

适用于义务教育课程标准实验教科书



创新与探究

新课标同步训练



光师大版

9

物理

年级·下册

主编 / 薛清

- * 打基础
- * 强素质
- * 重创新

黑龙江少年儿童出版社

义务教育课程标准实验教科书[北师大版]

创新与探究

新课标同步训练

九年级 物理(下)

薛 清 主编



黑龙江少年儿童出版社

2006年·哈尔滨

丛书策划:王朝晖 赵 力
赵立程 张立新
责任编辑:张桂娟 顾吉霞
版式设计:李 旭
封面设计:神龙公司设计中心

《创新与探究》丛书编委会

主 编:薛 清
副 主 编:孙润珠 战利超
编 委:孙润珠 战利超 刘书丽 沈广芬 张贵林
路 萍 程 明 谭晓航 薛 清 周 澍
刘丽莉 刘亚斌 陆 琦 李 欣 张丽莹
李 静 石兴盛

义务教育课程标准实验教科书(北师大版)

创新与探究
九年级 物理(下)
薛 清 主编

黑龙江少年儿童出版社出版
黑龙江省新华书店发行
黑龙江神龙联合制版印务有限公司制版
哈尔滨书刊印刷厂印装

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:12 字数:240 000
2006年1月第2版 2006年1月第2次印刷
ISBN 7-5319-2337-8 定价:13.60元(共2册)
G·1683

我 们 的 心 愿

亲爱的同学：

你好！

首先祝贺你拥有《创新与探究》这套按照新课程标准编写的教学辅导用书。

为了不让单一练习题组成的题海淹没你们学习的积极性，我们在编写本书的时候，常常提醒自己，要多给同学们一点想象的空间，自由发挥的余地……希望同学们能够借助我们精心设计的内容，去欣赏语文的诗情画意、数学的奥妙神奇、英语的多姿多彩，去认识世界各国的风土人情，去感受社会前进的脉搏律动……

这套《创新与探究》丛书与各科教材同步，课内课外都可以使用。

愿同学们在这片学习的新天地中夯实基础的同时，有所发现，有所创新，真正获得在学海中踏浪的无穷快乐。

《创新与探究》丛书编委会

2006 年 1 月

☺ 把优异的成绩告诉父母

☺ 把发现的错误和建议寄给我们

《创新与探究》丛书读者意见反馈表

科别、册次：		
页码	正、倒行	错误及疑问
建 议		
通信地址、姓名		

黑龙江少年儿童出版社：哈尔滨市南岗区宣庆小区 8 号楼 张立新收 邮编：150090

第十三章 电功和电功率

- 13.1 电功和电能 (1)
- 13.2 电功率 (4)
- 13.3 探究——测量小灯泡的
电功率 (7)
- 13.4 电流的热效应 (11)
- 13.5 家庭电路 (13)
- 13.6 安全用电 (16)
- 单元评价我巩固 (18)

第十四章 电磁现象

- 14.1 磁现象 (22)
- 14.2 磁场 (25)
- 14.3 电流的磁场 (28)
- 14.4 探究——影响电磁铁磁性强弱的
因素 (31)
- 14.5 电磁铁的应用 (33)
- 14.6 磁场对电流的作用力 (36)
- 14.7 直流电动机 (37)

- 14.8 电磁感应 发电机 (40)
- 单元评价我巩固 (44)

第十五章 怎样传递信息——通信技术简介

- 15.1 电磁波 (48)
- 15.2 广播和电视 (49)
- 15.3 现代通信技术及发展前景 (50)
- 单元评价我巩固 (52)

第十六章 粒子和宇宙

- 16.1 探索微观世界的历程 (54)
- 16.2 浩瀚的宇宙 (55)
- 16.3 能源:危机与希望 (56)
- 单元评价我巩固 (57)

期中评价我提高 (60)

期末评价我前进 (63)

模拟试题一 (66)

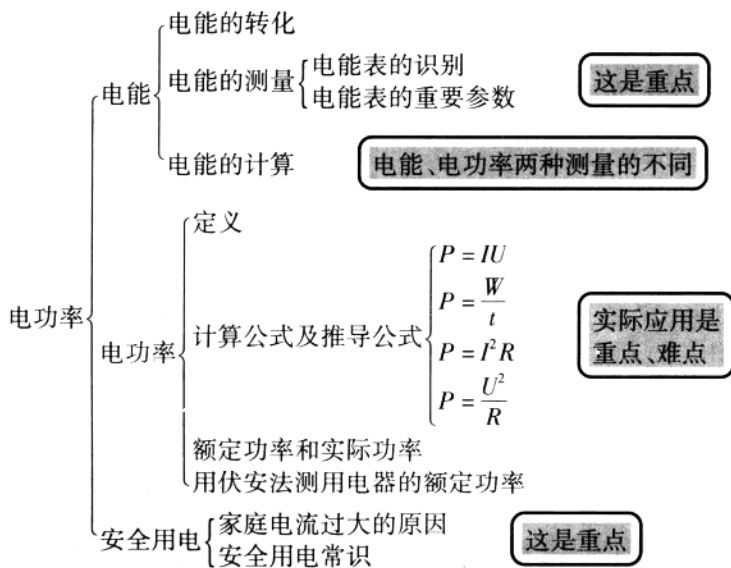
模拟试题二 (69)

参考答案 (73)



第十三章 电功和电功率

知识结构 全屏显示



13.1 电功和电能

我的知识平台

1. 电流通过导体时所做的功叫电功,电流做功的过程实质是把电能转变成其他形式能的过程。

2. 电功的计算公式: $W = IUt$, 电功的单位是焦耳: $1 \text{ J} = 1 \text{ V} \times 1 \text{ A} \times 1 \text{ s}$ 。

