

经山东省中小学教材审定委员会 2005 年审查通过

义务教育课程标准实验教科书



物理 基础 训练

九年级 下册

山东省教学研究室 编

山东教育出版社



义务教育课程标准实验教科书

物理 基础 训练

九年级 下册

山东省教学研究室 编

山东教育出版社

义务教育课程标准实验教科书
物理基础训练
九年级 下册
山东省教学研究室 编

出版者：山东教育出版社
(济南市纬一路321号 邮编：250001)
电 话：(0531)82092663 传真：(0531)82092661
网 址：<http://www.sjs.com.cn>
发行者：山东省新华书店
印 刷：山东新华印刷厂德州厂
版 次：2006年12月第1版第1次印刷
规 格：787mm×1092mm 16开本
印 张：6.75印张
字 数：146千字
书 号：ISBN 7-5328-5576-7
定 价：5.90元

(如印装质量有问策,请与印刷厂联系调换)

出版说明



根据教育部“为丰富学生的课外活动,拓宽知识视野、开发智力、提高学生的思想道德素质和指导学生掌握正确的学习方法,社会有关单位和各界人士、各级教育部门、出版单位应积极编写和出版健康有益的课外读物”的精神,山东省教学研究室、山东教育出版社结合我省五四分段教学使用的义务教育课程标准教科书使用和课程设置情况,根据全日制义务教育课程标准和实验教科书,组织编写了供五四分段师生教学、练习使用的中小学各科基础训练。

这套中小学各科基础训练结合我省五四分段教学和教育改革的实际,注重质量,强化实用性;在教学和练习过程中,教师可以给予必要的指导,并注重根据教育部门对教材的调整意见,灵活使用。

义务教育课程标准实验教科书(五四制)《物理基础训练》九年级下册是根据2006年出版的《义务教育课程标准实验教科书(五四制)·物理》九年级下册编写的,供九年级下学期使用。参加本书编写的人员有徐龙蛟、于淑霞、于传普、刘景林、周美兴、谭乐或、时玉义、王会丽、焦致新、许华忠、李金盛、董茂寅、牛恩生、张以明、丛修波、孙其文、王玉哲、杜静、刘亮等,由宋树杰统稿。

山东教育出版社



目 录

第十五章 电功率	(1)
一、电 能	(1)
二、电功率	(3)
三、测量小灯泡的电功率	(6)
四、电与热	(9)
五、电功率和安全用电	(12)
六、生活用电常识	(11)
本章知识结构	(16)
本章检测题	(17)
第十六章 电与磁(一)	(21)
一、磁现象	(21)
二、磁 场	(23)
三、电生磁	(26)
四、电磁铁	(28)
五、电磁继电器 扬声器	(30)
本章知识结构	(32)
本章检测题	(33)
第十七章 电与磁(二)	(38)
一、磁生电	(38)
二、发电机	(40)
三、电动机	(42)
四、现代社会生活中的电与磁	(44)
本章知识结构	(45)
本章检测题	(46)
期中检测题	(49)
第十八章 信息的传递	(53)
一、现代顺风耳——电话	(53)
二、电磁波的海洋	(56)
三、广播、电视和移动通信	(60)
四、越来越宽的信息之路	(64)
本章知识结构	(67)
本章检测题	(68)

第十九章 能源与可持续发展	(71)
一、能源家族	(71)
二、核 能	(73)
三、太阳能	(76)
四、能源革命	(78)
五、能源与可持续发展	(80)
本章知识结构	(83)
本章检测题	(83)
期末检测题	(87)
参考答案	(93)

第十五章 电功率

一 电能



知识要点

1. 电能的单位叫千瓦时,用符号 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 表示, $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$ 。
2. 电能表用来测用电器在一段时间内消耗的电能,也叫电度表。
3. 电功是电流所做的功,有多少电能发生了转化就说电流做了多少功。



尝试应用

一、填空题

1. 电流通过电风扇中的电动机,是____能转化为____能。电流通过电饭锅是____能转化为____能,电灯发光是____能转化为____能。上述现象均是____做功的过程,其实质是____能转化为____能。电流做了多少功,电路中就有多少____能转化成____能。

2. 小明观察到周一时家中电能表的示数为 $0 \ 2 \ 5 \ 4 \ 1$ 。到周末时示数为 $0 \ 2 \ 7 \ 1 \ 3$,则本周小明家用电____度,为____J。

