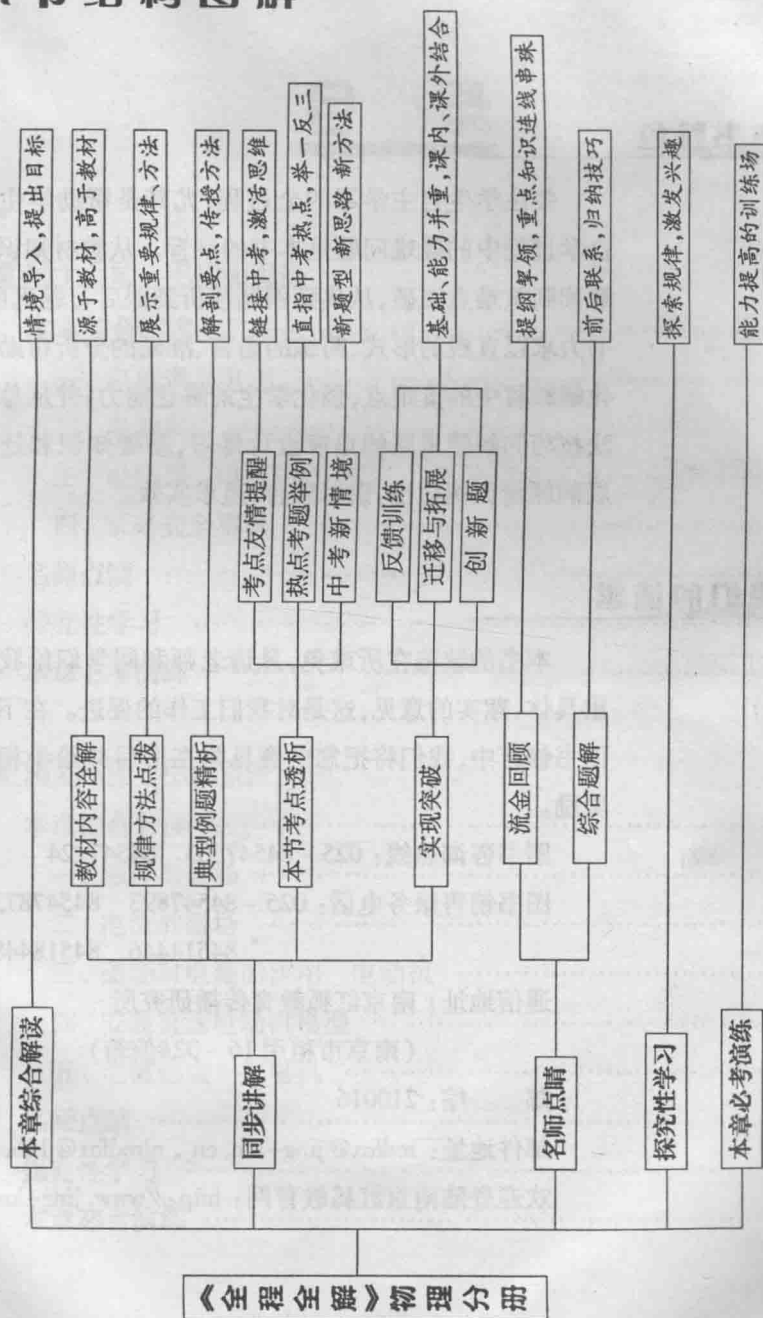
化学特级教师

福建省

林为炎

物理特级教师

本书结构图解



本书特色

关注学生自主学习的全过程,尤其是帮助学生解决自学过程中的疑难问题是本书的宗旨。从教材知识综合解读到重难点突破,从典型例题精析到课后习题巩固,本书力求以直观的形式、简练的语言、准确的分析帮助学生化解教材中的重难点,强化学生的解题能力;并从总结方法技巧和解题思路的角度设计练习,基础知识和迁移拓展的题量比例适当,讲练结合,追求实效。

我们的请求

本书的缺陷在所难免,恳请老师和同学们给我们提出具体、翔实的意见,这是对我们工作的促进。在下一版图书修订中,我们将把您的意见附在书后并给予相应的奖励。

图书咨询热线: 025 - 84547503 84547124

图书销售服务电话: 025 - 84547893 84547873

84514446 84518448

通信地址: 南京红狐教育传播研究所

(南京市租用 16 - 02#信箱)

