

初中物理

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

提优版

九年级下
· 苏科版 ·

本册主编 管仁龙
编委 房伟 姜俭梅 薛金红 陈国平
肖龙喜 王兰 卫敏 管仁龙

Contents 目录

课时训练篇

第十五章 电功和电热

一、电功	1
二、电功率	
课时 1 认识电功率 额定功率和实际功率	4
课时 2 测量灯泡的电功率.....	6
课时 3 电功率的应用.....	9
三、电流的热效应 焦耳定律	
课时 1 电热器与焦耳定律	12
课时 2 焦耳定律的应用	15
四、家庭电路与安全用电	
课时 1 家庭电路	18
课时 2 安全用电	20
跨学科实践:对家庭用电的调查研究	22
提优专题 1 电功率相关图像分析	24
提优专题 2 测量灯泡功率的特殊方法	27
提优专题 3 多挡位电热器	30

第十六章 电和磁

一、磁体与磁场	
课时 1 磁体与磁极	33
课时 2 磁场与磁感线	35
二、电流的磁场	
课时 1 电流的磁场	37
课时 2 电磁铁及其应用	39
三、磁场对电流的作用 电动机	
课时 1 磁场对电流的作用	41
课时 2 电动机工作原理与探究	43
四、电磁感应 发电机	45
跨学科实践:制作大棚环境控制系统模型	48
提优专题 4 “电和磁”的综合分析	51

第十七章 电磁波与现代通信

一、信息与信息传播	53
二、电磁波及其传播	55
三、现代通信	57

第十八章 能源与可持续发展

一、能源利用与社会发展	59
二、核能 太阳能	61
三、能量转化的基本规律	63
四、能源与可持续发展	65
跨学科实践:家庭能耗调查与节能环保小屋制 作	67
提优专题 5 能量转换的效率	69

专题强化篇

专题强化(一) 电和磁作图	71
专题强化(二) 动态电路分析	73
专题强化(三) 电学综合计算	76

专题强化(四) 新能源的综合利用	80
------------------------	----

阶段检测篇

(见活页)

第十五章检测卷(一)	1
第十五章检测卷(二)	5
第十六章检测卷	9
第十七、十八章检测卷	13
期中检测卷	17
期末检测卷	21

答案全解精析(另册)

附:提优小帮手·期末加油站

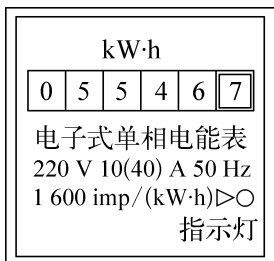
第十五章 电功和电热

一、电 功

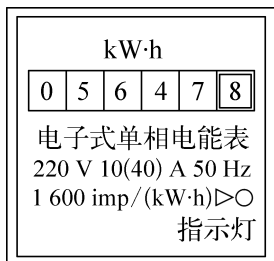
(建议用时:25 分钟)

基础巩固

1. 如图所示分别是小英家上月初和上月末电能表的示数,结合表盘上的信息可知,下列选项中正确的是 ()



上月初



上月末

- A. 小英家上个月消耗的电能 $1\ 011\ \text{kW}\cdot\text{h}$
 B. 小英家家电路中的干路电流不得超过 $10\ \text{A}$
 C. 电能表上指示灯闪烁 320 次,表示家庭电路消耗电能 $7.2\times 10^5\ \text{J}$
 D. 电能表上指示灯闪烁得越快,说明电路中消耗的电能越大
2. (2025·常州溧阳期末)小陈放学回家先后使用了节能灯和微波炉各一段时间,在使用过程中,电流通过节能灯所做的功比通过微波炉所做的功多,由此可以判断 ()
- A. 通过节能灯的电流比微波炉大
 B. 节能灯两端的电压比微波炉大
 C. 微波炉的电阻比节能灯大
 D. 节能灯消耗的电能比微波炉大
3. (2025·南京玄武期末)将一个用电器单独接在家庭电路中,当它连续工作 $30\ \text{min}$ 后,电能表的表盘数字由 $1\ 1\ 2\ 2\ 6$ 变为如图所示的数字,已知该用电器的额定电压为 $220\ \text{V}$,这段时间内用电器消耗了

_____ J 的电能,这段时间内指示灯闪烁了约 _____ 次,通过该用电器的电流为 _____ A(保留 1 位小数)。

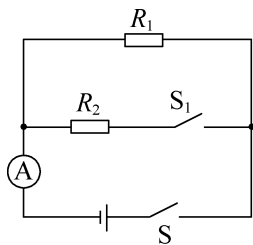


4. (2025·苏州相城期末)下面是李明家上个月的电费发票的部分数据。由发票提供的信息可知李明家上个月消耗了 _____ $\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能,电费一共是 _____ 元。

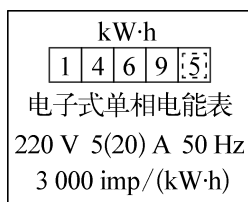
户名	李明	地址	××路××号 ××栋××室					
本月示数	上月示数	电量/ ($\text{kW}\cdot\text{h}$)	单价/[元/ ($\text{kW}\cdot\text{h}$) ⁻¹]	金额/ 元				
总	2 041	1 922						
峰	1 312	1 219	93	0.55				
谷	729	703		0.35				
合计(大写)		万	仟	佰	拾	元	角	分

5. (2025·宿迁泗阳月考)“充电五分钟,通话两小时!”这是现在很多手机都有的闪充功能。已知某手机配套的闪充充电器的充电电压为 $5\ \text{V}$,充电电流为 $4\ \text{A}$,手机的电池容量是 $3\ 000\ \text{mA}\cdot\text{h}$,手机电池标有电压 $4\ \text{V}$,则 $5\ \text{min}$ 最多可以充入的电能为 _____ J。如果要进一步提升充电速度,可以考虑提升充电器的充电电压或充电电流,若在不改变充电电流的情况下,要在 $30\ \text{min}$ 内充满该手机电池,至少需要 _____ V 的充电电压。

6. 如图所示,电源电压恒定, R_1 的阻值为 $20\ \Omega$,只闭合开关 S ,电流表的示数为 $0.3\ \text{A}$ 。再闭合开关 S_1 ,电流表的示数变为 $0.5\ \text{A}$ 。则电源电压为 _____ V ,电阻 R_2 的阻值为 _____ Ω ,两开关均闭合时, $1\ \text{min}$ 内电路消耗的电能为 _____ J 。

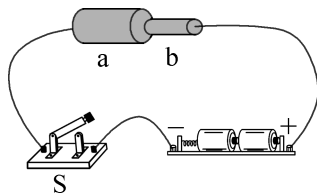


7. 小明家的电能表在某月月初示数为 $1\ 387.5\ \text{kW}\cdot\text{h}$,月末示数如图所示,问:
- (1) 小明家在该月用了多少电?
 - (2) 在关闭了所有用电器后,小明的妈妈用一只电熨斗熨烫衣服,电熨斗正常工作 $10\ \text{min}$,通过电熨斗的电流是 $5\ \text{A}$,该电熨斗在这段时间内电流做了多少功?
 - (3) 小明在 $3\ \text{min}$ 内数得电能表指示灯闪烁了 30 次,这段时间家庭电路消耗多少电能?

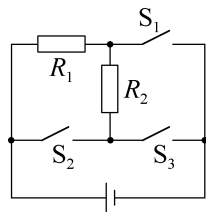


拓展提优

8. 如图所示,导体 a 、 b 由同种材料制成, a 、 b 等长,但 a 的横截面积比 b 大。开关闭合后,下列叙述中正确的是 ()

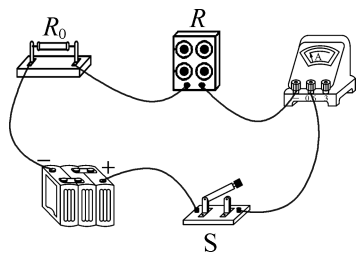


- 在相同时间内,电流通过 a 、 b 做的功 $W_a > W_b$
 - 在相同时间内,电流通过 a 、 b 做的功 $W_a = W_b$
 - 在相同时间内,电流通过 a 、 b 做的功 $W_a < W_b$
 - 无法比较电流通过 a 、 b 时所做功的大小
9. 如图所示的电路中,电源电压恒定不变,当开关 S_1 、 S_2 断开, S_3 闭合时,相等时间内电流通过电阻 R_1 、 R_2 做功之比为 $1:4$ 。如果开关 S_2 、 S_3 断开, S_1 闭合,一段时间 t 内电流通过电阻 R_1 做的功为 W 。开关 S_3 断开, S_1 、 S_2 闭合,相同时间 t 内电流通过电阻 R_1 和 R_2 做的总功为 W' ,则电功 W 与 W' 之比为 ()

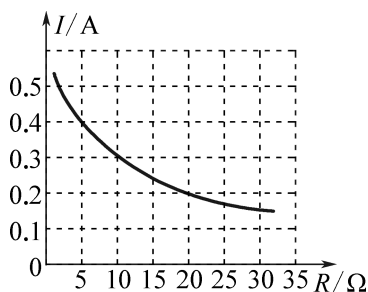


- $4:1$
 - $1:4$
 - $3:4$
 - $4:5$
10. 小华想验证他家电能表表盘上标注的每千瓦时的转数是否准确,于是,他将标有“ $220\ \text{V}\ 3\ \text{A}$ ”的用电器单独接入电路中。当该用电器正常工作 $5\ \text{min}$ 后消耗的电能是 _____ J ,电能表的转盘正好转了 $110\ \text{r}$,则该电能表每千瓦时的实际转数应为 _____ r 。

11. (2025·泰州靖江期末)如图甲电路中,电源电压保持不变。闭合开关后,调节电阻箱的阻值,记录多组数据,得到电流随电阻箱阻值变化的图像如图乙所示,电源电压为_____V。当电流 $I=0.5\text{ A}$ 时,通电 10 s 电阻箱消耗的电能为_____J。

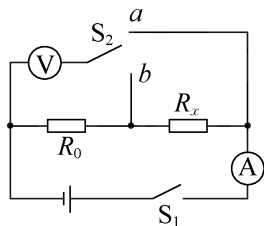


甲



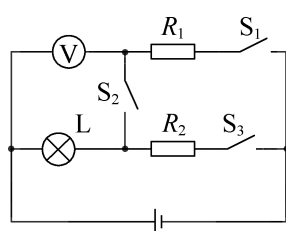
乙

12. (2025·常州金坛期末)如图所示的电路中,电阻 $R_0=10\ \Omega$, 闭合开关 S_1 , 将单刀双掷开关 S_2 掷于 a 端, 电压表示数为 3 V。将 S_2 切换到 b 端, 电压表示数为 1 V。则电源电压为_____V, 电阻 R_x 的阻值为_____Ω, 通电 1 min 电流对 R_x 做功为_____J。

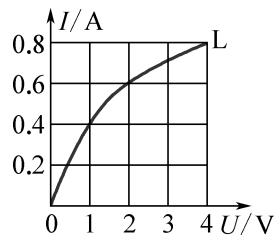


13. 如图甲所示, 电源电压恒定不变, $R_1=10\ \Omega$, 图乙是小灯泡 L 的电流与电压关系的图像。当只闭合开关 S_1 、 S_2 时, 电压表示数为 2 V, 通过小灯泡的电流为_____A, 电源电压为_____V。当只闭合开关 S_2 、 S_3 时, 电压表示数为 4 V, 电路在 1 min

内消耗的电能为_____J。



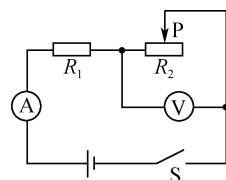
甲



乙

14. 如图所示, 电源电压恒为 6 V, 滑动变阻器 R_2 上标有“20 Ω 2 A”字样, 闭合开关 S, 电流表的示数为 0.5 A, 电压表的示数为 2 V, 则:

- (1) 求 100 s 内, 电流通过滑动变阻器 R_2 所做的功 W_2 。
- (2) 求电阻 R_1 的阻值。
- (3) 现用另一阻值为 $6\ \Omega$ 的定值电阻 R_3 来替换电阻 R_1 , 要求: 闭合开关后, 在移动变阻器滑片 P 的过程中, 两电表的示数分别能达到某个量程的最大值, 且电路能正常工作, 则滑动变阻器的取值范围是多少?