二、选择题

3. 下面说法中正确的是()
 - A. 火力发电、水力发电都是把电能转化为动能
 - B. 太阳能电池是利用太阳能转化为电能
 - C. 电动机工作时,有多少动能转化为电能,也就是电流做了多少功
 - D. “电流做了多少功”跟“消耗了多少电能”含义不同
4. 电能表上有“220 V 20 A”字样,其中“20 A”说明()
 - A. 电能表工作时电流需要 20 A
 - B. 电路中的用电器总电流就是 20 A
 - C. 电能表通过电流不能超过 20 A

D. 电能表通过电流能超过 20 A,但不能时间过长

5. 丽丽家中的电能表如图 15-1-1 所示,她在打开电视机后发现电能表圆盘旋转起来,她认真观察电能表圆盘在 5 min 内转了 20 转,但表的示数变化不大,你知道电视机在 5 min 内消耗了多少电能吗? ()

A. $0.33 \text{ kW} \cdot \text{h}$

B. 0.033 J

C. $1.2 \times 10^5 \text{ J}$

D. $1.2 \text{ kW} \cdot \text{h}$

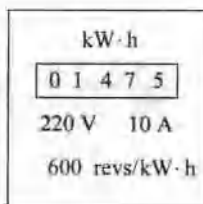


图 15-1-1

三、问答题

6. 电能的生产与利用实质是能量转化的过程,试分析风力发电供家庭照明的能量之间转化,若没有能量损失会怎样?



实践探究

7. 有一种空调器,只有在制冷时才消耗电能。将空调器单独接在标有“ $1\,500 \text{ R/kW} \cdot \text{h}$ ”字样的电能表上,测得空调器连续制冷 10 min 电能表的转盘转过 500 转,求这段时间内空调机消耗了多少焦耳的电能?

8. 分别使用电视机、电灯、空调、洗衣机时,观察电能表圆盘转动时快慢是否相同。数出 1 min 内圆盘转过圈数,思考一下说明了什么问题?

二 电 功 率



知识要点

1. 表示消耗电能的快慢的物理量叫电功率,一个用电器的电功率的大小等于它在1 s内所消耗的电能。
2. 一个用电器的电功率和电功的关系为 $P = \frac{W}{t}$ 。
3. 电功率 P 和电流 I 、电压 U 之间关系为 $P = IU$, 可用来间接测量用电器的电功率。



尝试应用

一、选择题

1. 下列关于电功和电功率的说法中,错误的是()
 - A. 电功表示消耗电能的多少,电功率表示消耗电能的快慢
 - B. 电功的单位是千瓦时,与电功率单位相同
 - C. $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$, $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$
 - D. 由 $P = IU$ 及 $P = \frac{W}{t}$ 可得 $W = IUt$
2. 你知道吗? 1 度电可以炼钢 1.6 kg、生产化肥 0.7 kg、采煤 105 kg、织棉布 11 m, 1 度电含义是()
 - A. 1 h 内用电器消耗的电功率为 1 kW
 - B. 用电器的电功率为 1 kW
 - C. 功率为 1 kW 的用电器工作 1 h 消耗的电能
 - D. 1 千瓦每小时
3. 灯泡上标有“220 V 100 W”字样,意思是()
 - A. 灯泡正常工作所需要的电压是 220 V
 - B. 灯泡额定电压是 220 V,功率不超过 100 W
 - C. 灯泡消耗的功率为 100 W 并保持不变
 - D. 灯泡通过的电流一定是 0.45 A
4. 两个分别标有“PZ220-40”和“110 V 40 W”字样的灯泡,正常工作时,()
 - A. 相同时间内电流通过它们做的功不相等
 - B. 通过它们的电流大小相等

- C. 它们的额定功率相等
D. 额定功率前者大于后者

5.

额定电压	220 V
频率	50 Hz
洗衣功率	330 W
脱水功率	300 W
整机质量	33 kg

某型号双缸洗衣机的铭牌如左表,在额定电压下洗衣时通过洗衣机的电流和脱水 0.1 h 所消耗的电能分别是()

- A. 0.6 A、0.03 kW·h B. 0.6 A、0.033 kW·h
C. 1.5 A、0.033 kW·h D. 1.5 A、0.03 kW·h

二、问答题

6. 各种家用电器的电功率各不相同,如空调器约为 1 000 W,电视机约 200 W,你能解释它们的含义吗?

三、计算题

7. 一个在 220 V 额定电压下工作的电熨斗,电流是 2 A,这个电熨斗的额定功率是多少? 正常工作 90 min 消耗多少电能?