3. 电能表是测量用电器消耗多少电能的仪表。电能表的计量单位是千瓦时($\text{kW} \cdot \text{h}$), 1 千瓦时 $= 3.6 \times 10^6$ 焦。一段时间内,电能表显示的两次数字之差,就是用户这段时间内消耗的电能。电流通过导体时,电能要转化成热能,此现象叫电流的热效应。

我的收获提高



一、选择题

- 串联在家庭电路中的两个导体 R_1 和 R_2 , 若 $R_1 > R_2$, 在相等的时间内, R_1 所消耗的电能 W_1 和 R_2 所消耗的电能 W_2 相比是()
 - $W_1 > W_2$
 - $W_1 = W_2$
 - $W_1 < W_2$
 - 无法确定
- 在一段电路中, 电流做的功决定于电路中的()
 - 电流强度

B. 电流强度、这段电路两端的电压与电路中的电阻

C. 电流强度、这段电路两端的电压与通电时间

D. 电流强度与这段电路两端的电压

3. 下列仪器中,能直接测量电功的是()

A. 电流表 B. 电压表

C. 电能表 D. 试电笔

4. 欲加热一杯水,现有三根电热丝 R_1 、 R_2 和 R_3 ,已知阻值 $R_1 < R_2 < R_3$,采用下列方式接在某一恒压电源上,能使水温升高最快的是(设电流做功产生的内能全部被水吸收)()

A. 将三根电热丝串联起来使用

B. 将三根电热丝并联起来使用

C. 将 R_1 、 R_2 串联后再与 R_3 并联起来使用

D. 将 R_2 、 R_3 并联后再与 R_1 串联起来使用

5. 某电源的电压为 6 伏,这就是说由这个电源组成的电路中()

A. 每秒电流一定做 6 焦的功

B. 电路里一定产生 6 安的电流

C. 每通过 1 库的电量,电流做 6 焦的功

D. 每秒一定有 6 焦的电能转化为其他形式的能

6. 电炉丝热得发红,而跟电炉连接着的铜导线却不怎么热,这是因为()

A. 铜导线的电阻小,所以消耗的电能少,而电炉丝的电阻大,消耗的电能多,所以会发红

B. 通过电热丝的电流强度大于通过铜导线的电流强度

C. 铜导线比电炉丝传热快,所以不怎么热

D. 以上说法都不正确

二、填空题

1. 20 库的电量通过 3 欧的电阻时,做了 120 焦的功,通电时间是_____秒,这个电阻两端的电压是_____伏。

2. 一位同学家里的电能表的读数原来是

8	1	8	0	5
---	---	---	---	---

,现在他家里有 40 瓦电灯 4 盏,“220V、110W”的电冰箱一台,“220V、70W”的彩色电视机一台,平均每天用电 3 小时,一个月 30 天,共消耗_____度电,此时电能表的读数为

--	--	--	--	--

。

3. 接在 36 伏电路中的用电器,在 3 分内

流过它的电量是 1 250 库,则电流所做的功是_____焦,该用电器消耗的电能是_____焦。

4. 把两只灯泡串联后接在电源两端,已知 L_1 的电阻是 L_2 电阻的 3 倍,则它们在相同时间里,两灯电功之比 $W_1 : W_2 =$ _____,若把两灯并联接在电源上,则它们在相同时间内,两灯电功之比 $W_1 : W_2 =$ _____。

5. 一只电炉所用的电压是 220 V,通过的电流强度是 0.5 A,通电 1 h,电流做的功是_____,消耗的电能是_____。

6. 在日常生活中,用电器在一段时间内消耗的电能,可以通过电能表计量出来。电能表表盘上有几个重要参数:

(1)“220 V、10 A”中的“220 V”是指这个电能表的额定电压为_____,“10 A”是指这个电能表允许通过的最大电流为_____,它可以用在最大功率为_____的家庭电路上。

(2)“600 r/(kW · h)”是指这个电能表上的用电器,每消耗 1 kW · h 的电能,电能表上的转盘转_____。

(3)“50 Hz”是指这个电能表应该接在频率为 50 Hz 的电路中使用,该电路中电流方向 1 s 内改变_____次。

7. 一只家用电能表标着“3 000 r/(kW · h)”,这表示每消耗 1 kW · h 的电能,电能表的转盘转 3 000 转,现在室内只接了一只灯泡,测出转盘 3 min 转了 15 转,利用这些数据,算出灯泡在这段时间消耗的电能是_____ kW · h = _____ J。

8. 加在导体两端的电压为 3 V,通电 2 min,电流所做的功为 360 J,则通过这个导体的电流是_____ A;若导体两端电压增大为原来的 2 倍,通电 2 min,它消耗的电能应为_____ J。

三、解答题

1. 一只小灯泡,电阻为 10 Ω ,将它接入电压为 6 V 的电源上。求:

(1) 灯泡中通过的电流多大?

(2) 这只灯泡 1 min 消耗多少电能?

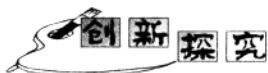


2. 某电灯正常工作的电压为 10 V, 给它串联一个电阻后接入 12 V 的电路中. 此时电灯正常工作, 电阻中的电流是 500 mA. 求 2 min 内电流通过电灯做的功和电阻上消耗的电能.

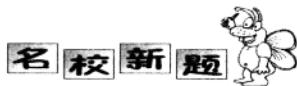


1. 一个电动机的电阻为 0.2Ω , 额定电压是 6 V, 把它接在 8 V 的电路中, 需要给它串联一个阻值为 4Ω 的电阻, 它才能正常工作. 计算电动机工作 2 h, 它的电阻上产生多少热量?