二、电功率

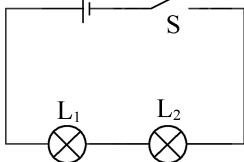
课时 1 认识电功率 额定功率和实际功率

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

1. 将两只额定电压相同的小灯泡 L_1 、 L_2 串联在电路中,如图所示。闭合开关 S 后,发现灯 L_1 较暗,灯 L_2 较亮,则下列说法正确的是 ()

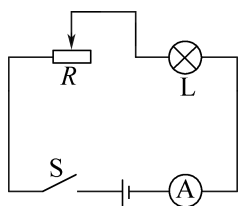
- A. 灯 L_1 的电阻比灯 L_2 的电阻大
 B. 灯 L_1 的额定功率比灯 L_2 的额定功率小
 C. 通过灯 L_1 的电流比通过灯 L_2 的电流大
 D. 灯 L_1 两端电压比灯 L_2 两端电压小



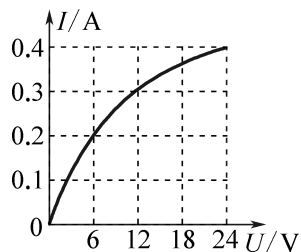
2. 在“估测用电器的实际功率”综合实践活动中,小明先断开家中所有用电器,只让电饭锅煮饭 3 min,测得电能表指示灯闪烁 120 次。若只让家用台扇工作 6 min,则电能表指示灯闪烁的次数最可能是 ()

- A. 4 次 B. 16 次
 C. 36 次 D. 48 次

3. (2025·无锡梁溪期末)一种亮度可以调节的小台灯,其电路如图甲所示。电源电压为 24 V,灯泡 L 的额定电压为 24 V,通过灯泡 L 的电流与其两端电压的关系如图乙所示。当灯泡正常发光时,灯丝的电阻为 Ω 。调节滑动变阻器 $R=90 \Omega$,则此时灯泡的电阻为 Ω ,灯泡的实际功率为 W 。

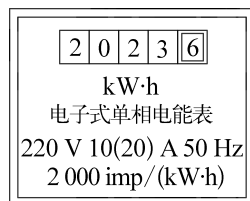


甲

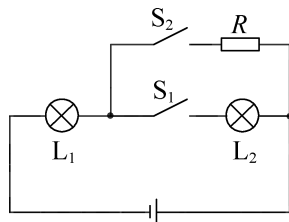


乙

4. 小平家 5 月份的电费为 50 元,当地电价为 0.5 元/(kW·h),5 月末他家的电能表示数如图所示,5 月初电能表的示数应为 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。他家可以同时使用用电器的总功率不能超过 W 。他单独使用电炖锅正常工作 3 min,电能表指示灯闪烁 160 次,则电炖锅的额定功率为

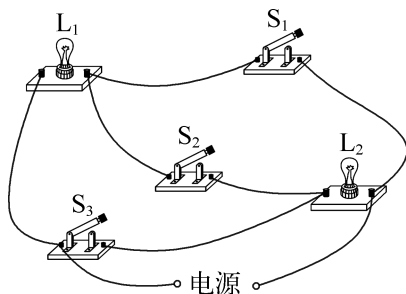
 W 。

(第 4 题)



(第 5 题)

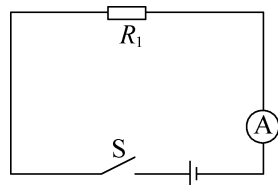
5. 如图所示,电源电压恒为 6 V,灯泡 L_1 标有“5 V 0.25 A”,灯泡 L_2 标有“6 V 3 W”, R 的阻值为 10Ω 。忽略温度对灯丝电阻的影响,只闭合开关 S_1 时,灯泡 L_2 更亮。只闭合开关 S_2 时, R 的功率为 W 。
6. (2025·徐州铜山期末)如图所示的家庭电路中,灯泡 L_1 上标有“220 V 40 W”字样,灯泡 L_2 上标有“220 V 25 W”字样。当闭合开关 S_1 和 S_3 、断开 S_2 时,两个灯泡中比较亮的是 L_1 灯。当闭合开关 S_2 ,断开 S_1 和 S_3 时,两个灯泡中比较亮的是 L_2 灯。若把灯泡 L_2 也换成一个标有“220 V 40 W”字样的灯泡,则闭合开关 S_2 ,断开 S_1 和 S_3 时,灯泡 L_1 的实际电功率是 W 。(忽略灯泡灯丝电阻的变化)



7. 如图所示,电阻 R_1 的阻值为 10Ω ,电源电压为 15 V。

- (1) 求此时通过电阻 R_1 的电流 I_1 。
 (2) 把滑动变阻器 R_2 与电流表(量程为 0~0.6 A)以某种方式接入电路中,发现电路中最小电功率为 27 W。
 ①判断电阻 R_2 与电阻 R_1 的连接方式并说明理由。
 ②求电路中滑动变阻器的最大阻值 $R_{2大}$ 。

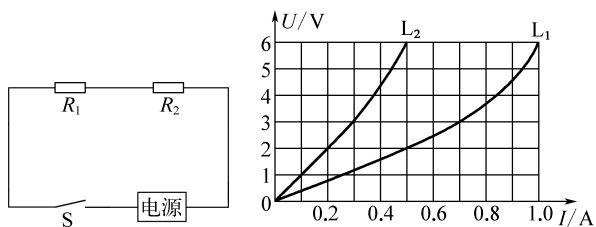
③求电路中的最大电功率 $P_{\text{大}}$ 。



拓展提优

8. (2025·扬州中考)如图所示,电源电压 U 可调, R_1 是阻值为 $5\ \Omega$ 的定值电阻, R_2 为敏感元件,其阻值随电流增大而减小,闭合开关 S ,电源电压从零增大,电路中电流逐渐增大。当电流为 $0.3\ \text{A}$ 时, R_2 两端电压为 $1.5\ \text{V}$, R_1 的功率为 P_1 , R_2 的功率为 P_2 。则 ()

- A. $U=1.5\ \text{V}$ 时, P_1 可能等于 P_2
- B. $U=2.5\ \text{V}$ 时, P_1 一定小于 P_2
- C. $U=3.5\ \text{V}$ 时, P_1 一定等于 P_2
- D. $U=4.5\ \text{V}$ 时, P_1 一定小于 P_2



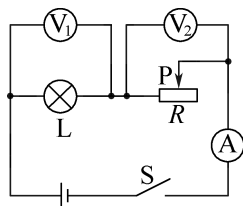
(第 8 题)

(第 9 题)

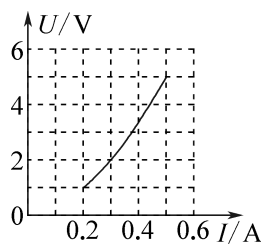
9. L_1 、 L_2 两只灯泡的额定电压均为 $6\ \text{V}$,通过它们的电流与两端电压的关系图像如图所示,下列说法正确的是 ()

- A. 将两灯并联接在 $3\ \text{V}$ 的电源两端, L_1 灯的实际功率为 $2.1\ \text{W}$
- B. 将两灯串联接在 $3\ \text{V}$ 的电源两端, L_2 灯比 L_1 灯暗
- C. L_1 灯的额定功率比 L_2 灯的额定功率小
- D. 通过 L_2 灯的电流与灯丝电阻成正比

10. (2025·贵州中考)如图甲所示的电路中,电压表 V_1 测量 _____ 两端的电压。电源两端电压保持不变,闭合开关 S ,将滑动变阻器滑片 P 由最右端移至最左端,此过程中,其中一个电压表示数与电流表示数的关系如图乙所示。当滑动变阻器接入电路的阻值为其最大阻值的一半时,它消耗的电功率为 _____ W 。

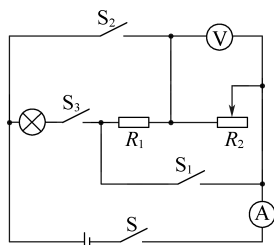


甲

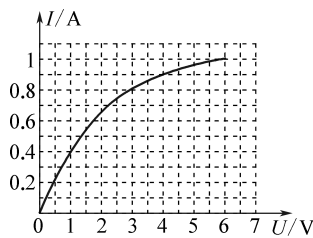


乙

11. (2025·南京秦淮模拟)如图甲所示,电源电压不变,灯泡 L 标有“ $6\ \text{V}$ ”字样,通过灯泡 L 的电流与电压关系如图乙所示,仅闭合开关 S 、 S_3 ,当滑动变阻器 R_2 滑片从 a 处滑到 b 处时(图中 a 、 b 未标出),电流表示数由 $0.4\ \text{A}$ 变为 $0.8\ \text{A}$,电压表示数由 $7\ \text{V}$ 变为 $3\ \text{V}$,则 $R_1 =$ _____ Ω ,电源电压 $U =$ _____ V ,任意调节滑片, _____ (填“能”或“不能”)使灯泡正常发光。若电压表选择 $0\sim 15\ \text{V}$ 量程,电流表选择 $0\sim 3\ \text{A}$ 量程,在保证电路安全的前提下,调整开关状态和滑片位置,整个电路消耗的最大电功率为 _____ W 。



甲



乙

12. 小明家电热水器铭牌标识为“ $220\ \text{V}$ $1\ 000\ \text{W}$ ”。由于使用了多年,该电热水器中的电热丝明显氧化导致其电阻发生了变化,为准确测量氧化电热丝的实际阻值,小明在家中把该电热水器单独接入 $220\ \text{V}$ 的家庭电路中工作 $5\ \text{min}$,发现电能表指示灯闪烁了 242 次,电能表规格如图所示。求:

- (1) 小明测得该电热水器的实际电功率。
- (2) 该电热水器氧化电热丝的实际阻值。
- (3) 为恢复该电热水器的铭牌功率,可给氧化电热丝并联一段新的电热丝,则并联的这段电热丝的阻值为多少?