邮 编: 210016

邮件地址: redfox@jing-lun.cn njredfox@126.com

欢迎登陆南京红狐教育网: <http://www.jing-lun.cn>

目 录

■ 第十五章 电功和电热

本章综合解读	1
一、电能表与电功	3
二、电功率	16
三、电热器 电流的热效应	40
四、家庭安全用电	52
名师点睛	64
探究性学习	71
本章必考演练	107

■ 第十六章 电磁转换

本章综合解读	116
一、磁体与磁场	118
二、电流的磁场	132
三、磁场对电流的作用 电动机	146
四、安装直流电动机模型	146
五、电磁感应 发电机	154
名师点睛	168
探究性学习	170
本章必考演练	183



■ 第十七章 电磁波与现代通信

本章综合解读	189
一、信息与信息传播	190
二、电磁波及其传播	196
三、现代通信——走进信息时代	203
名师点睛	210
探究性学习	211
本章必考演练	214

■ 第十八章 能源与可持续发展

本章综合解读	218
一、能源利用与社会发展	219
二、核能	225
三、太阳能	233
四、能量转化的基本规律	239
五、能源与可持续发展	239
名师点睛	246
探究性学习	249
本章必考演练	255

■ 期末测试(A)	261
-----------------	-----

■ 期末测试(B)	273
-----------------	-----

■ 参考答案	285
--------------	-----

第十五章 电功和电热



本章综合解读

本章是前面学过的电学知识的综合运用和实际应用,同时电功和电功率又是力学中功和功率概念的扩展.在力学中,物体在力的作用下沿着力的方向运动一段距离才算做功.而在电学中,不但物体在电磁力的作用下运动一段距离算做功,电流通过用电器发热、发光、发声等现象,也都是电流做功的表现,这就扩展了力学中功的概念,使我们进一步理解电流做功的过程就是电能转化为其他形式能的过程.还要我们了解家庭电路的组成和连接方法,短路和用电器功率过大是电路中电流过大的原因,保险丝的作用及其使用,知道造成触电事故的原因及安全用电的注意事项.

本章重点知识是电功、电功率和焦耳定律,而电功率和焦耳定律都可由电功及欧姆定律公式推导出来.因此,学生应重点理解电功知识.

本章的难点是电功的概念理解和电功率的计算,尤其是额定功率和实际功率的计算,特别是要分清用电器在额定电压下的工作状态和实际电压下的工作状态.

一、知识与技能

1. 知道电能的概念、单位,会使用家庭电能表.
2. 知道电功率是用来表示消耗电能的快慢的物理量,知

道电功率的单位是瓦或千瓦.会使用 $P = \frac{W}{t}$ 进行简单计算.



3. 能使用电压表、电流表测小灯泡功率。

4. 知道电流相同的条件下,电能转化为热能时的功率跟导体的电阻成正比。

5. 知道安全用电的基本常识。

二、过程与方法

1. 体验电能可以转化为其他形式的能。

2. 体验电能表表盘转动快慢跟用电器电功率的关系。

3. 能测量出实际功率,了解它与额定功率的区别,学习根据测量公式设计实验方案的能力。

4. 通过实验探究电流的热效应与电阻大小的关系。

5. 学习使用测电笔和换保险丝。

三、情感态度与价值观

1. 了解电能人类社会中的重要性,知能节约用电。

2. 了解额定功率和实际功率的区别,培养实事求是的态度。

3. 在测量电功率的实验中培养同学之间的合作精神。

4. 通过电热的利用和防止,认识到科学的作用。

5. 培养安全用电的意识。

一、电能表与电功

教材内容诠释

一、电能表

用途:测量电功的多少.

读数:本月示数 - 上月示数(与其他四框不同的那个数字应为小数位数).

种类: $\begin{cases} \text{普通式} \\ \text{分时式} \end{cases}$

二、电能和电功

从能量的角度讲,电源在电路中向用电器提供电能,当电流通过用电器做功时,把这些能量转化为其他形式的能量,电流做功消耗的电能越多,转化为其他形式的能量也越多.