8. 如图 15-2-1 所示,灯泡上标有“12 V 3 W”字样,滑动变阻器上标有“12 Ω 2 A”字样,当滑动变阻器的滑片 P 位于 b 端时,灯泡正常发光,求当滑片 P 滑到 a 端后,灯泡的功率。

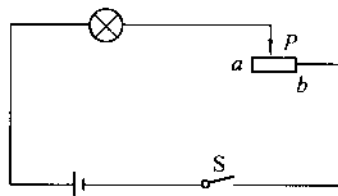


图 15-2-1



实践探究

9. 黑夜看不见开关位置,为此小明设计了如图 15-2-2 所示的电路。当单刀双掷开关 S 合向 *b* 时,照明灯亮、指示灯灭,避免指示灯费电;S 合向 *a* 时,照明灯灭、指示灯亮,显示开关位置(S 只能处于这两种状态)。他利用一个“10 V 1 W”的小灯泡和一段 $1.0 \times 10^4 \Omega/\text{m}$ 的电阻丝安装指示灯。

(1) 为使指示灯正常发光,请在图示方框内完成指示灯和电阻丝的连接电路。

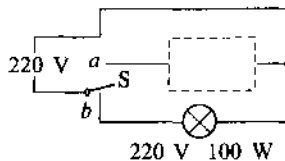


图 15-2 2

(2) 按上述设计,电阻丝需截用多长一段?

(3) 若照明灯一天(24 h)使用 6 h,则整个电路一天总共耗电多少度?

10. 根据家中各种电器的额定功率,试算出全部家电一起工作时的总电流是多少?

11. 小明想利用 $P=IU$ 公式间接测量小灯泡(2.5 V)的额定功率,他需要哪些器材? 怎样进行实验?

三 测量小灯泡的电功率



知识要点

1. 实验目的：
 - (1) 学会用电流表和电压表测小灯泡的功率。
 - (2) 能熟练运用电流表、电压表和滑动变阻器。
2. 实验原理： $P=UI$ 。
3. 实验器材：电源、电压表、电流表、滑动变阻器、待测小灯泡、开关、导线。
4. 实验电路如图所示。

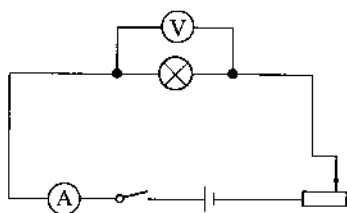


图 15-3-1



尝试应用

一、填空题

1. 图 15-3-2 是测定额定电压是 2.5 V 小灯泡额定功率的电路图，

(1) 图中 a 是_____表、b 是_____表。

(2) 按照电路图连接电路时，开关 S 应_____，滑动变阻器滑片 P 应滑到_____端。

(3) 如果小灯泡的电阻约为 $10\ \Omega$ ，电源由两节干电池串联组成，电流表有量程 $0\sim 0.6\ \text{A}$ 和 $0\sim 3\ \text{A}$ 两挡，电压表有量程 $0\sim 3\ \text{V}$ 和 $0\sim 15\ \text{V}$ 两挡，那么 a 表应选_____量程，b 表应选_____量程。

(4) 实验中需要测量_____和_____，功率的计算公式是_____。

(5) 闭合开关 S，发现小灯泡两端的电压只有 1.8 V，滑动变阻器的滑片 P 应向_____端移动，才能使电压表的示数接近小灯泡的额定电压，此时小灯泡功率即为_____功率。

2. 若实际电压偏低，用电器消耗实际功率_____额定功率，不能正常工作；实际电

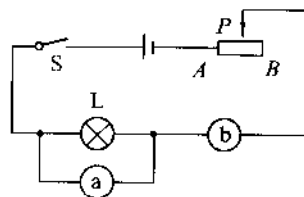


图 15-3-2

压偏高,用电器消耗的功率 _____ 额定功率,长期使用会影响用电器的寿命。(填“小于”或“大于”)

二、简答题

3. 小灯泡在什么条件下才能正常发光? 如果小灯泡过亮或过暗,是什么原因造成的?

1. 傍晚,有时灯泡偏暗,你家是否遇到过这种情况? 是什么原因引起的?

5. 用电器为什么应该在额定电压下工作?

6. 伏安法测小灯泡的电阻和测小灯泡的功率两个实验有什么相同点,又有什么不同点?