2. 有两个电阻, $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, 先把它们串联起来接在 6 伏电池组的两极间, 求每分钟电流通过各个电阻所做的功和整个电路的总功, 再把它们并联起来接在 6 伏电池组的两极间, 求每分钟电流通过每个电阻所做的功和整个并联电路的总功.



3. 在家庭电路中, 将一台电冰箱单独接在标有“600 r/kW · h”字样的电能表上. 若电冰箱连续工作 6 min, 电能表的转盘转 445 转, 求这段时间内电冰箱消耗多少电能?



4. (2003 年, 黑龙江省) 对于图 13.1-1 中的各种数据, 说法不正确的是()

A. 每消耗 $1 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 的电能, 电能表的转盘转 3 000 转

B. 额定电压为 220 V, 额定电流为 20 A

C. 同时使用的用电器总功率不能超过 2 200 W

D. 电能表读数的单位是 $\text{kW} \cdot \text{h}$

5. (2004 年, 福州市) 为了探究“电流做功与电压大小和电流大小的关系”, 某同学特别设计了两个实验. 图 13.1-2 采用串联电路, 在通电时间相同的情况下, 探究电流做功跟电压大小的关系.

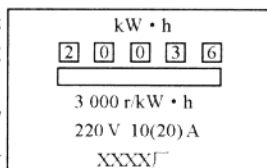
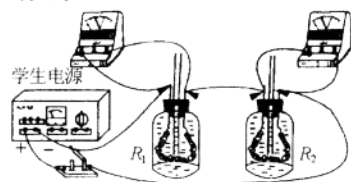


图 13.1-1



等质量的煤油

图 13.1-2

(1) 实验的设计依据是电流的_____效应. 当 $R_1 > R_2$, 在通电时间相同时, 通过观察两玻璃管内_____变化的大小和电压表的读数, 我们可以推测: 在通电时间相同、通电电流相等的情况下, _____越大, 电流做功越多.

(2) 该同学要继续探究在通电时间相同时, 电流做功跟电流的大小之间的关系. 他使用的器材如图 13.1-3 所示, 电阻丝、煤油与原来相同. 请根据这个目标, 用笔画线代替导线, 将图 13.1-3 的实物连接图补充完整.

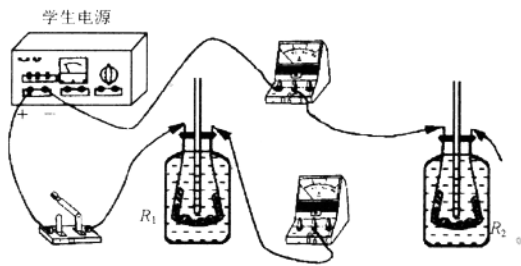


图 13.1-3

13.2 电功率



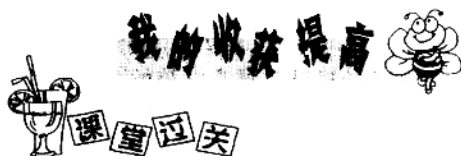
我的知识平台

1. 电功率是描述电流做功快慢的物理量, 单位时间内电流通过用电器做的功越多, 这个用电器的电功率就越大. 其定义式为 $P = \frac{W}{t}$, $P = UI$ (这是伏安法测功率的原理), 电功率的单位是瓦.

2. $P = \frac{U^2}{R}$, $P = I^2 R$ (应用公式计算实例相当重要).

3. 掌握额定功率与额定电压, 实际功率与实际电压的区别.

4. 白炽灯的亮度由它的实际功率决定. 实际功率越大, 相同时间内有越多电能转化为光能, 电灯就越亮.



我的收获提高

一、选择题

1. 下列说法中错误的是()

- A. 用电器消耗的电能越多, 它的电功率就越大
- B. 电功率是表示电流做功快慢的物理量
- C. 单位时间内电流做功越多, 电功率就越大
- D. 千瓦是电功的单位, 千瓦是电功率的单位

2. 现有两个小灯泡, 上面分别标有“6 V, 1.2 W”和“12 V, 6 W”字样, 如果把这两个灯泡串联起来, 为了使其中一个灯泡持续正常发光, 那么加在串联电路两端的电压是()

- A. 9.4 V
- B. 10.8 V
- C. 18 V
- D. 27 V

3. 下列说法中哪一句话是错误的()

- A. kW · h 不是电功率的单位
- B. 电度表是量度电功率的仪表
- C. 电功率是量度电流做功快慢的物理量

D. 电流通过导体消耗的电能越多, 电功率不一定越大

4. 阻值为 R 的用电器, 在时间 t 内通过的电量为 Q , 那么下列叙述中哪些是错误的()

- A. 这段时间内通过用电器的电流强度等于 Q/t
- B. 电阻两端的电压等于 QR/t
- C. 电流通过电阻所做的功等于 $Q^2 R/t^2$
- D. 用电器的电功率等于 $Q^2 R/t^2$

5. 将标有“6 V, 3 W”的甲灯与标有“12 V, 12 W”的乙灯串联后接到 12 V 的电路中. 若灯丝电阻不随温度变化, 则()

- A. 因为甲灯的额定功率小, 所以甲灯较暗
- B. 因为乙灯的额定电压大, 所以乙灯较亮
- C. 因为两灯的实际功率相等, 所以两灯一样亮
- D. 因为甲灯此时正常发光, 所以甲灯实际功率大