电流通过电阻丝做功,把电能全部转化为内能;电流通过白炽灯做功把电能转化为内能,使灯丝的温度升高达到白炽状态而发光.

电流通过电风扇做功把电能转化为机械能和内能;电流通过手机充电器给手机电池做功把电能转化为化学能;电能通过扬声器能使扬声器发声,是把电能转化为声能.

以上用电器可大致分为两类:一类是把电能全部转化为内能;一类是把电能转化为其他形式的能,同时也伴随着转化一些内能.我们把前一类用电器组成的电路叫纯电阻电路,把后一类用电器组成的电路叫非纯电阻电路,初中阶段涉及到的绝大部分电路为纯电阻电路.

三、影响电功的因素及电功的单位和计算

实验研究表明:电流在某段电路上所做的功(W),等于这段电路两端的电压(U)、这段电路中的电流(I)和通电时间(t)的乘积,即: $W = UI t$.



也就是说影响电流做功多少的因素有:①电路两端的电压(U);②电路中的电流(I);③通电时间(t).

在上式中所有物理量的单位若统一用国际单位(即电压用“V”;电流用“A”;通电时间用“s”),则电功的单位为“J”,即 $1\text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s} = 1\text{ J}$.

四、电功计算公式“ $W = UIt$ ”中值得注意的两个问题

1. 同体性,三个量“ U ”、“ I ”、“ t ”必须是同一个用电器或同一段电路中的,不能电压是用电器 a 的,电流却是用电器 b 的.

2. 同时性,对同一个用电器或同一段电路可能会有无数个电压,那么对应就会有无数个电流及无数个通电时间,而 $W = UIt$ 中的“ U ”、“ I ”、“ t ”三个量必须是同一个用电器或同一段电路中在同一时段的三个量,不能电压是前一时段的,电流却是后一时段的.

规律方法

点拨

1. 在纯电阻电路中的各用电器的物理量的比值是有规律可循的

(1)在串联电路中除电流和电荷量外,各用电器的物理量之比都等于它的电阻比.

如图 15-1-1 所示,因为该电路是串联电路: $I_1 = I_2$, $Q_{1\text{电}}:Q_{2\text{电}} = I_1 t_1:I_2 t_2$,又因为 $t_1 = t_2$,所以 $Q_{1\text{电}}:Q_{2\text{电}} = 1:1$.

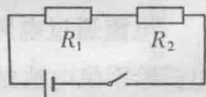


图 15-1-1

$$U_1:U_2 = I_1 R_1:I_2 R_2 = R_1:R_2$$

$$W_1:W_2 = U_1 I_1 t_1:U_2 I_2 t_2 = U_1:U_2 = R_1:R_2$$

在学完电功率和电热后,我们会发现这两个物理量之比也等于它们的电阻比,也可以说成在串联电路中用电器的各物理量与其电阻成正比(除电流和电荷量外).

(2)在并联电路中,除电压外,各用电器的物理量之比都等于电阻的倒数比(除电压外).



如图 15-1-2 所示,因为该电路是并联电路,所以 $U_1:U_2=1:1$

$$I_1:I_2 = \frac{U_1}{R_1} : \frac{U_2}{R_2}$$

因为 $U_1 = U_2$

$$\text{所以 } I_1:I_2 = \frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2}$$

$$W_1:W_2 = U_1 I_1 t_1 : U_2 I_2 t_2 = I_1:I_2 = \frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2}$$

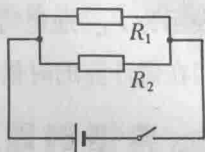


图 15-1-2

在学完电功率和电热后,我们会发现这两个物理量之比也等于电阻的倒数比,也可以说成在并联电路中,用电器所有的物理量与其电阻成反比。

值得注意的是:“反比”不是反过来比,而是与倒数成正比。如:如图 15-1-3 所示三个电阻的阻值之比为 $1:2:3$,则它们的电流之比为

_____。

根据我们以上的规律很快得出, $I_1:I_2:I_3 =$
 $\frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2} : \frac{1}{R_3} = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6:3:2$, 而不是反过来比为
 $3:2:1$ 。