课时 2 测量灯泡的电功率

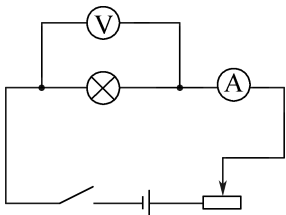
(建议用时:30 分钟)

基础巩固

1. 一只灯泡标有“12 V $\times\times$ W”,为了确定该灯泡的额定功率,下列方案最佳的是 ()

- A. 接入 12 V 电路,使之正常发光,再去与有标记的灯泡比亮度判断
- B. 在实验室用一节干电池、电压表、电流表等器材测出灯丝的电阻,再用公式 $P_{\text{额}} = \frac{U_{\text{额}}^2}{R_L}$ 来计算
- C. 接入 12 V 电路,测出通过灯泡的电流,再用 $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}}$ 计算
- D. 直接与其他标有“12 V”字样的灯泡从外观上比较确定

2. (2025·无锡滨湖模拟)小华按如图所示的电路图测量小灯泡的电功率,其中器材有额定电压为 2.5 V

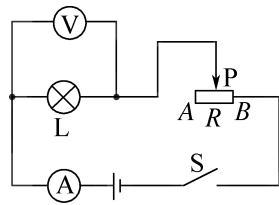


的小灯泡,“35 Ω 1 A”的滑动变阻器等,检查无误后,闭合开关就直接记录了第一组数据,以下说法不正确的是 ()

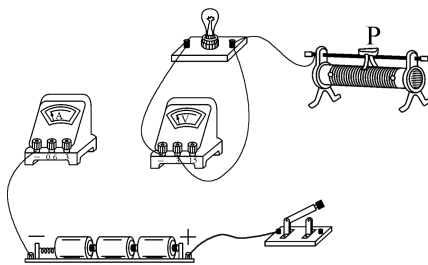
实验次序	1	2	3	4	5
U/V	0.5	1.7	2.1	2.5	2.8
I/A	0.1	0.15	0.26	0.28	0.3

- A. 表格中第 2 组数据明显是错误的
- B. 小华所用电源电压是 4 V
- C. 其他器材不变,若用一个定值电阻替换灯泡,就可以用来探究电流与电压和电阻的关系
- D. 无论灯变亮还是变暗,小灯泡电压变化量与电流变化量的比值一定等于滑动变阻器电压变化量与电流变化量的比值

3. 小华同学在“测量灯泡的电功率”实验中,所用电源电压为 4.5 V、7.5 V 和 9 V 中的一个,滑动变阻器上标有“20 Ω 2 A”字样,小灯泡标有“4.5 V”字样,小灯泡的额定功率小于 1.5 W。他按图连接好电路,先将滑动变阻器的滑片移至_____ (填“A”或“B”)端,然后闭合开关 S,再移动滑片 P,当小灯泡正常发光时,滑片 P 恰好在中点上。小华所用的电源电压为_____ V,小灯泡的额定功率为_____ W。



4. (2025·淮安涟水模拟)明明同学做伏安法“测量灯泡的电功率”实验,连接实物图如图所示,电源是 3 节新干电池,小灯泡额定电压为 2.5 V,有三个规格不同的滑动变阻器: R_1 “5 Ω 1 A”、 R_2 “20 Ω 1 A”、 R_3 “20 Ω 0.1 A”。



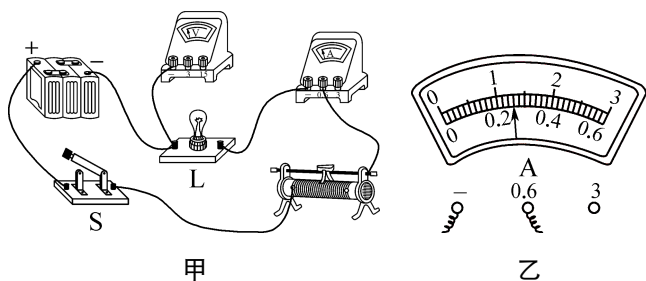
实验次序	电压 U/V	电流 I/A	电功率 P/W	平均电功率 P/W
1	2.0	0.25	0.50	0.72
2	2.5	0.28	0.70	
3	3.0	0.32	0.96	

- (1) 请用笔画线代替导线将电路连接完整,要求:①向左移动滑片,灯泡变亮。②导线不能交叉。
- (2) 正确连接好电路,闭合开关发现灯泡不亮,电流表有示数,电压表没有示数,则出现的故障可能是_____。
- (3) 故障排除后,移动滑动变阻器的滑片,把测量的几组数据记录在表格里。同

组的亮亮同学发现明明设计的表格有一处错误的地方,该处错误是_____。

(4) 根据表中数据可知明明同学做实验时选用的滑动变阻器是_____ (填“ R_1 ”“ R_2 ”或“ R_3 ”)。

5. 在“测量灯泡的电功率”实验中,选用的小灯泡上标有“2.5 V”字样,额定电流约为0.3 A,电源电压恒为6 V,实验电路如图甲所示。

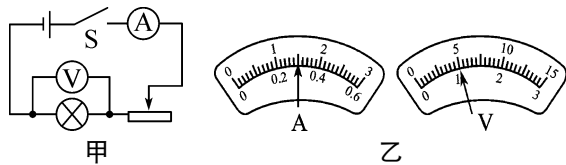


- (1) 请用笔画线代替导线,将图甲电路连接完整。(导线不允许交叉)
- (2) 现有规格为 A“ $10\ \Omega\ 2\ \text{A}$ ”、B“ $20\ \Omega\ 1\ \text{A}$ ”和 C“ $50\ \Omega\ 0.2\ \text{A}$ ”的三个滑动变阻器可供选择,应选择_____ (填字母)滑动变阻器接入电路才能顺利进行实验。实验中滑动变阻器的作用是_____和调节小灯泡两端的电压及通过的电流。
- (3) 电路连接完成后,闭合开关,发现小灯泡发光很暗,这时眼睛应该看着_____ (填“电流表”或“电压表”)移动滑动变阻器的滑片,当小灯泡正常发光时电流表的示数如图乙所示,则小灯泡的额定功率为_____ W。
- (4) 实验中改变小灯泡两端的电压,多次测量的目的是_____。
- (5) 测得小灯泡的额定功率后,把小灯泡两端的电压调为额定电压的一半,发现测得的功率大于其额定功率的四分之一,请对其加以分析:_____。

拓展提优

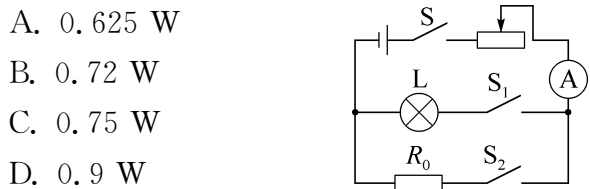
6. 在“测量小灯泡的额定功率”实验中,灯泡额定电压为6 V,额定功率在7~12 W之

间,电路连接正确(如图甲所示)且电流表和电压表的量程在连接中也做出正确的选择。实验中将滑动变阻器的滑片滑到某处时两表的示数如图乙所示,则 ()

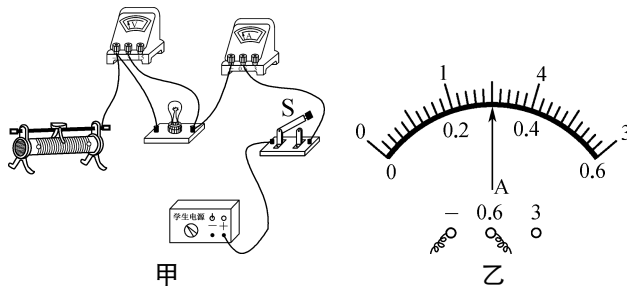


- A. 灯泡的额定功率为7.5 W
- B. 在电压为1 V时灯泡的功率为7.5 W
- C. 在电压为5 V时灯泡的功率为7.5 W
- D. 在电压为5 V时灯泡的功率为1.5 W

7. 如图是小华设计的测量小灯泡额定功率的电路图,电源电压为3 V,定值电阻 R_0 的阻值为 $10\ \Omega$,小灯泡 L 的额定电流为0.3 A。连接好电路,断开开关 S_2 ,闭合开关 S、 S_1 ,移动滑动变阻器滑片,使电流表的示数为0.3 A。保持滑动变阻器滑片的位置不变,断开开关 S_1 ,闭合开关 S、 S_2 ,此时电流表示数为0.25 A。则小灯泡的额定功率为 ()

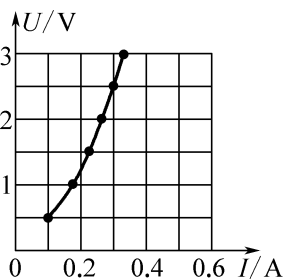


8. 小明同学在测量小灯泡电功率的实验中,用到以下器材:额定电压为2.5 V的待测小灯泡 L_1 ,滑动变阻器 R_1 “ $20\ \Omega\ 0.5\ \text{A}$ ”、 R_2 “ $50\ \Omega\ 0.3\ \text{A}$ ”、 R_3 “ $100\ \Omega\ 1\ \text{A}$ ”各一个,电流表(0~0.6 A、0~3 A),电压表(0~3 V、0~15 V),学生电源(电压恒为6 V),开关,导线若干。



- (1) 用笔画线代替导线将图甲的实物电路补充完整,要求滑片向左移动时灯泡变暗,且导线不交叉。

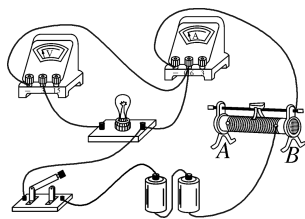
- (2) 电路正确连接后闭合开关,小明发现小灯泡不亮,小明接下来的正确操作是_____。
- (3) 若使小灯泡发光后,电压表的示数为 2 V,为了使电压表的示数达到额定电压,应移动滑片使得滑动变阻器连入电路的阻值_____ (填“变大”或“变小”),直至正常发光,此时电流表示数如图乙所示,则小灯泡的额定功率为_____ W。小明根据实验中获得的 6 组数据绘制的小灯泡的 $U-I$ 图像如图丙所示,小明对滑动变阻器的最佳选择是_____ (填“ R_1 ”“ R_2 ”或“ R_3 ”)。



丙

- (4) 在实际测量中,调节滑动变阻器的滑片使其接入电路中的电阻减小 ΔR_1 ,相应小灯泡的阻值变化了 ΔR_2 ,则 ΔR_1 _____ (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) ΔR_2 。

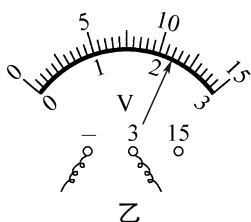
9. (2025·南京秦淮期末)在测量“小灯泡电功率”的实验中,电源用的是 2 节新干电池,滑动变阻器的铭牌标有“ $50 \Omega \quad 1 \text{ A}$ ”,选用的小灯泡额定电压为 2.5 V、电阻约为 10Ω 。



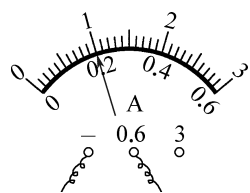
甲

- (1) 图甲所示电路有一条导线连接错误,请在该导线上打“ \times ”,并用笔画一条线代替导线,将电路连接正确。

- (2) 闭合开关,移动滑片到某一点时,电压表示数如图乙所示,为_____ V,若他想测量小灯泡的额定功率,应将图甲中滑片向_____ (填“ A ”或“ B ”)端缓慢移动。同时观察_____ (填“灯泡亮度”或“电压表示数”),直至灯泡正常发光,此时电流表的示数如图丙所示,则该灯泡的额定功率为_____ W。



乙



丙

- (3) 如下表所示是小明测出的该规格小灯泡 I 与 U 关系的部分数据。老师发现其中一组数据是编造的,请根据所学的知识进行推断应是第_____次 (填序号),如果想得到表中完整的数据,可以采取的相应措施是_____ (填字母)。

实验次序	1	2	3	4	5	6
U/V	0.20	0.80	1.40	2.00	2.50	2.90
I/A	0.02	0.08	0.13	0.18		0.21

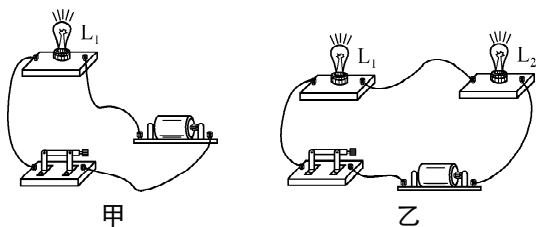
- A. 将电压表的量程换为 $0 \sim 15 \text{ V}$
- B. 将电流表换成量程更小的灵敏电流表
- C. 更换最大阻值大于或等于 140Ω 的滑动变阻器
- D. 换成电压为 6 V 的电源
- (4) 对实验现象进一步分析可知:小灯泡的实际功率越大,小灯泡越亮。但小明发现:标有“ $220 \text{ V} \quad 9 \text{ W}$ ”的 LED 灯与标有“ $220 \text{ V} \quad 60 \text{ W}$ ”的普通白炽灯都正常发光时,亮度几乎相当。造成这一现象的原因可能是_____ (填字母)。
- A. 两灯的实际功率相同
- B. 相同时间内,电流通过两灯做功相同
- C. 两灯将电能转化为光能的效率不同