6. 如图 13.2-1 所示, 当滑片 P 在 a 端时, 灯 L 正常发光, 电压表的示数为 U_1 ; 当滑片 P 滑到 b 端时, 电压表的示数为 U_2 . 已知 $U_1:U_2 = 3:2$, 则()

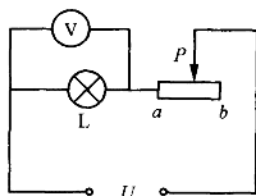


图 13.2-1

- A. 灯的电阻是变阻器最大阻值的 2 倍
- B. P 在 b 端时灯的功率是它额定功率的 $9/4$
- C. P 在 b 端时灯的功率是它额定功率的 $2/3$
- D. 先后电路中的电流之比为 $9:4$

7. 下列说法中, 正确的是()

- A. 电功率是表示电流做功多少的物理量
- B. 电功率是表示电流做功快慢的物理量
- C. 电功率大的用电器消耗电能一定多
- D. 电功率大的用电器工作时间一定短

二、填空题

1. 某灯泡上标有“PZ220-60”的字样, 它表示该灯泡的 _____ 是 220 V, _____ 是 60 W. 它正常工作时的电流 (额定电流) 是



_____ A, 它正常工作 5 小时, 消耗电能是 _____ $\text{kW} \cdot \text{h}$.

2. 将标有“6 V, 3 W”的灯泡接在 3 V 的电路中, 灯泡消耗的功率是 _____ W. 若要将其接入 9 V 的电路中并使它正常发光, 则应串联一个阻值是 _____ Ω 的电阻.

3. 将“6 V, 3 W”和“6 V, 6 W”的两灯串联后接在电路中, 要使其中的一个灯正常发光, 电源电压为 _____ V. 此时 _____ 的灯较暗, 它的实际功率为 _____ W.

4. 如图 13.2-2 所示电路, 电源电压恒定, 电阻 $R_1 = 2 R_2$. 当只闭合开关 S_1 时, 电流表的示数为 I_1 , R_1 的功率为 P_1 , R_2 的功率为 P_2 ; 当只断开 S_1 时, 电流表的示数为 I_2 , R_1 的功率为 P'_1 , R_2 的功率为 P'_2 . 则 $I_1 : I_2 =$ _____, $P_1 : P'_1 =$ _____, $(P_1 + P_2) : (P'_1 + P'_2) =$ _____.

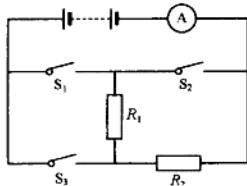


图 13.2-2

三、解答题

1. 如图 13.2-3 所示, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, 电源电压保持不变.

(1) 当 S_1 , S_2 都闭合时, 电流表 A_1 的示数是 0.6 A, 小灯泡 L 恰好正常发光, 求电源电压和小灯泡的额定电压;

(2) 当 S_1 , S_2 都断开时, 电流表 A_2 的示数是 0.2 A, 求小灯泡的实际功率;

(3) 小灯泡的额定功率是多少?

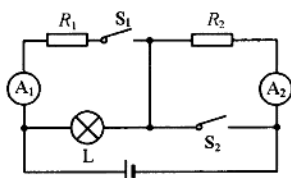


图 13.2-3

2. 某电炉额定电压是 220 V, 额定功率是 500 W, 若将电炉丝等分两段, 把其中一段接入

110 V 电压的电源, 这段电炉丝的实际功率是多少?

3. 将电灯 L_1 “110 V, 20 W” 和电灯 L_2 “110 V, 40 W” 串联在 220 V 的电源上, 两盏电灯是否能正常发光?

4. 一只标有“PZ220-40”和一只标有“PZ220-100”的灯泡, 若: (1) 把它们并联在 220 V 的电源上, 问哪盏灯亮些? (2) 把它们串联在 220 V 的电源上, 哪盏灯亮些?

5. 如图 13.2-4 所示, 为 $R_1 = 9 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$ 的滑动变阻器, 电源电压是 12 V 不变.

(1) 计算 S 断开时 R_1 的电功率.

(2) 当 S 闭合时, 要让电源左右两边的电路在相同的时间里产生的热量相等, R_3 的滑动头应放在阻值为多大的位置?

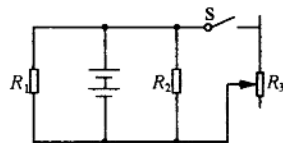


图 13.2-4



1. 如图 13.2-5 所示的电路中, 电源电压为 12 V, $R_1 = 20 \Omega$. 当开关 S 闭合时, 电流表 A 的示数为 0.2 A. 求:

- (1) 电压表 V_1 和 V_2 的示数;
 (2) 当滑动变阻器的滑片 P 移动到最左端时, 电压表 V_1 的示数为 2 V , 求电阻 R_2 消耗的功率.

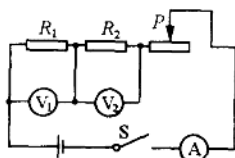


图 13.2-5

2. 某盏灯标有“ $3\text{ V}, 1\text{ W}$ ”字样, 接在电压不变的电源上恰好正常发光. 求:

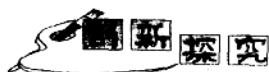
(1) 此时通过灯丝的电流; 灯丝的电阻; 通电 2 min 时灯消耗的电能.

(2) 若使灯消耗的电功率减为 0.36 W , 需串联一个阻值多大的电阻后接在原电源上才行?

3. (2002 年, 北京市海淀区) 有一种电冰箱, 只有在压缩机工作时才消耗电能. 将一台这样的电冰箱单独接在标有“ $3000\text{ r}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ ”字样的电能表上, 测得电冰箱压缩机连续工作 10 min 电能表的表盘转过了 75 r . 求:

(1) 这台电冰箱压缩机的功率是多大?