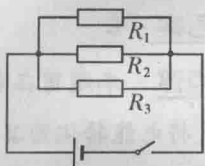


图 15-1-3

这种问题要特别注意。

2. 本章的公式中有很多物理量,有不同用电器的,也有不同时段的,我们计算起来容易混淆,建议在做计算过程中用下标区分用电器,用上标区分时段

如图 15-1-4 所示,滑动变阻器滑片滑到 a 时: L_1 的电压为 U_{L_1} ,电流为 I_{L_1} ,通电时时为 t_{L_1} ,电功为 W_{L_1} ; L_2 的物理量电压表示为 U_{L_2} ,电流为 I_{L_2} ,时间为 t_{L_2} ,电功为 W_{L_2} ;滑动变阻器的电压为 U_R ,电流为 I_R ,通电时间为 t_R ,电功为 W_R ;而当滑片 P 滑到 b 时:各用电器两

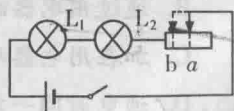


图 15-1-4



端的物理量再也不与前一时段的相同,这时 L_1 的电压表示为 U'_{L_1} , 电流表示为 I'_{L_1} , 通电时间表示为 t'_{L_1} , 电流做功表示为 W'_{L_1} ……这样使得我们在做计算的时候头脑清醒,不至于被许多的物理量混淆不清.

典型例题精析

题型 I : 电流做功的概念

例 1 下列各项中属于将电能转化为化学能的过程是 ()

- A. 白炽灯发光
- B. 电风扇转动
- C. 电镀
- D. 电饭锅煮饭

解析 不同的做功形式, 电流做功转化的能量形式也不同, 白炽灯发光是将电能转化为内能和光能; 电风扇转动是将电能转化为机械能和内能, 但主要是机械能; 电镀是将电能转化为化学能; 而电饭锅烧饭是将电能转化为内能.

答案 C

点评 本题旨在考查同学们对电流做功定义的掌握, 电流做功的过程就是将电能转化为其他形式能的过程, 要注意电流通过各用电器做功时是将电能转化成了什么能.

题型 II : 影响电流做功的因素

例 2 关于电流做功的大小, 下列说法中正确的是 ()

- A. 通电时间越长, 电流做功越多
- B. 通过用电器的电流越大, 电流做的功就越多
- C. 加在用电器两端的电压越大, 电流做的功就越多
- ☒ D. 通电时间一定, 加在用电器两端的电压越大, 通过的电流越多, 做的功就越多

解析 电流做功的影响因素有三个: 用电器两端的电压, 通过用电器的电流和通电时间, 选项 A 只考虑了时间没有顾及其他两个因素, 所以是

错的;选项 B 与 A 一样,只顾及了一个因素而忽略了其他两个因素;选项 C 只顾及到了电压,因此也是错的;选项 D,把三个因素都顾及到了,而且说法也正确,所以正确答案应是 D.

答案 D

点评 很多同学在做一个物理量与几个因素有关的题目时,常常理不清头绪,实际上这类题目的思路很简单,只须看两个方面的问题就可以了. 第一方面,看它有没有把每个因素都顾及到,若没有全部顾及到就没有必要看后面的了. 也须注意有些说法看起来只顾及了一个因素,实际上包涵了两个因素. 第二方面,在全部因素都顾及到的前提下,根据公式或相关定义看题设是否符合数学逻辑,若这两方面都满足了,该说法肯定正确.

题型 III: 电功的计算

例 3 如图 15-1-5 所示, $U=6\text{ V}$, $R_1=6\ \Omega$, $R_2=18\ \Omega$, 则 5 min 内电流通过它们分别做了多少电功? 总电功多大?