课时3 电功率的应用

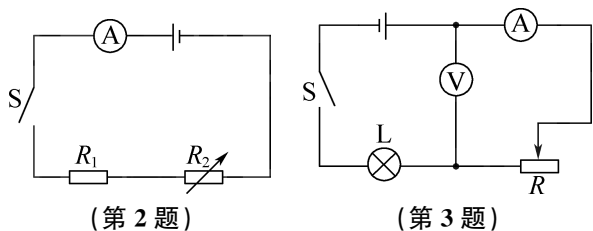
(建议用时:30分钟)

基础巩固

1. 小明按图甲连接电路,闭合开关,灯泡 L_1 的功率为 P_1 。他将一个阻值大于 L_1 的灯泡 L_2 串联接入电路(图乙),闭合开关后,灯泡 L_1 、 L_2 的功率分别为 P'_1 、 P'_2 ,下列关系式正确的是(不计温度对灯泡电阻的影响,电源电压恒定) ()



- A. $P'_2 > P'_1 > P_1$ B. $P'_2 > P_1 > P'_1$
 C. $P_1 > P'_2 > P'_1$ D. $P_1 > P'_1 > P'_2$
2. 如图所示, R_1 是定值电阻, R_2 是电阻箱,电流表量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$,当电阻箱 R_2 的阻值是 14Ω 和 20Ω 时,电阻箱对应消耗的电功率分别为 3.5 W 和 3.2 W ,则下列说法正确的是 ()
- A. 电源电压为 9 V
 B. R_1 的阻值为 20Ω
 C. R_2 能安全连入电路中的最小电阻值为 20Ω
 D. R_2 为 20Ω 时,整个电路通电 20 s 耗电 96 J

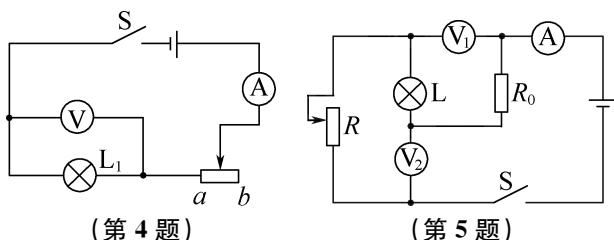


3. (2025·常州武进期末)如图所示,电源电压保持不变,小灯泡标有“ $3 \text{ V } 1.5 \text{ W}$ ”字样,不考虑灯泡电阻随温度的变化,滑动变阻器 R 的最大阻值为 24Ω ,电流表量程为

$0 \sim 0.6 \text{ A}$,电压表量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$ 。当开关 S 闭合后,滑动变阻器 R 接入电路的电阻为 3Ω 时,小灯泡正常发光。为了保证电路安全,小灯泡电压不超过额定电压,两电表的示数均不超过所选量程。下列说法中正确的是 ()

- A. 电源电压为 5 V
 B. 变阻器接入电路的阻值范围是 $3 \sim 24 \Omega$
 C. 小灯泡的最小功率为 0.375 W
 D. 电路的最大功率为 2.4 W

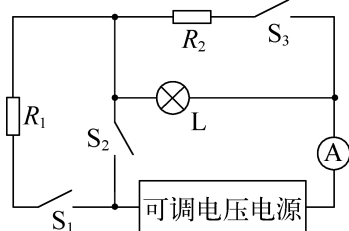
4. 如图所示,电源电压不变,灯 L_1 标有“ $12 \text{ V } 6 \text{ W}$ ”字样。闭合开关,调节滑动变阻器的滑片位置,使灯 L_1 正常发光时,滑动变阻器的电功率为 P_1 。用标有“ $6 \text{ V } 3 \text{ W}$ ”字样的灯 L_2 替换灯 L_1 ,为让灯 L_2 正常发光,滑动变阻器滑片应_____ (填“向 a 端移动”“向 b 端移动”或“不移动”),若灯 L_2 正常发光时滑动变阻器的电功率为 P_2 ,则 P_1 、 P_2 相差_____ W 。



5. (2025·南京鼓楼模拟)如图所示,电源电压恒定,向下移动滑动变阻器 R 的滑片,直至标有“ $4 \text{ V } 4 \text{ W}$ ”的小灯泡 L 正常发光。已知定值电阻 $R_0 = 2 \Omega$,忽略灯丝电阻随温度的变化,则 L 正常发光时的电阻为_____ Ω ,电压表 V_2 示数将_____;
 R_0 和 L 功率变化量之比 $\frac{\Delta P_0}{\Delta P_L} =$ _____,
 电压表 V_1 和 V_2 示数变化量的绝对值之比 $\left| \frac{\Delta U_1}{\Delta U_2} \right| =$ _____。

6. 如图所示,电路中使用的是可调电压电源,电阻 $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$,小灯泡 L 标有“12 V 18 W”的字样,不考虑温度对小灯泡电阻的影响。

- (1) 开关 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合,调节电源电压为 6 V 时,求电流表的示数。
- (2) 开关 S_1 、 S_2 闭合, S_3 断开,调节电源电压为 10 V 时,求小灯泡 L 的实际发光功率。
- (3) 开关 S_1 闭合, S_2 、 S_3 断开,调节电源电压使小灯泡 L 正常发光时,求电路消耗的总功率。



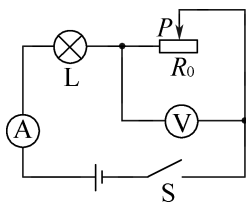
拓展提优

7. (2025·无锡宜兴模拟)

小华同学用如图所示的电路进行实验,已知电源电压 $U = 12 \text{ V}$,灯泡 L 标有“6 V 3 W”

字样(不计灯丝电阻随温度的变化),滑动变阻器 R_0 标有“60 Ω 1 A”字样,电流表量程为 0~0.6 A,电压表量程为 0~15 V。在实验中,为了确保测量准确,要求电表所测值不小于其量程的 $\frac{1}{3}$ 。要使测量准确并确保电路安全,下列说法正确的是 ()

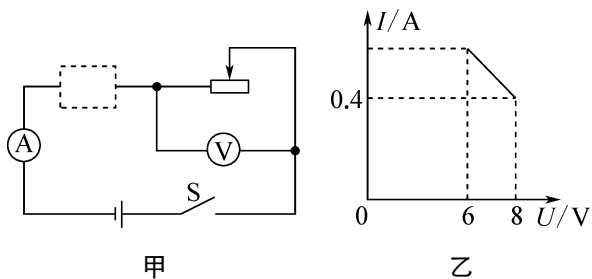
- A. 电路总功率的变化范围为 2~7.2 W
- B. 电压表示数变化范围为 5~9.6 V
- C. 灯泡 L 正常工作时,滑动变阻器接入的



阻值为 10 Ω

D. 灯泡 L 消耗的最小功率为 0.48 W

8. 图甲中,电源(电压为 12 V)、电流表(0~0.6 A)、电压表(0~15 V)、滑动变阻器(标有“? Ω 1 A”字样),虚线框内是一个定值电阻或是一个小灯泡(6 V 0.5 A)。闭合开关,在元件安全的情况下,使滑动变阻器滑片移动范围最大,得到滑动变阻器的 $I-U$ 图像如图乙所示,则以下结论正确的有 ()

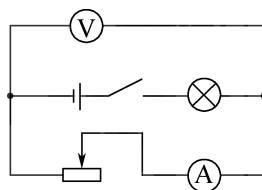


- ①虚线框内是小灯泡
 - ②电路的最大功率为 6 W
 - ③虚线框内元件和滑动变阻器的功率相等时,滑动变阻器的阻值为 10 Ω
 - ④滑动变阻器最大阻值为 20 Ω
- A. ③④ B. ②③ C. ①② D. ①④

9. 某电吹风工作 6 min,能使如图所示的电能表闪烁 120 次,则该电吹风消耗的电能为 _____ kW·h,电功率为 _____ W,这些电能可供一只规格为“220 V 10 W”的 LED 灯正常工作 _____ h。一只这样的 LED 灯与一只规格为“220 V 100 W”的白炽灯正常发光时亮度相当,若 LED 灯正常发光时的效率为 80%,则白炽灯正常发光时的效率为 _____。



(第 9 题)



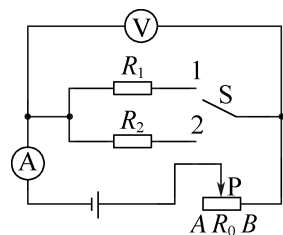
(第 10 题)

10. 如图所示,电源电压恒定不变,小灯泡标有

“6 V 3 W”字样,闭合开关后,当滑片移至中点位置时,小灯泡恰好正常发光,此时滑动变阻器消耗的功率为 P_1 。当滑片移至某一端点时,电流表示数为 0.3 A,电压表示数变化了 3 V。此时滑动变阻器消耗的功率为 P_2 ,则电源电压为_____V,前后两次电流大小之比为_____,前后两次小灯泡消耗的功率变化了_____W,滑动变阻器消耗的功率 $P_1 : P_2 =$ _____。

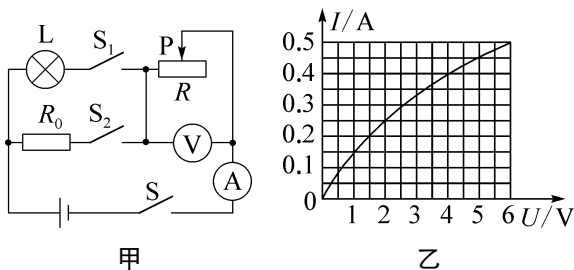
11. (2025·扬州广陵模

拟) 如图所示,电源电压恒定,定值电阻 $R_2 = 20 \Omega$,滑动变阻器 R_0 上标有“50 Ω



0.5 A”的字样,电流表 A 的量程为 0~0.6 A,电压表 V 的量程为 0~15 V。当开关 S 拨到 1 位置且滑片 P 在 A 端时,电压表的示数为 8 V。当开关 S 拨到 2 位置且滑片 P 在中点时,滑动变阻器 R_0 的功率 $P_0 = 4 \text{ W}$,则电源电压为_____V。在确保电路安全的前提下,开关 S 拨到 1 位置时和 2 位置时最大电功率之比为_____。开关 S 拨到 2 位置时,在滑动变阻器 R_0 调节过程中,滑动变阻器 R_0 的最大功率为_____W。

12. 如图甲所示, $R_0 = 10 \Omega$,滑动变阻器 R 的最大阻值为 40 Ω ,电压表量程为 0~3 V,电流表量程为 0~0.6 A,灯 L 的 $I-U$ 图像如图乙所示。