(2) 如果测得该电冰箱某一天耗电为 $1.2\text{ kW}\cdot\text{h}$, 设压缩机每次连续工作时间都是 15 min , 并且每次工作后的间歇时间也都相等, 那么它的间歇时间的可能值是多少分钟? (设电冰箱压缩机工作时功率保持不变, 计算结果保留整数)



4. 电烙铁使用前需要一定的预热时间, 所以采用图 13.2-6 所示的电路. 在暂时不需要焊接时, 断开开关 S , 使电烙铁处于预热状态; 当需要焊接时, 闭合开关 S , 就能很快达到焊接温度. 若有一个“ $220\text{ V}, 25\text{ W}$ ”的电烙铁预热, 灯泡 L 在预热状态时的电阻为 $800\ \Omega$, 求:

(1) 在预热状态下电烙铁消耗的功率为多少?

(2) 整个电路消耗的功率是电烙铁正常工作时消耗功率的百分之几?

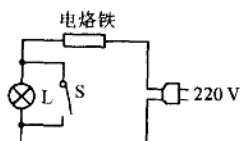


图 13.2-6

名校新题



5. (2003 年, 四川省) 小宇同学设计了一盏可调亮度的简易台灯. 图 13.2-7 为电路原理图, 其中 L 为小灯泡, R 为滑动变阻器, E 为电压保持不变且低于安全电压的电源, S 为开关. 关于这盏台灯, 下列说法中正确的是()

A. 滑片 P 由 a 滑向 b 的过程中, 灯泡变亮, 电路消耗的总功率变大

B. 滑片 P 由 a 滑向 b 的过程中, 灯泡变亮, 电路消耗的总功率变小

C. 滑片 P 由 b 滑向 a 的过程中, 灯泡变亮, 电路消耗的总功率变大

D. 滑片 P 由 b 滑向 a 的过程中, 灯泡变亮, 电路消耗的总功率变小

6. (2003 年, 甘肃省) 图 13.2-8 是某同学家庭电路中的电能表.

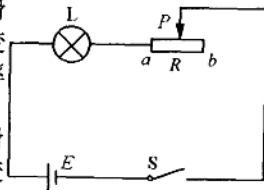


图 13.2-7

(1)若照明灯泡的规格为“220 V, 60 W”, 两孔插座接一台“220 V, 100 W”的电视机, 三孔插座接一台“220 V, 280 W”的电饭锅, 当它们全部工作时, 通过电能表的电流是多大?

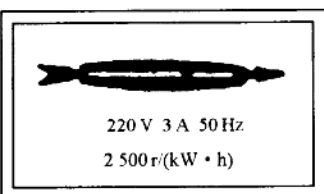


图 13.2-8

(2)如果某一天电灯和电视机都使用了5 h, 电饭锅使用了1 h, 这一天它们消耗了几度电?

(3)如果该同学家中添置了一台铭牌标示为“220 V, 600 W”的电热水器, 为了测试一下标示的功率与实际使用时的功率是否相符, 他让这台电热水器单独工作, 用手表计时, 结果10 min电能表的转盘转了250转. 请计算说明电热水器的实际功率是多大?

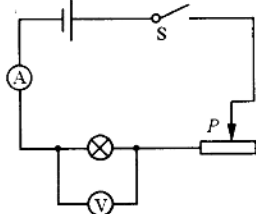
13.3 探究——测量小灯泡的电功率



1. 掌握测量小灯泡的电功率的方法和原理: 根据 $P = UI$. 实验电路图如图所示:

2. 会用电压表和电流表测量小灯泡的电功率.

根据电功率的公式 $P = IU$, 测出小灯泡的电流和电压, 就可以计算得出小灯泡的功率. 在额定电压下测出的功率就是额定功率. 调节滑动变阻器改变小灯泡两端的电压, 使它略高于或略低于额定电压, 测出对应的电流值, 就可以计算出小灯泡不在额定电压下的功率.



3. 根据实验的要求, 自己设计出电路, 并画出实验电路图. 然后按电路图选择实验器材并将器材连接成电路, 进行实验.

(1)使小灯泡在额定电压下发光, 测出小灯泡中的电流, 算出小灯泡的功率.

(2)使小灯泡上的电压约为额定电压的1.2倍, 观察小灯泡的发光情况, 测出小灯泡中的电流, 算出小灯泡的功率.

(3)使小灯泡上的电压低于额定电压, 观察小灯泡的发光情况, 测出小灯泡中的电流, 算出小灯泡的功率.

设计如下的表格, 把三次实验数据填写在

表格里.

	电压 U/V	电流 I/A	功率 P/W	发光情况
$U = U_{\text{额}}$				
$U > U_{\text{额}}$				
$U < U_{\text{额}}$				

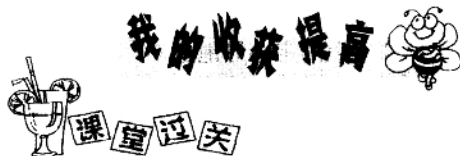
4. 分析实验现象和实验数据, 归纳得出实验结论:

(1)灯泡的发光情况由实际功率决定, 功率越大, 灯泡越亮;

(2)灯泡实际消耗的功率随着加在它两端的电压而改变. 电压越大, 功率越大;

(3)灯泡两端的实际电压等于额定电压时, 灯泡正常发光; 低于额定电压时, 灯泡比正常发光时暗; 高于额定电压时, 灯泡比正常发光时更亮.

(4)灯泡的实际功率可以等于额定功率, 也可以不等于额定功率.