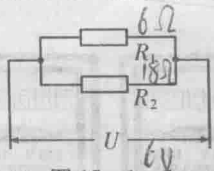


图 15-1-5

解析 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6\text{ V}}{6\ \Omega} = 1\text{ A}$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6\text{ V}}{18\ \Omega} = \frac{1}{3}\text{ A}$$

$$W_1 = U_1 I_1 t_1 = UI_1 t = 6\text{ V} \times 1\text{ A} \times 300\text{ s} = 1800\text{ J}$$

$$W_2 = U_2 I_2 t_2 = UI_2 t = 6\text{ V} \times \frac{1}{3}\text{ A} \times 300\text{ s} = 600\text{ J}$$

$$W = W_1 + W_2 = 1800\text{ J} + 600\text{ J} = 2400\text{ J}$$

答案 1800 J 600 J 2400 J

点评 在做计算题时,一定要把各个物理量的关系理清,常用的方法是



用下标区分用电器,用上标区分时段,这样在做计算时就相当清晰,不致于混淆。

例4 某段电路两端的电压是 10 V , 电路中通过的电荷量为 3 C , 则电流在这段电路中所做的电功为_____。

解析 $W = UIt$ $It = Q$

所以 $W = UQ = 10\text{ V} \times 3\text{ C} = 30\text{ J}$

答案 30 J

点评 在电功的计算公式中 $W = UIt$, 由于 $Q = It$, 所以 $W = UQ$, 对于物理公式要熟悉它们的变形公式及其应用。

题型IV: 电能表

例5 小明家的电能表从10月1日到11月1日抄表时计数器如图15-1-6所示, 则他家10月份用电_____ $\text{kW} \cdot \text{h}$, 转盘一共转了_____ R。

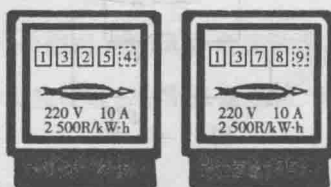


图 15-1-6

解析 一个月家中消耗的电能应等于两次示数之差, 电能表上与众不同的那位数字为小数, 所以小明家10月1日的示数为 $1325.4\text{ kW} \cdot \text{h}$, 11月1日的示数为 $1378.9\text{ kW} \cdot \text{h}$, 那么他家在10月份用电为 $W = 1378.9\text{ kW} \cdot \text{h} - 1325.4\text{ kW} \cdot \text{h} = 53.5\text{ kW} \cdot \text{h}$, 而电能表每转 2500 R 消耗 $1\text{ kW} \cdot \text{h}$ 的电能, 所以当他家消耗 $53.5\text{ kW} \cdot \text{h}$ 的电能时转盘应转 $2500\text{ R/kW} \cdot \text{h} \times 53.5\text{ kW} \cdot \text{h} = 133750\text{ R}$ 。

答案 53.5 133750



点评 要能准确理解电能表表盘的一些参数, $2\,500\text{ R/kW}\cdot\text{h}$ 表示电能表每消耗 $1\text{ kW}\cdot\text{h}$ 的电能转盘要转 $2\,500\text{ R}$, 还有现在的峰谷电表中的峰用电量和谷用电量及总用电量, 以及怎样根据电能表的一些现象判断家庭用电器消耗的电能多不多。

题型 V: 比值类

串联电路中, 所有物理量与电阻成正比(除电流和电荷外), 并联电路中所有的物理量与电阻的倒数成正比(电压除外)。

例 6 如图 15-1-7 所示, 当开关 S 闭合后, 电流表 A_1 和 A_2 的示数之比为 $5:1$, 则在相同的时间内, 电流通过 R_1 和 R_2 所做的电功之比为

A. $4:1$

B. $5:1$

C. $1:5$

D. $1:4$

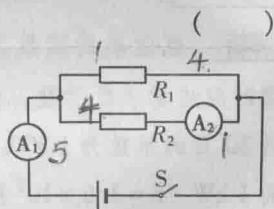


图 15-1-7

解析 由图可知 R_1 与 R_2 并联, 那么它们所有的物理量之比为电阻的倒数比, 即 $W_1:W_2=I_1:I_2$, 而 $I:I_2=5:1$, 所以 $I_1:I_2=4:1$, 那么 $W_1:W_2=I_1:I_2=4:1$, 所以应选 A。

答案 A

点评 在串联和并联电路中, 比值问题是经常遇到的, 在串联电路中(除电流和电荷量外)其他的物理量之比都相等, 等于电阻比; 在并联电路中(除电压外)其他的所有物理量之比都等于电阻的倒数之比。

本节考点透析

考点友情提醒

1. 电能表的读数方法及不同单位之间的电功换算。