(1) 闭合开关 S 和 S_1 ,断开 S_2 ,调节滑片 P,使其接入电路的阻值为 10 Ω ,此时电流表示数为 0.25 A,电源电压为

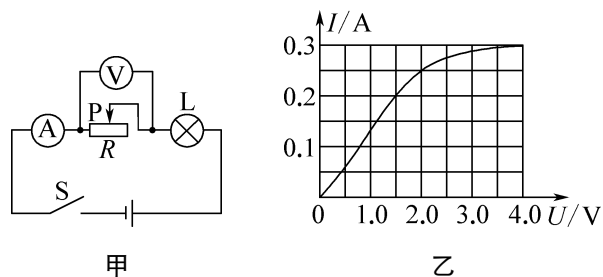
_____V。

(2) 闭合开关 S、 S_2 ,断开 S_1 ,调节滑片 P,使电压表示数为 2.5 V,则 R 消耗的功率为_____W。

(3) 在保证电路安全的前提下,当开关 S、 S_1 闭合时电路消耗的最小功率为 P_1 ;当开关 S、 S_2 闭合时电路消耗的最小功率为 P_2 ,则 $P_1 : P_2 =$ _____。

13. 如图甲所示,已知电源电压为 4.5 V 且保持不变,电流表量程为 0~0.6 A,电压表量程为 0~3 V,滑动变阻器 R 的规格为“50 Ω 2 A”,灯泡 L 的规格为“4 V 1.2 W”,其电流与电压的关系图像如图乙所示。求:

- (1) 灯泡正常发光时的电流。
- (2) 当滑片 P 滑到某一位置时,电压表的示数为 2.5 V,此时电路的总功率。
- (3) 在电路安全的情况下,调节滑片 P,当灯泡的电功率最小时,灯泡 L 的阻值。
- (4) 用一个阻值为 30 Ω 的定值电阻 R_1 替换灯泡 L,调节滑片 P,当滑动变阻器的功率为 0.15 W 时,滑动变阻器连入电路的阻值。



三、电流的热效应 焦耳定律

课时 1 电热器与焦耳定律

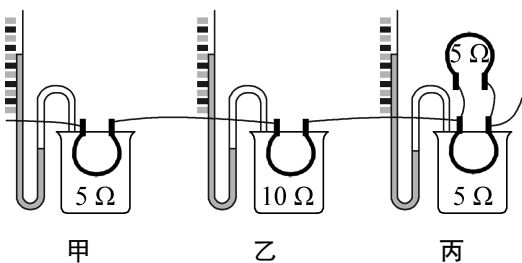
(建议用时:30 分钟)

基础巩固

1. 小华受汽车加热座椅的启发,应用所学的知识,用电阻丝为爷爷制作了一个电加热坐垫,让爷爷冬天坐在椅子上暖和。测试后,小华想让坐垫在相同时间内产生的热量多点,小华设计的下列改造方法可行的是 ()

- A. 把电阻丝剪去一小段
B. 减小坐垫电路的电源电压
C. 更换一根同材料同长度但更细的电阻丝
D. 用一根相同的电阻丝与现有电阻丝串联

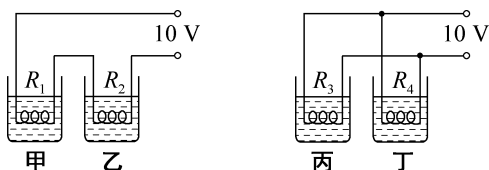
2. (2025·盐城东台模拟)在探究“电流通过导体产生热量的多少与什么因素有关”的实验中,三个容器中密封着等温度、等质量的空气,电阻的连接情况如图所示,下列说法不正确的是 ()



- A. 通过甲、乙、丙三个容器内电阻的电流的大小关系是 $I_{甲} = I_{乙} > I_{丙}$
B. 通过观察与甲、乙两容器相连的 U 形管中液面高度的变化,可以探究电流产生的热量与电阻的关系
C. 通电一段时间后, U 形管中液面高度变化最大的是乙容器
D. 相同时间甲、丙两容器内电阻产生的热量之比为 1 : 4

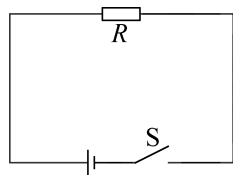
3. 如图所示,甲、乙、丙、丁四个相同容器里装有质量和初温相同的水,每个容器放入同种材料绕成的导电线圈,其电阻 $R_1 = R_3$, $R_2 = R_4$, $R_2 = 1.5R_1$ 。若同时通电,经过一

段时间后这四个容器中的水温从高到低的顺序是(水均未沸腾) ()

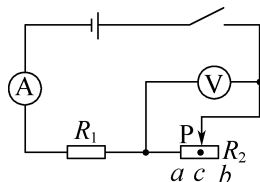


- A. 甲、乙、丙、丁 B. 丁、丙、乙、甲
C. 丙、丁、乙、甲 D. 甲、乙、丁、丙

4. 如图所示,是超市常用的塑料袋封口夹电路原理图,电源电压为 5 V,电热丝 R 阻值为 1Ω 。闭合开关 S ,电热丝温度升高,利用电流的_____效应实现高温封口,3 s 内产生的热量为_____J,若使用时总把塑料袋烫坏,可以_____ (填“增大”或“减小”)电热丝的阻值。



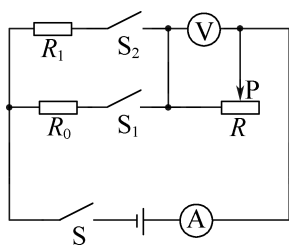
(第 4 题)



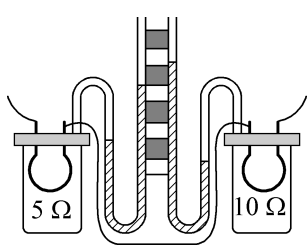
(第 5 题)

5. 如图所示,电源电压恒定不变。闭合开关后,滑动变阻器的滑片 P 由 b 端移到某点 c 的过程中,电压表的示数由 4 V 变为 3 V,电流表的示数由 0.2 A 变为 0.3 A。则电源电压为_____V。滑片 P 在 b 端时,10 s 内电阻 R_1 产生的热量为_____J。
6. (2025·德阳中考)如图所示,电源电压恒定为 6 V,定值电阻 $R_0 = 10 \Omega$, $R_1 = 20 \Omega$,电流表量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$,电压表量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$,滑动变阻器 R 的最大阻值为 20Ω 。若闭合开关 S 和 S_2 ,且滑动变阻器的滑片 P 置于中点时, R_1 在 5 min 内产生的热量为_____J。若闭合开关 S 和 S_1 ,在保证各元件安全的情况下,电路的最小

电功率和最大电功率之比为_____。



(第6题)



(第7题)

7. 如图所示,两个完全相同的密闭容器中各装一电热丝, $R_1=5\ \Omega$, $R_2=10\ \Omega$ 。小明将它们与滑动变阻器串联组成电路,探究“电流产生的热量与哪些因素有关”。通电后,两容器内的空气被加热后膨胀,使U形管内的液面高度发生变化。

(1) 根据小明的设计,通电后观察_____可比较电热丝产生热量的多少。

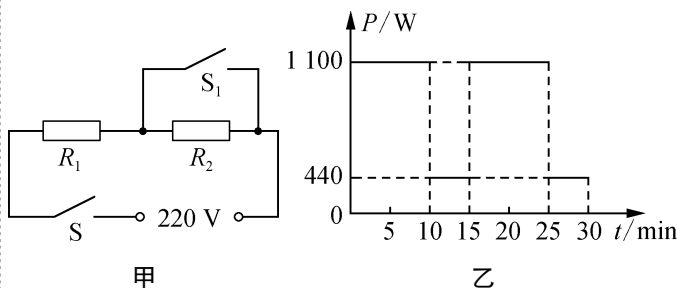
(2) 此电路可探究电流产生的热量与_____、_____的关系。小华用另一套相同的装置进行实验,发现右边U形管液面没有发生明显变化,其原因可能是_____。

(3) 电路接通后,通过 R_1 的电流_____ (填“大于”“等于”或“小于”)通过 R_2 的电流,通电一段时间后的现象如图所示,可得出的结论是_____。

(4) 请根据以上实验结论简要解释“电炉工作时,电炉丝发红而与电炉丝相连的导线却不怎么发热”：_____。

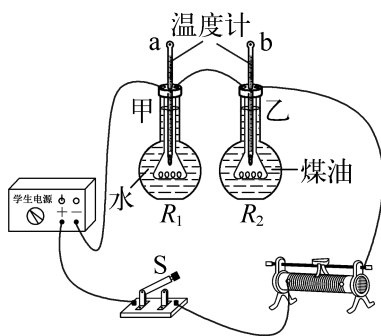
8. 在综合实践活动中,小峰设计了一种煮饭电路,如图甲所示,图中 R_1 和 R_2 均为电阻丝, S_1 是自动控制开关,煮饭时,将该电路接上220 V电源,在30 min内,电路总电功率随时间变化的图像如图乙所示,求:

- (1) 0~5 min内通过 R_1 的电流。
- (2) 30 min内电路消耗的电能。
- (3) 10~15 min内 R_1 的电功率。



拓展提优

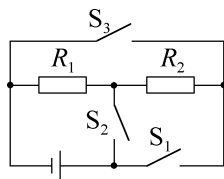
9. (2025·镇江丹阳模拟) 如图所示的电路中,甲、乙两个烧瓶完全相同,甲、乙瓶内分别装有质量和初温都相同的水和煤油,相同的温度计a、b,阻值不变的电阻丝 R_1 和 R_2 。闭合开关,通电一段时间,电阻丝 R_1 和 R_2 上产生的热量分别为 Q_1 和 Q_2 ,记录温度计a和b的示数分别为 T_1 和 T_2 。已知 $c_{\text{水}} > c_{\text{煤油}}$,不考虑热损失且全过程未达到液体沸点。下列说法正确的是 ()



- A. 若 $R_1=R_2$,则 $Q_1 > Q_2$
- B. 若 $R_1=R_2$,则 $T_1=T_2$
- C. 若 $T_1=T_2$,则 $Q_1=Q_2$
- D. 若 $T_1=T_2$,则 $R_1 > R_2$

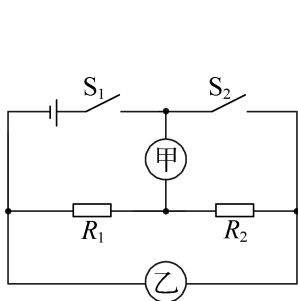
10. 如图所示,电源电压不变, R_1 、 R_2 是两个相同的电阻,当闭合开关 S_1 ,断开 S_2 、 S_3 ,通电10 min,电路产生的热量为 Q 。闭合开关 S_2 、 S_3 ,断开 S_1 ,若要产生相同的热量 Q ,则通电时间为 ()

- A. 2.5 min
- B. 10 min
- C. 20 min
- D. 40 min

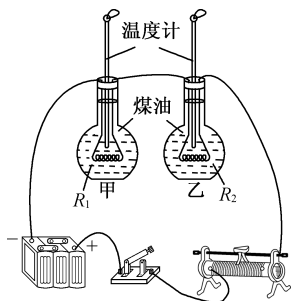


11. 有两根电阻丝 R_1 、 R_2 和一个电源, 电源电压保持不变。如果只将电阻丝 R_1 接在电源两端, 电阻丝 R_1 在 120 s 内产生的热量为 $12Q$ 。如果将电阻丝 R_1 、 R_2 并联接在电源两端, 电阻丝 R_1 、 R_2 在 60 s 内产生的总热量为 $8Q$, 则 $R_1 : R_2 =$ _____。如果将电阻丝 R_1 、 R_2 串联在电源两端, 为使电阻丝 R_1 、 R_2 产生的总热量为 $3Q$, 则需通电的时间是 _____ s。

12. (2025 · 南通海安期末) 如图所示, 电源电压恒定不变, 甲、乙为两只相同的电表。当开关 S_1 闭合、 S_2 断开时, 甲、乙两电表示数之比为 $5 : 3$, 则两电表均为 _____ (填“电压表”或“电流表”)。一段时间后, 电阻 R_1 产生的热量为 Q_1 。现同时更换两电表种类, 并调整开关状态, 使两电表均有正常示数, 经过相同的时间, 电阻 R_1 产生的热量为 Q_2 , 则 $Q_1 : Q_2 =$ _____。