一、选择题

1. 在“测定小灯泡的功率”的实验中, 某同学电路连接正确. 闭合开关, 灯泡发光, 无论怎样调节滑动变阻器, 电压表的示数都达不到灯泡的额

定电压,造成这一现象的原因可能是()

- 电源电压太低
- 变阻器的电阻太大
- 变阻器连成了定值电阻
- 变阻器连入电路时,接的是上面两个接线柱

2. 在做测定小灯泡电功率的实验时,有一位同学分别设计了四个实验电路图,如图 13.3-1 所示,其中正确的是()

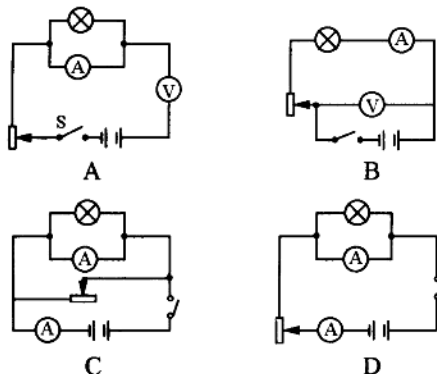


图 13.3-1

3. 如图 13.3-2 所示电路中,滑动变阻器的滑片 P 由 b 端向 a 端移近的过程中,可以看到以下现象()

- 安培表示数变小,伏特表示数变大,灯变暗
- 安培表示数变大,伏特表示数变小,灯变亮
- 安培表示数变小,伏特表示数变小,灯变暗
- 安培表示数变大,伏特表示数变大,灯变亮

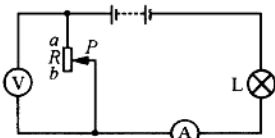


图 13.3-2

4. 在课本上测定小灯泡电功率的实验中,把标有 2.5 伏的灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联后接在电压是 5 伏的电源上,调节滑动变阻器,使灯泡正常发光,测得电功率为 0.5 瓦。以下说法不正确的是()

- 电流表读数为 0.2 安,变阻器两端电压为 5 伏
- 滑动变阻器连入电路的电阻 $R = 12.5$ 欧

C. 相等时间内,电流对 L 和 R 所做的电功相等

D. 灯泡 L 和滑动变阻器 R 的总功率 $P = 1$ 瓦

二、填空题

1. 测量小灯泡的功率的实验原理是_____,根据这个原理可知:只要测出小灯泡的_____和_____,就可以测出小灯泡的功率。

2. 用电器两端的电压低于它的额定电压时,它的实际功率将_____额定功率;用电器的实际电压高于它的额定电压时,它的实际功率将_____额定功率,并且有可能_____用电器。

3. 在测定小灯泡功率的实验中,选用的电源电压应_____小灯泡的额定电压(选填“>”、“=”或“<”);滑动变阻器必须与小灯泡_____联,接好电路,闭合电键前,应使滑动变阻器的滑片放在阻值最大的位置上,这样做的好处是_____,滑动变阻器的另一个作用是_____。

4. 如图 13.3-3 所示,是测定额定电压为 2.5 V 灯泡的额定功率的电路图。

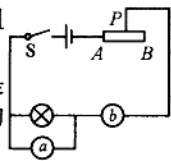


图 13.3-3

(1) a 是_____表, b 是_____表。

(2) 如果小灯泡的阻值约为 $10\ \Omega$, 电源电压由二节干电池串联组成, 电流表为 $0 \sim 0.6\text{ A}$ 和 $0 \sim 3\text{ A}$ 两个量程, 电压表为 $0 \sim 3\text{ V}$ 和 $0 \sim 15\text{ V}$ 两个量程, 则 a 表量程应选_____, b 表量程应选_____。

(3) 合上开关后, 发现小灯泡两端电压只有 1.6 V, 滑动变阻器的滑片 P 应向_____端移动, 电压表示数为_____ V。此时灯泡的实际功率就是_____功率。

(4) 要测量的数据是_____和_____, 计算灯泡的额定功率公式为_____。

(5) 连接电路时开关_____, 滑动变阻器的滑片 P 应滑到_____。

5. (2003 年, 南通市) 在做“测定小灯泡的电功率”的实验中, 已知实验用小灯泡的额定电压为 2.5 V, 额定功率约为 1 W, 某同学想较准确地测出小灯泡的额定功率, 连接了如图 13.3-4a 所示的实验电路。

(1) 该同学正要闭合开关进行实验, 老师



又帮他检查了一下电路,发现电路中有三处错误或不妥。请把它们找出来,并填写在下面的横线上。

- ① _____;
- ② _____;
- ③ _____。

(2) 电路改正后,闭合开关,移动滑动变阻器的滑片,使小灯泡两端电压为 2.5 V ,此时电流表的示数如图 13.3-4b 所示,该电流为 _____ A。小灯泡的额定功率为 _____ W。

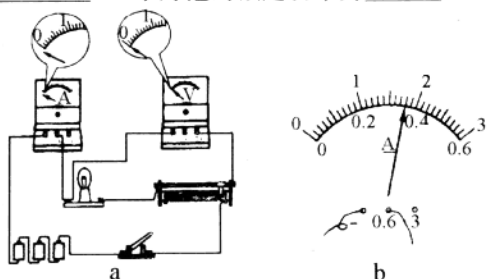


图 13.3-4

6. 为了测定“ $4.5\text{ V}, 2\text{ W}$ ”小灯泡的额定功率:

(1) 除了要用伏特表、安培表、小灯泡、导线、电键外,还应在下面的器材中选用 _____;

- A. 三节干电池
- B. 三个铅蓄电池
- C. $10\text{ }\Omega$ 的定值电阻
- D. “ $20\text{ }\Omega, 1\text{ A}$ ”滑动变阻器
- E. “ $1\text{ }000\text{ }\Omega, 10\text{ A}$ ”滑动变阻器

(2) 使用上述器材做实验时,伏特表量程应选 _____ 档,安培表量程应选 _____ 档。

三、解答题

1. 在测定小灯泡功率的实验中,除了待测灯泡外,选用了安培表、伏特表、滑动变阻器、电键和导线若干,要完成该实验还必须有什么?