实践探究

7. 某小组同学探究灯泡发光时的亮度与哪些因素有关,他们用 9 个不同规格的灯泡分别接入电路,使它们都正常发光,并用电压表和电流表分别测得灯泡正常发光时的电压和电流。该小组的同学仔细观察灯泡的亮暗程度,把 9 个灯泡分成三组,每组的亮暗程度相同,且第一组最亮,第二组其次,第三组最暗。实验中记录的有关数据分别如表一、表二、表三所示。

表一(第一组)

实验序号	电压/V	电流/A
1	6	2.00
2	12	1.00
3	24	0.50

表二(第二组)

实验序号	电压/V	电流/A
4	6	1.00
5	12	0.50
6	24	0.25

表三(第三组)

实验序号	电压/V	电流/A
7	3	1.00
8	6	0.50
9	12	0.25

(1) 分析比较实验序号 1 与 4、2 与 5、3 与 6 的数据观察到现象,可得到的初步结论是:_____。

(2) 分析比较实验序号_____的数据及观察到的现象,可得出的初步结论是:当通过灯泡的电流相等时,灯泡两端的电压越大灯泡越亮。

(3) 请进一步分析比较表一、表二、表三中的数据及观察到的现象,并归纳得出的结论。

a. 分析比较表一、表二、表三中的数据及观察到的现象,可初步得出:

b. 分析比较表一、表二、表三中的数据及观察到的现象,可初步得出:



阅读思考

8. 阅读短文,回答以下问题。

利用电能表测电功率

一般家用电能表的表盘上,标有每千瓦时的转数,如 $3\,000\text{ r}/(\text{kW}\cdot\text{h})$,这表示每消耗 $1\text{ kW}\cdot\text{h}$ 的电能,电能表的表盘转 $3\,000\text{ r}$,利用表盘上的这个数值可以测定用电器的电功率。

现在只允许待测用电器工作,其他用电器必须关闭,记下表盘转一定转数(比如 20 r)所用的时间,时间可用停表(或手表的秒针)来测,利用以上数据你能算出这个用电器的电功率吗?试一试。

四 电 与 热



知识要点

1. 在电流相同的条件下,电能转化成热能时的功率跟导体的电阻成正比。
2. 电热器是利用电流的热效应制成的。



尝试应用

一、填空题

1. 电热器是利用_____的设备。
2. 电热器的主要组成部分是_____,它是由电阻率_____,熔点_____的电阻丝制成的。
3. 某电热器的电阻为 $500\ \Omega$,通过它的电流是 $1\ \text{A}$,则通电 $1\ \text{min}$ 产生的热量为_____,电热器的功率为_____。
4. 两电热器的电阻之比为 $3:2$,如果通过的电流相同,在相同时间内,它们产生的热量之比是_____;两个电阻相同的电热器,如果通过的电流之比为 $1:2$,在相同时间里,它们产生的热量之比是_____。
5. 如图 15-4-1 所示,电路两端的电压 $U=12\ \text{V}$,电阻 $R_1=60\ \Omega$, $R_2=40\ \Omega$ 。开关 S 断开时,电流表的示数为_____ A 。开关 S 闭合后,每分钟两电阻产生的总热量是_____ J 。

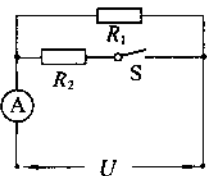


图 15-4-1

二、选择题

6. 下列家用电器中利用电热的是()
A. 电风扇 B. 电视机 C. 电饭锅 D. 电冰箱
7. 图 15-4-2 是电饭锅的电路图, S 是温控开关, R_1 、 R_2 是电阻丝。断开或闭合开关 S ,可选择电饭锅处于“加热”或“保温”状态。若 $R_1:R_2=1:35$,电饭锅加热时的总功率为 P_1 ,保温时的总功率为 P_2 ,则 $P_1:P_2$ 为()
A. $36:1$ B. $35:1$
C. $36:35$ D. $35:36$
8. 如图 15-4-3 所示,相同容器 a 、 b 中分别装有相同质量的水,水中的电阻丝阻值分别为 R_1 和 R_2 ,且 $R_1 < R_2$,则闭合开关 S 后, a 、 b 容器中水温上升较快的是()
A. a 容器中的水