(第 12 题)



(第 13 题)

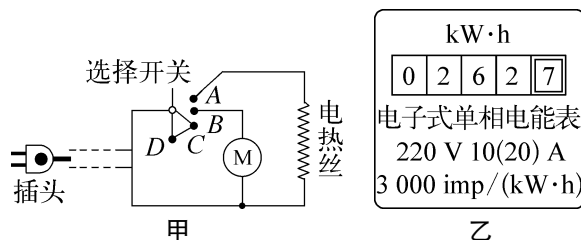
13. 小明和小华同学为了探究“电流通过导体产生的热量与电阻的关系”, 设计了如图所示的实验电路。两个烧瓶甲、乙中盛有质量、初温都相等的煤油, R_1 与 R_2 是阻值不同的电热丝。

- R_1 与 R_2 采用串联的连接方式, 其目的是为了控制通电时间、_____ 相等。
- 小明同学为比较 R_1 与 R_2 阻值的大小, 用电压表分别测出 R_1 与 R_2 两端电压大小, 发现 $U_1 < U_2$, 则 R_1 _____ (填“>”“<”或“=”) R_2 。
- 在相同时间内, 可通过观察 _____ 来比较电流通过电热丝产生的热量多少; 为了升温较快, 实验液体

选用煤油而不选用水, 主要是水的比热容比煤油 _____。

- (4) 小华想改装实验装置用来“测量煤油的比热容大小”, 则他们应将烧瓶甲中煤油换成与其 _____ (填“质量”或“体积”) 相等的水, 并将电热丝 R_1 换成阻值和 _____ 相等的电热丝。测量时, 水和煤油的初温均为 t_0 , 通电一段时间后, 水和煤油的末温分别为 $t_{\text{水}}$ 、 $t_{\text{煤油}}$, 请写出煤油比热容的表达式: $c_{\text{煤油}} =$ _____ (水的比热容为 $c_{\text{水}}$)。小明认为这样测量煤油的比热容会有较大的误差, 原因主要有: _____ (写出一条即可)。

14. 小明家电吹风的简化电路如图甲所示, 已知电吹风额定电压为 220 V, 吹热风时额定功率为 1 000 W, 吹冷风时额定功率为 200 W, 求:



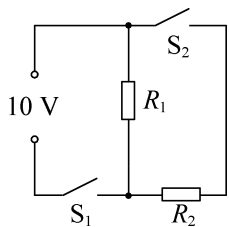
- 正常工作吹热风时, 电动机工作的电流。
- 正常工作时电热丝的电阻值。
- 正常工作时 5 min 电热丝产生的热量。
- 在用电高峰期, 小明关闭家中其他用电器, 只让电吹风通电, 使其处于吹热风状态工作 1 min, 如图乙所示的电表闪烁了 45 次, 此时电吹风的实际功率为多少?

课时 2 焦耳定律的应用

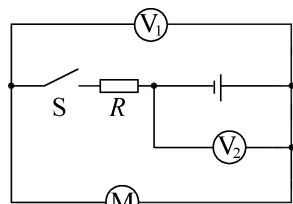
(建议用时:30 分钟)

基础巩固

1. 某电热杯垫有加热和保温两个挡位,其内部简化电路如图所示, R_1 、 R_2 为加热电阻丝(忽略温度对电阻的影响),已知电源电压 $U=10\text{ V}$ 且保持不变, $R_1=10\ \Omega$,当电热杯垫处于加热挡时,其功率为 30 W 。下列说法正确的是 ()
- A. 开关 S_1 、 S_2 闭合时,电热杯垫处于保温挡
- B. 当电热杯垫处于加热挡时,加热电阻丝 R_1 的功率为 20 W
- C. 当电热杯垫处于保温挡时,工作 30 min 产生的热量为 300 J
- D. 加热电阻丝 R_2 的阻值为 $5\ \Omega$



(第 1 题)



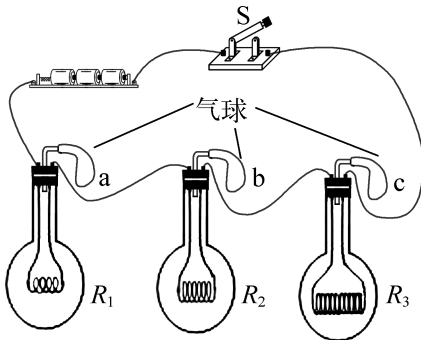
(第 2 题)

2. (2025·连云港灌云月考)如图所示,当开关闭合时,电路中的电流为 1 A ,电压表 V_2 的示数是 10 V ,定值电阻 R 的阻值为 $4\ \Omega$,电动机的线圈电阻为 $1\ \Omega$,不计摩擦,下列说法正确的是 ()
- A. 电压表 V_1 的示数为 10 V
- B. 电路消耗的总功率是 6 W
- C. 通电 1 min 电流通过电动机产生的热量是 240 J
- D. 通电 1 min 电动机产生的机械能是 300 J
3. 电脑中央处理器(CPU)芯片只有半张扑克牌大小,其主要是由_____ (填“导体”“半导体”“超导体”或“绝缘体”)材料制成的,它工作时发热显著,常采用散热片与风扇组合冷却。某电脑 CPU 的功率为 100 W ,其中发热功率占 8% ,铜质散热器的质量是 0.8 kg 。若工作 0.5 h ,CPU 产生热量_____J。这些热量可使散热器

的温度从常温 $25\text{ }^\circ\text{C}$ 升高到_____ $^\circ\text{C}$ 。

[铜的比热容为 $0.4\times 10^3\text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$]

4. 如图所示是某实验小组在“探究影响电流通过电阻丝产生热量的

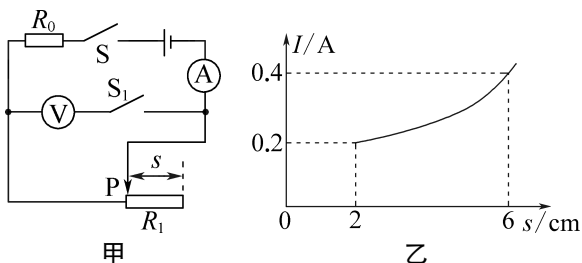


的因素”时设计的一个实验方案:将三个相同的空烧瓶口分别用完全相同的气球密封,用三段阻值不同的电阻丝($R_1<R_2<R_3$)分别给三个烧瓶中的空气加热。实验中,通电一段时间后,气球 a、b 的体积都变大,c 的体积没有任何变化,若气球无破损,原因可能是_____。若无上述故障,通电一段时间后体积变化最大的气球应是_____ (填“a”“b”或“c”)。

5. 甲、乙两只电炉标有“ $220\text{ V}\ 500\text{ W}$ ”和“ $220\text{ V}\ 1\ 000\text{ W}$ ”字样,把它们串联在 220 V 的电路中,在相同时间内产生热量较多的是_____;将它们并联在电路中,相同时间内产生热量较多的是_____ (以上两空均填“甲”或“乙”)。串联时甲电炉消耗的电功率与并联时甲电炉消耗的电功率之比为_____。
6. 甲、乙两只电炉的额定电压相同,甲比乙的额定功率大,若两只电炉内电热丝的材料相同,则_____ (填“甲”或“乙”)电炉的电热丝粗而短。将两只电炉并联接在电压恒定的电源上(不考虑温度对电热丝电阻的影响),在时间 t 内它们产生的热量 $Q_{\text{甲}}$ _____ (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) $Q_{\text{乙}}$ 。若将两只电炉串联接到同一电源上,则时间 t 内它们共同产生的热量为_____ (用 $Q_{\text{甲}}$ 、 $Q_{\text{乙}}$ 表示)。

7. (2025·苏州昆山模拟)如图甲所示,电源电压恒为4.5 V。闭合开关S后,因滑动变阻器某处发生断路,滑片P向左移动一段距离后电流表才有读数,当电流表开始有读数时,才闭合开关 S_1 ,此时电压表的示数为2.5 V。电流表读数 I 与滑片P滑动距离 s 的关系如图乙所示。求:

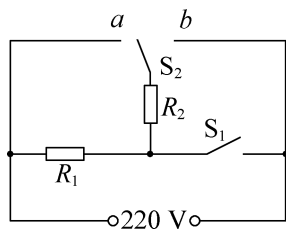
- (1) 当电流表开始有读数时, R_1 接入电路的阻值。
- (2) 当滑片P移到 $s=2$ cm处时,电阻 R_0 在10 s内产生的热量。
- (3) 电压表的量程为“0~3 V”,电流表的量程为“0~0.6 A”。若 R_1 未断路,为保护电路安全, R_0 的电功率变化范围。



8. 某品牌电热水器有高温、中温和低温三挡,简化电路如图所示, R_1 、 R_2 均为加热电阻(温度对电阻的影响忽略不计),热水器中温挡功率为1 000 W,低温挡功率为500 W。若电热水器中已装满质量为40 kg、温度为25 °C的水,它能够把水加热到的最高温度为75 °C,电源电压为220 V。求:[$c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{°C})$]

- (1) 用该电热水器把40 kg、25 °C的水加热到最高温度需要吸收的热量。
- (2) R_1 、 R_2 的电阻值。
- (3) 高温挡的电功率。
- (4) 若加热电阻产生的热量有84%被水吸收,用该电热水器把40 kg、25 °C的水加热到最高温度,用高温挡需加热多

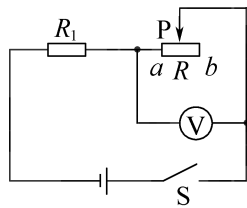
长时间?



拓展提优

9. 如图所示,电源电压不变。闭合开关S,当滑片P置于滑动变阻器的 b 端时,电压表的示数为6 V,当滑片P置于滑动变阻器的中点时,电压表的示数变化了2 V,滑片P置于中点时,在20 s内定值电阻 R_1 产生的热量为64 J,则下列判断正确的是()

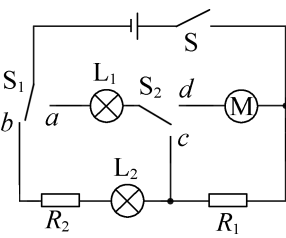
- R_1 的阻值为10 Ω
- 滑动变阻器 R 的最大阻值为18 Ω
- 电源电压为9 V
- R_1 先后两次消耗的电功率之比为9:16

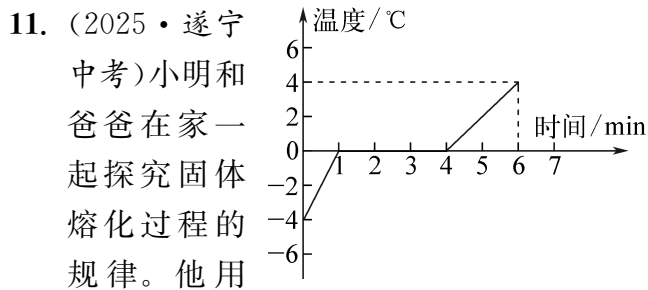


10. (2025·无锡惠山模拟)某科学小组设计的豆浆机简化电路如图所示, L_1 亮表示正在加热或打浆,

L_2 亮表示正在保温。经测试,加热时 L_1 能正常发光,打浆时电动机能正常工作。已知电源电压不变, R_1 是电热丝, R_2 是限流电阻,电动机标有“24 V 12 W”, L_1 、 L_2 均标有“4 V 4 W”且电阻不变,加热时电路中电流是保温时电路中电流的2倍。下列说法正确的是()