2. 实验中某同学连接好电路,闭合电键后伏特表示数为 2.0 V ,安培表示数为 0.16 A ,他

调节滑动变阻器的滑片 P ,在调节过程中发现伏特表和安培表示数始终不变,产生上述现象的原因是什么?

3. 实验中另一位同学连接的电路闭合后,无论如何移动滑动变阻器的滑片 P ,发现安培表的指针虽有偏转但不变化,而伏特表的示数则始终等于电源电压值,产生上述现象的原因是什么?

4. 实验中有一位同学在闭合电键后调节滑动变阻器,发现伏特表示数减小,灯泡变亮;伏特表示数增大,灯泡变暗,产生上述现象的原因是什么?

5. 此实验能否测出小灯泡灯丝的电阻?为什么?



1. 某位同学做“测定小灯泡的功率”的实验,如图 13.3-5 所示,他所连接的实验电路有三处是错误的,你能找出来吗?

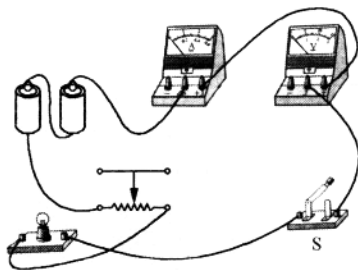
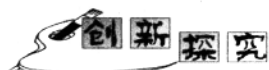


图 13.3-5



2. (2003 年, 贵阳市) 如果利用一段足够长的电阻丝(这根电阻丝每厘米长的电阻为 0.5Ω) 来安装一只调光小电灯, 你准备怎么做? 提供的灯泡为“6 V, 3.6 W”, 电源电压为 9 V, 要求:

(1) 设计一个电路, 使灯泡既能正常发光, 又能起调光作用;(通过计算加以说明, 并画出电路图)

(2) 说说你的具体制作方案;(在制作过程中, 需要的其他器材可以自行选用)

(3) 如果将这样的调光方式用到家庭照明电路中, 能否真正起到节能作用? 请说说你的想法.

名校新题



3. (2003 年, 上海市) 某小组同学探究小灯泡发光时的亮度与哪些因素有关. 他们用九只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小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, 把九只灯泡分成三组, 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 的数据及观察到的现象, 可得出的初步结论是_____.

(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) 请进一步综合分析表一、表二、表三中的数据及观察到的现象, 并归纳得出结论.

①分析比较表一、表二或表三中的数据及观察到的现象, 可初步得出_____;

②分析比较表一、表二或表三中的数据及观察到的现象, 可初步得出_____.

4. (2003 年, 重庆市) 在一次测定小灯泡额定功率的实验中, 老师给出了下列器材: 额定电压为 U_0 的小灯泡、电源(电压未知)、一个阻值为 R 的电阻、一个滑动变阻器、一只电流表、一个单刀双掷开关和若干导线, 如图 13.3-6 所示. 实验时不能忽略灯丝的电阻随温度而发生的变化.

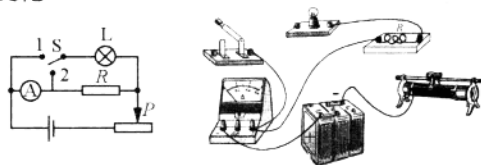


图 13.3-6

(1) 小张同学设计的实验电路如图 13.3-6, 请你根据电路图用笔画线连接未完成的实物连线;

(2) 写出用以上实验电路测定小灯泡额定功率的主要步骤和需要测量的物理量(物理量用字母表示);

(3) 本实验中, 小灯泡额定功率的表达式 $P =$ _____;

(4) 若在给出的器材中只将其中的一只电



流表改为一只电压表,请你重新设计一个实验电路图,测量小灯泡的额定功率(将实验电路图画在下面,不需要说明实验步骤)。

5. (2003 年,哈尔滨市)在“伏安法测电阻”和“测小灯泡功率”(小灯泡的额定电压为 2.5 V)两个实验中:

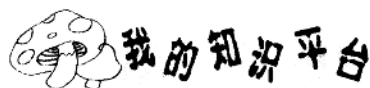
(1)都需要测出三组电压值和电流值,前者的目的是_____ ;后者的目的是_____ ;

(2)下表是小明“测小灯泡功率”实验时记录的数据,由此可知小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}} =$ _____ W;

次数 \ 量值	电压 $U(V)$	电流 $I(A)$
1	3	0.25
2	2.5	0.22
3	2	0.20

(3)同学们在交流实验体会时,有的同学提出:可以根据小明的测量数据,在非额定电压条件下求出小灯泡的电阻,再由公式 $P_{\text{额}} = \frac{U_{\text{额}}^2}{R}$,求出小灯泡的额定功率 $P'_{\text{额}}$,请用这种方法根据表格中的数据算出 $P'_{\text{额}}$ (要求有必要的计算过程). 将 $P_{\text{额}}$ 和 $P'_{\text{额}}$ 进行比较,并分析说明产生这种差异的根本原因。