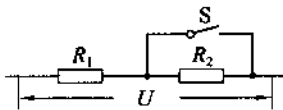


图 15-4-2

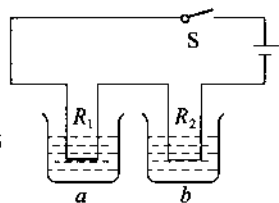


图 15-4-3

- B. b 容器中的水
C. a 、 b 容器中的水温上升快慢一样
D. 无法判断

9. A 、 B 两电阻串联,在相等的时间内,电阻 A 产生的热量比 B 多,则下列判断中正确的是()

- A. 通过 A 的电荷量比 B 多
B. 通过 A 的电流比 B 大
C. A 两端的电压比 B 高
D. A 的额定功率比 B 大

10. 如图 15-4-4 所示,将两根电阻丝 R_1 和 R_2 串联在电路中,若 $R_1 = 8R_2$,则先被点燃的火柴是()

- A. 在 R_1 上的火柴
B. 在 R_2 上的火柴
C. 同时点燃
D. 无法确定

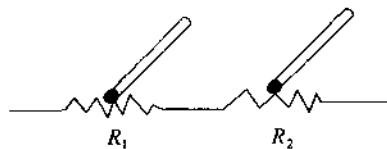


图 15-4-4

三、问答题

11. 在家庭电路中,导线相互连接处往往比别处更容易发热,从而加速导线老化,甚至引起火灾。这是为什么?

12. 贝贝和晶晶对物理特别感兴趣,参加了物理兴趣小组。一次活动时,老师给贝贝和晶晶出了一个问题:在学校实验室里有两只分别标有“220 V 880 W”、“220 V 1 100 W”的电炉子,通过它们的电流有多大? 它们的电阻有多大? 晶晶首先做出了答案:

对“220 V 880 W”的电炉子: $I = P/U = 880 \text{ W}/220 \text{ V} = 4 \text{ A}$, $R = 220 \text{ V}/4 \text{ A} = 55 \Omega$

对“220 V 1 100 W”的电炉子: $I = P/U = 1 100 \text{ W}/220 \text{ V} = 5 \text{ A}$, $R = 220 \text{ V}/5 \text{ A} = 44 \Omega$

贝贝动脑思考后提出了自己的疑问:“课本上说:电能转化成热时的功率与导体的电阻成正比。而 880 W 的电炉子的电阻是 55Ω , 1 100 W 的是 44Ω ,怎么电炉子的热功率与电阻却成反比关系了? 这两种截然相反的结论,究竟哪一个结论是正确的?”

你能帮助贝贝解开心中的疑团吗?

四、实验题

13. 为探究“电流产生的热量跟哪些因素有关系”,某实验小组制定了三步探究方案,下表记录了他们在探究过程中收集到的各种信息(其中部分格子内画有横线,但不影响解题)。

探究步骤序号	电阻 $R_{甲}/\Omega$	电阻 $R_{乙}/\Omega$	电流 $I_{甲}/A$	电流 $I_{乙}/A$	通电时间 $t_{甲}/min$	通电时间 $t_{乙}/min$	液柱甲 上升情况	液柱乙 上升情况
1	10	5	0.5		10	10		
2	10	5	1				较高	
3	10	5	1		11	11	最高	—

请完成下列填空:

(1) 实验前,该小组对猜想进行分析,排除无关因素,最后锁定:电流产生的热量只跟_____个因素有关。

(2) 把相关的实验数据和现象填写在上表的五个空格中。

(3) 图 15-4-5 是步骤 1 的结束状态,现在开始完成步骤 2:首先要等两玻璃管中的液柱_____ (填“升高”或“降回”)到原来的高度,然后闭合开关,再调节滑动变阻器的滑片向_____ (填“左”或“右”)移动,使电流表指针指在_____ A 的刻度线上。

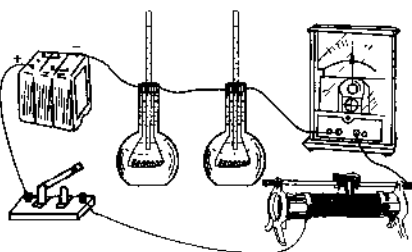


图 15-4-5

(1) 通过对第 2、3 两步实验的分析比较,得出的结论是:_____, _____, 电流产生的热量越多。



实践探究

14. 农村电网改造是各级人民政府十分重视的问题,通过更新输电设备,提高输送功率和改进管理水平,改变以往电能输送过程因设备陈旧,线路老化和过细,输送功率低而带来的损耗大,成本高,安全性能差等弊端。目的是,在减轻农民负担的同时,充分利用本地的电力资源,满足广大农村地区和农民的生产生活需要。请运用你所学过的有关知识简要分析这种举措的科学依据。