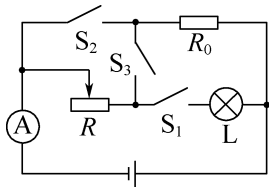
- 加热时电热丝 R_1 的功率为22 W
- 限流电阻 R_2 的阻值为24 Ω
- 加热时 L_1 的功率与打浆时 L_1 的功率之比为1:4
- 保温1 min,限流电阻 R_2 产生的热量为330 J



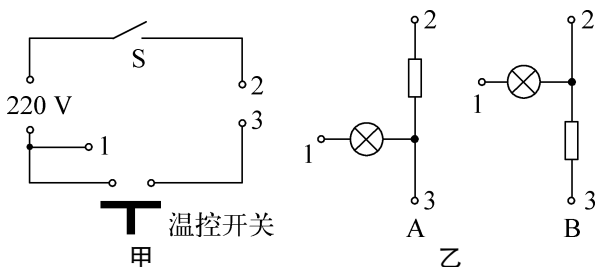


电加热器对质量为 2.5 kg 的冰块进行加热,并画出温度随加热时间变化的图像(如图)。由图可知冰是_____ (填“晶体”或“非晶体”),电加热器的铭牌上标有“ $220 \text{ V} \quad 605 \text{ W}$ ”,加热过程中,消耗电能的 70% 转化为冰和水的内能,此时家庭电路实际电压为_____ V , $1\sim 4 \text{ min}$ 电加热器消耗的电能为_____ J 。[整个过程不考虑水分的损失, $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$]

12. (2025·南京雨花台模拟)在如图所示电路中,电源电压恒定, R_0 是定值电阻,小灯泡 L 规格是“ $6 \text{ V} \quad 3 \text{ W}$ ”,滑动变阻器规格是“ $20 \Omega \quad 0.5 \text{ A}$ ”,当 R 的滑片位于最右端时,只闭合开关 S_1 ,灯泡正常发光,再闭合开关 S_2, S_3 ,电流表的示数变为 1.1 A ,则电源电压是_____ V 。当只闭合开关 S_2 时,在 100 s 内 R_0 产生的热量是_____ J ;只闭合开关 S_3 ,移动滑动变阻器滑片时, R_0 的最大电功率是_____ W 。



13. 小宁设计了如图甲所示的恒温控制器电路,电路有加热和恒温两种状态。闭合开关 S ,温控开关在温度低时闭合、温度到达一定值时自动断开,降温后再闭合,循环工作,起到调节温度的作用。指示灯亮表示进入恒温状态,它的额定电压为 110 V ,且亮起即正常工作。图中发热元件电阻阻值为 48.4Ω 。



- (1) 将图乙中提供的电路接入图甲中“1”“2”“3”接线柱,符合要求的电路图是_____ (填“ A ”或“ B ”)。

- (2) 电路在加热状态时的功率是_____ W 。
 (3) 若恒温控制器中水的质量为 1 kg ,由于水自身散热等因素,恒温控制器的加热效率为 70% 。进入恒温状态后,水温每分钟下降 6°C ,要让水温维持在 $70\sim 75^\circ\text{C}$ 之间,每次加热和恒温为一个周期,则此周期的时间为_____ s 。

14. 某款暖奶器的铭牌信息如表所示。它有高温消毒、中温加热和低温保温三个挡位,其等效电路结构如图所示。已知:电源电压为 36 V , R_1 和 R_2 为发热电阻, R_3 是规格为“ $20 \Omega \quad 5 \text{ A}$ ”的滑动变阻器。开关 S 闭合, S_1, S_2 均断开时,暖奶器处于低温挡,移动滑片,可以手动调节加热功率。开关 S, S_1 闭合,通过控制 S_2 的通断,可以使暖奶器处于高温挡或中温挡。求:

产品名称		暖奶器
额定电压		36 V
额定容量		两个奶瓶
额定功率	高温挡	280 W
	中温挡	180 W
	低温挡	?

- (1) 该暖奶器以中温挡正常工作 5 min 发热电阻产生的热量。
 (2) 电阻 R_1, R_2 的阻值大小。
 (3) 在低温挡手动调节时, R_1 的加热功率范围。

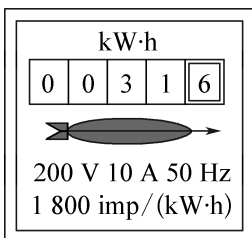
跨学科实践:对家庭用电的调查研究

(建议用时:25 分钟)

1. (2025·无锡崇川模拟)在家庭用电的调查研究综合实践活动中,小明研究发现空调功率远大于冰箱,所以空调插头线比冰箱插头线_____ (填“粗”或“细”)。小明关掉空调后,冰箱仍在工作,这说明空调与冰箱是_____ 联的。他观察到空调上“能效比”的值为 3.4,经查阅资料知,能效比是指空调制冷量与制冷时消耗的电功率之比,空调制冷时消耗的电功率为 735 W,则空调制冷量为_____ W。
2. (2025·徐州沛县期末)小明在家中进行综合实践活动“对家庭用电的调查研究”。



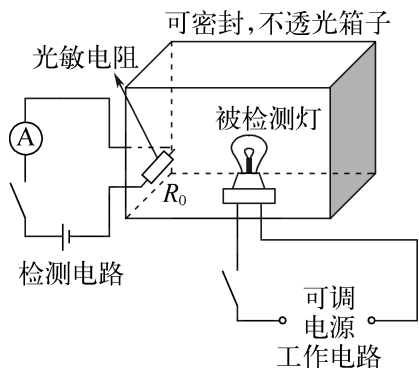
甲



乙

- (1) 在观察供电箱时看到如图甲所示的情景,其中有漏电保护断路器和空气断路器,它们的作用是不同的。当有人因操作失误而触电或用电器漏电时,_____ (填“A”“B”或“A 和 B 都”)能自动断开。当电路中电流过大时,_____ (填“A”“B”或“A 和 B 都”)能自动断开。
- (2) 要利用如图乙所示的电表来估测电饭锅的电功率,小明首先应_____ (填具体操作),再将一只电饭锅接入电路正常工作。小明发现电表的指示灯闪烁了 24 次所需的时间刚好为 1 min,则这只电饭锅的额定功率是_____ W。

3. 小梦发现各种照明场所很少看到白炽灯,大部分为 LED 灯,是什么原因呢? 猜测: LED 灯比白炽灯更亮。小梦利用光敏电阻(随光照不同电阻不同)自制检测装置进行实验。



- (1) 检测装置制作:将电源、开关、电流表、光敏电阻等串联组成如图所示的检测电路。调试时,工作电路开关_____,检测电路开关闭合,当箱子由密封到打开时,发现电流表的示数由小变大,表明:光敏电阻的阻值随光照强度的增大而_____。
- (2) 实施检测:
- ①先后把规格为“220 V 8 W”的 LED 灯和“220 V _____ W”的白炽灯接入灯座。为使两灯正常发光,可将电源电压调整为_____ V。
 - ②接入 LED 灯时,电流表示数为 40 mA。接入白炽灯时,电流表示数为 4 mA,得出结论:_____。
- (3) 进一步探究:多少瓦的白炽灯工作时的亮度相当于正常工作的 8 W 的 LED 灯的亮度呢? 小梦将额定电压为 220 V 大功率的白炽灯接入电路,由小到大调节电源电压,电流表的示数为

_____ mA 时,白炽灯的发光亮度与 8 W 的 LED 灯相同。要知道此时白炽灯的实际功率,需在工作电路中接入合适的_____表。

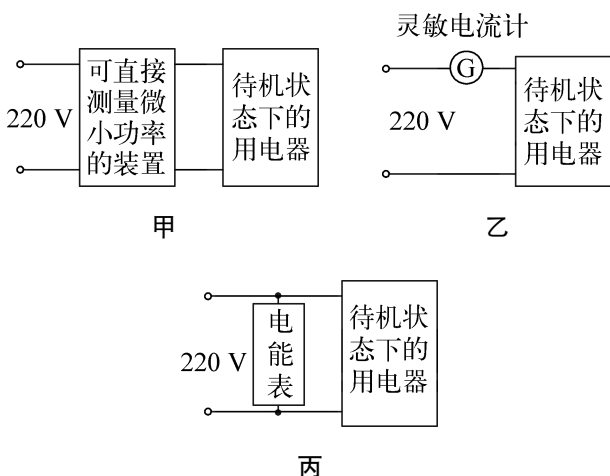
4. 某班学生利用“五一假期”开展“研究家用电器待机的耗电功率”的综合实践活动。

(1) A 组同学关掉家中其他用电器,让机顶盒处于待机状态,记录如下表所示。请问该机顶盒这段时间消耗的电能是_____ kW·h,待机功率为_____ W。

时间	电能表示数/(kW·h)
5月1日上午9:00	2 508.6
5月2日上午10:00	2 508.9

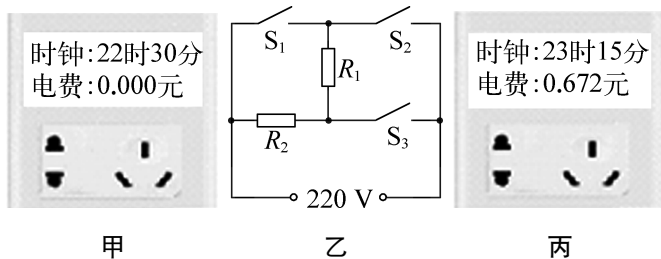
(2) B 组同学关掉家中其他用电器让电视机处于待机状态中,观察标有“3 000 imp/(kW·h)”字样的电能表在 60 min 内闪烁了 9 次,该电视机的待机耗电功率是_____ W。若该电视机一天待机 20 h,那么一个月(30 天)消耗_____度电。

(3) 同学们交流时认为 A 组和 B 组两种方案测量待机功率太耗时间,设计出了如图所示的三种测量方案,你认为可行的是_____ (至少有一个正确答案)。



5. 如图甲是商业街上的移动摊位安装的可显示电费的新型插座。某摊位使用空气炸锅烹制食物,图乙是该空气炸锅加热部分的

简化电路,其额定电压为 220 V,定值电阻 R_1 和 R_2 为发热电阻,其中 $R_1 = 27.5 \Omega$ 。开关 S_1 、 S_2 、 S_3 的通断可实现高、中、低三个挡位的调节, S_1 、 S_2 不会同时闭合,只闭合开关 S_3 时为中温挡,对应的额定功率为 440 W。问:



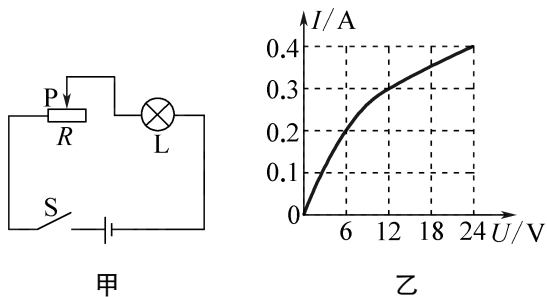
- R_2 的电阻是多少?
- 低温挡正常工作时, R_1 的电功率是多少?
- 高温挡正常工作 5 min,电流通过 R_1 产生的热量是多少?
- 若只有该空气炸锅一直以某一恒定电功率单独工作,使用前后插座的表盘示数如图甲、丙所示(商业用电电费是按峰谷分段计费,计费标准如表)。请估算这次使用空气炸锅在高峰时间段消耗的电费是多少?