13.4 电流的热效应



1. 电流通过导体时电能要转化成热,这个现象叫做电流的热效应。

2. 电流通过导体时产生的热量跟电流的平方成正比,跟通电时间成正比,跟导体的电阻成正比,可用公式 $Q = I^2 R t$ 表示。

3. 电热器是利用电来加热的设备。电流通过导体,导体就要发热,电热器就是利用这种现象制成的,电热器工作过程中,消耗的电能转化成热。它是用电阻大、熔点高的金属电阻线绕在绝缘材料上制作的。当电热对我们有危害时,应想办法加快散热。



一、选择题

1. 现有甲、乙两只电炉,已知电炉电阻 $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}}$,分别接入电源电压为 220 V 的电路中,在

相同的时间内,它们的放热情况是()

- A. 甲放热多 B. 乙放热多
C. 同样多 D. 无法判断

2. 两段电炉丝的电阻之比 $R_1 : R_2 = 3 : 2$,通过它们的电流之比 $I_1 : I_2 = 1 : 2$,它们在相同的时间内放出的热量之比 $Q_1 : Q_2$ 是()

- A. 8 : 3 B. 3 : 8
C. 1 : 16 D. 3 : 4

3. 用粗细均匀的电阻丝加热烧水,通电 10 分钟可烧开一壶水,若将电阻丝对折起来使用,电源电压不变,烧开同样一壶水的时间是()

- A. 2.5 分钟 B. 5 分钟
C. 20 分钟 D. 30 分钟

4. 在电源电压不变时,为了使电炉在相等的时间内发热多些,可采取的措施是()

- A. 增大电热丝的电阻
B. 减小电热丝的电阻
C. 在电热丝上并联电阻
D. 在电热丝上串联电阻

5. 下列家用电器中,不属于电热器的是()

- A. 电炉 B. 电熨斗
C. 电剃刀 D. 恒温箱

6. 小伟家有“PZ220-100”和“PZ220-40”的电灯各一只,将它们并联在照明电路上,消耗的电功率分别为 P_1 、 P_2 ;现将两只灯泡串联后再接入照明电路,此时它们消耗的电功率分别是 P'_1 、 P'_2 . 下列消耗的电功率由大至小顺序正确的是()

- A. $P_1 > P'_1 > P_2 > P'_2$
- B. $P_1 > P_2 > P'_2 > P'_1$
- C. $P_1 > P_2 > P'_1 > P'_2$
- D. $P'_1 > P'_2 > P_1 > P_2$

7. 电熨斗通电后很烫,而连接电熨斗的导线却并不热,这是因为()

- A. 导线有绝缘层保护,能隔热
- B. 导线散热快,所以温度低
- C. 通过导线的电流小于通过电熨斗的电流
- D. 导线电阻小,产生热量少

8. 为了使电阻丝在相同的时间内放出的热量增加到原来的2倍,应采取的措施是()

- A. 使电阻丝两端的电压增加1倍
- B. 使电阻丝的电阻增加到原来的2倍
- C. 使电阻丝两端的电压减半
- D. 使电阻丝的电阻减半

二、填空题

1. 电热器是利用_____来加热的设备,常见的电热器有_____、_____和_____等.

2. 电热器的主要组成部分是发热体,发热体是由_____大、_____高的电阻丝绕在绝缘材料上做成的.

3. 一个 $30\ \Omega$ 的定值电阻接在电压为6 V的电路中,1 min内放出的热量为_____ J.

4. 为研究温度对种子发芽的影响,课外活动小组要做一只电烘箱,要求在60 s内产生 9.68×10^3 J的热量,使用的电源电压为220 V,则该电烘箱电热丝的电阻应为_____ Ω .

5. 甲、乙两只电炉,分别为“220 V,500 W”和“220 V,1000 W”,把它们串联在电压为220 V的电路中,发热量较大的是_____,将它们并联在220 V的电路中,发热量较大的是_____.

三、解答题

1. 如图13.4-1所示,A、B间的电压保持不变.当开关S断开时,电流表示数为0.5 A,这时用电器 R_2 上的电功率是7.5 W;如果S闭合,则电流表的示数为0.8 A. 求:

(1)用电器 R_2 和电热器 R_1 的阻值各为多少?

(2)当S闭合半小時后,电热器 R_1 放出多少热量?

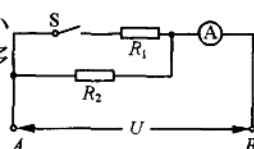


图 13.4-1

2. 一只“220 V,800 W”的电饭锅,接在照明电路中,求:

- (1)电饭锅正常工作时的电流;
- (2)电饭锅工作时的电阻;
- (3)该电饭锅工作1 h消耗的电能是多少?
- (4)它1 h放出的热量是多少?

3. 如图13.4-2所示的电路中, $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$,电压表示数为3 V. 求:

(1)电阻 R_2 上每分钟放出的热量;

(2)电路每分钟消耗的电能.

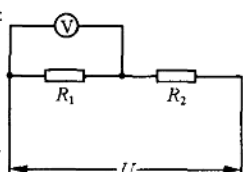


图 13.4-2



1. (2003年,江西省)如图13.4-3所示的电路中,电源电压8 V保持不变,灯泡 L_1 的电阻为 $4\ \Omega$, L_2 上标有“8 V,4 W”字样. 求:

- (1) L_2 的电阻;
- (2)S断开时,电流表和电压表的读数以及 L_1 通电5 min放出的热量;
- (3)S闭合时, L_2 上消耗的电功率.

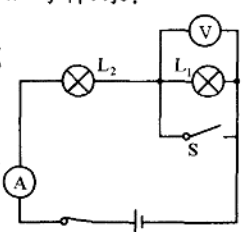


图 13.4-3