峰谷电价时段收费标准	
高峰时间(7:00~11:00, 19:00~23:00)	0.9 元/(kW·h)
平段时间(11:00~19:00)	0.6 元/(kW·h)
低谷时间(23:00~第二天 7:00)	0.3 元/(kW·h)

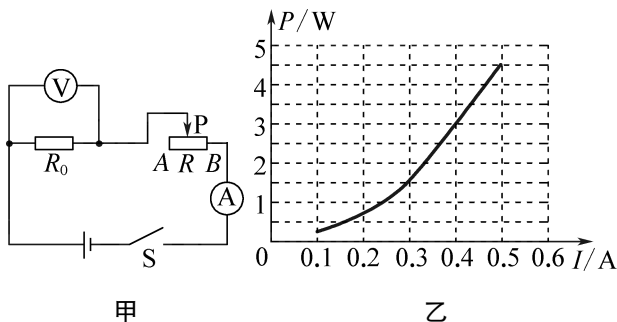
提优专题 1 电功率相关图像分析

(建议用时:30 分钟)

1. (2025·扬州高邮期末)如图所示,是一种亮度可以调节的小台灯,其电路如图甲所示,电源电压为 24 V,灯泡 L 的额定电压为 24 V,通过灯泡的电流与其两端的电压的关系如图乙所示,则下列说法中不正确的是 ()

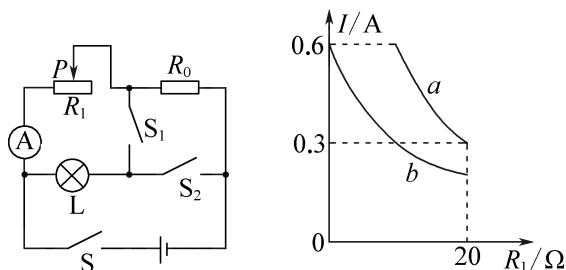


- A. 当灯泡正常发光时,灯丝的电阻为 60 Ω
- B. 当滑片 P 向左移时,电路总功率变大
- C. 观察图乙发现灯泡电阻在增大,是因为温度的影响
- D. 调节滑动变阻器 R,使灯泡的实际功率为 3.6 W 时,滑动变阻器连入电路的电阻为 30 Ω
2. (2025·宿迁泗洪期末)如图甲所示, R_0 为定值电阻, R 为滑动变阻器,闭合开关 S,当滑动变阻器 R 的滑片 P 由 A 端移动到 B 端时,定值电阻 R_0 消耗的电功率 P 与电流 I 的关系图像如图乙所示。若电源电压保持不变,下列说法中正确的是 ()

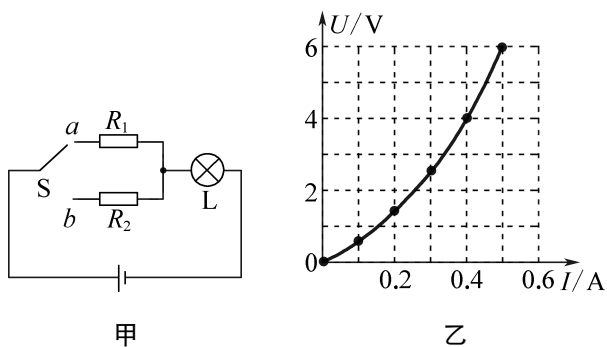


- A. 电源电压为 1 V
- B. 定值电阻 R_0 的阻值为 9 Ω
- C. 滑动变阻器 R 的最大阻值为 18 Ω
- D. 电路总功率的变化范围为 0.9~4.5 W

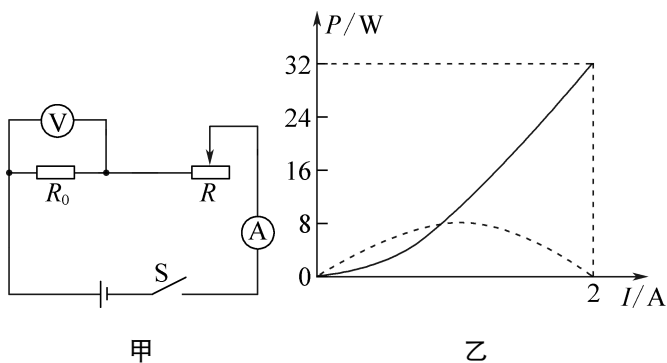
3. (2025·南京鼓楼模拟)图甲中 R_0 为定值电阻,电源电压恒定。滑动变阻器 R_1 标有“20 Ω 1 A”字样,电流表量程是 0~0.6 A,灯泡 L 的额定电流是 0.5 A。闭合开关 S,当开关 S_1 、 S_2 都断开或都闭合两种情况中,移动滑片 P(所有元件都安全)得到了两次电流表示数与 R_1 阻值变化关系的图像(图乙),灯泡在工作时正常发光。下列说法中正确的是 ()



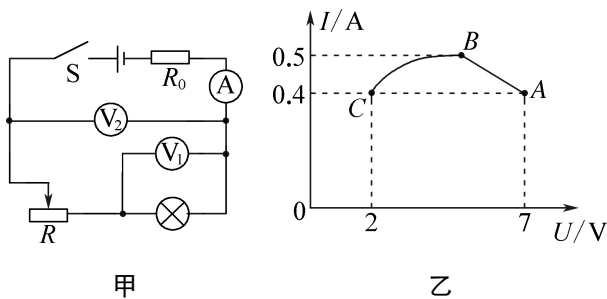
- A. 图线 a 对应 S_1 、 S_2 都断开的情况
- B. 电流表的最小示数为 0.2 A
- C. 灯泡 L 的额定功率为 6 W
- D. 该电路的最大功率为 3.6 W
4. (2025·无锡宜兴期末)如图甲所示,灯 L 标有“6 V 3 W”字样,S 为单刀双掷开关。电源电压为 12 V 且保持不变,电阻 R_2 的阻值为 20 Ω 。如图乙所示的是灯 L 的 $U-I$ 图像,当开关 S 接 a 时灯泡恰好正常发光,则电阻 R_1 的阻值为 _____ Ω 。当开关 S 接 b 时,灯泡的实际功率为 _____ W,通电 1 min 电阻 R_2 消耗的电能为 _____ J。



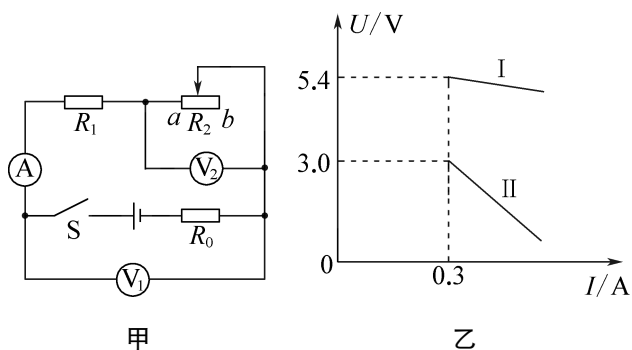
5. (2025·苏州姑苏模拟)方方用如图甲所示的电路研究电功率和电流的关系,绘制了定值电阻 R_0 、滑动变阻器 R 的功率与电流的关系图,如图乙所示。其中实线表示的是_____ (填“ R ”或“ R_0 ”)的功率与电流的关系。 R_0 的阻值是_____ Ω ,当电流表示数是 0.5 A 时, R 消耗的功率是_____ W。



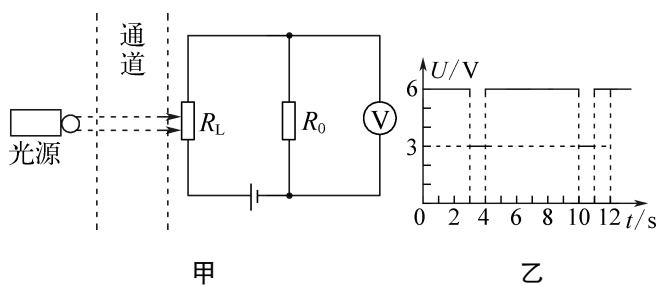
6. (2025·南京玄武模拟)如图甲所示, R_0 为定值电阻,灯泡 L 标有“5 V 2.5 W”字样,电源电压保持不变,闭合开关,滑动变阻器 R 的滑片从某一位置移到某一端的过程中,电压表 V_1 和 V_2 示数与电流表 A 示数的关系如图乙中的两图线所示,则灯泡 L 正常发光时的电流为_____ A,上述过程中,电路消耗的总功率变化了_____ W。



7. (2025·盐城亭湖期末)如图甲所示,电源电压保持不变, R_0 、 R_1 均为定值电阻, R_2 为滑动变阻器。闭合开关 S,改变 R_2 的阻值,两电压表示数与电流表示数变化关系如图乙。其中图线_____ (填“ I ”或“ II ”)是电压表 V_2 的示数,当滑片在_____ 端时,电路消耗的电功率最大, R_1 的阻值为_____ Ω 。若滑片置于滑动变阻器的中点位置, R_2 消耗的电功率为 0.8 W,电源电压为_____ V。

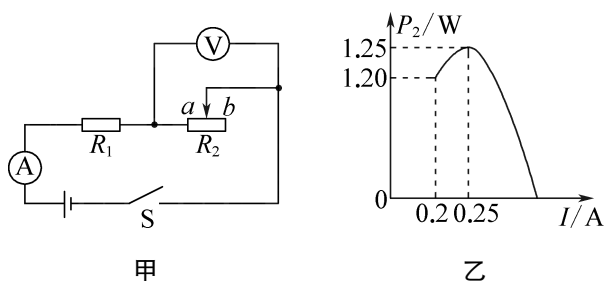


8. 随着社会科技的发展,现在许多地方都安装了监控装置。如图甲所示是小明同学所居住小区门口利用光敏电阻设计的行人监控装置(光敏电阻的特点是有光照射它时阻值变小),光源射出的远红外激光束穿过通道照射到光敏电阻 R_L 上,当有人通过时,人体将阻挡激光光线。电源电压恒定为 12 V, R_L 为光敏电阻,定值电阻 $R_0 = 10 \Omega$,若在 0~11 s 的时间内有 2 人分别经过通道,每次通过时间为 1 s,电压表的示数随时间的变化规律如图乙所示。求:
- (1) 当有人通过(光敏电阻上无激光照射)时,光敏电阻的阻值 R_L 。
 - (2) 当无人通过时,光敏电阻的功率。
 - (3) 在 0~11 s 的时间内电路消耗的电能。



9. (2025·泰州靖江模拟)某同学在探究用电器消耗的电功率变化规律时设计了如图甲所示电路,电源电压保持不变, R_1 为定值电阻, R_2 为滑动变阻器。闭合开关,移动滑动变阻器滑片,滑动变阻器的电功率与电流的关系图像如图乙所示。求:

- (1) R_2 电功率最大时电压表的示数。
- (2) R_2 接入电路的最大值。
- (3) 电路消耗的最大功率。



10. 如图甲所示,电源电压恒为 18 V,灯泡 L 上标有“10 V 5 W”字样(不考虑灯丝电阻变化),电流表量程为 0~0.6 A,电压表量程为 0~15 V,滑动变阻器 R 的最大阻值为 200 Ω ,当只闭合开关 S 和 S_1 ,移动滑动变阻器的滑片 P 时,它两端的电压与其接入电路的电阻关系如图乙所示,当滑动变阻器接入电路的阻值由 R_1 增大到 $4R_1$ 时,定值电阻 R_0 的电功率变化了 5.4 W。求:

- (1) 灯泡 L 正常发光时通过的电流。
- (2) 只闭合开关 S 和 S_2 ,且滑动变阻器的滑片 P 置于中点位置时,灯泡 L 的实际功率。
- (3) 只闭合开关 S 和 S_1 ,在保证电路安全的情况下移动滑片,滑动变阻器功率的最大值。

