



北师大附属实验中学 2023—2024 学年度第一学期

综合练习一

一、单项选择题

1. 在国际单位制中，电功率的单位是

- A. 伏特 (V)
- B. 欧姆 (Ω)
- C. 焦耳 (J)
- D. 瓦特 (W)

2. 图 1 所示的四种家用电器中，主要利用电流热效应工作的是



A. 抽油烟机



B. 电冰箱



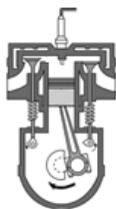
C. 电暖气



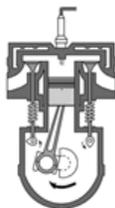
D. 电视机

图 1

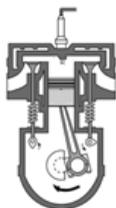
3. 图 2 所示的是四冲程汽油机的工作示意图，其中属于做功冲程的是



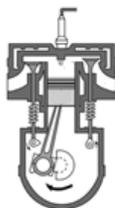
A



B



C



D

图 2

4. 如图 3 所示的事例中，通过热传递的方式改变物体内能的是



图 3

- A. 锯木头锯条发热
- B. 划火柴火柴燃烧
- C. 烧水时水温升高
- D. 铁丝来回弯折处发热

5. 下列说法中正确的是

- A. 质量是 1g 的燃料燃烧后放出的热量，叫做这种燃料的热值
- B. 物体的温度不变，它的内能可能变大
- C. 热机做的有用功越多，热机效率就一定越高
- D. 燃料在燃烧时，将化学能转化为电能



6. 关于欧姆定律表达式 $I = \frac{U}{R}$ 的几种理解，下列说法中正确的是
- A. 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得 $R = \frac{U}{I}$ ，表示当导体两端电压增大时，导体电阻增大
- B. 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得 $R = \frac{U}{I}$ ，表示当通过导体的电流减小时，导体电阻增大
- C. $I = \frac{U}{R}$ 表示导体两端电压增大时，通过导体的电流也一定增大
- D. $I = \frac{U}{R}$ 表示在导体两端电压一定时，通过导体的电流跟导体电阻成反比
7. 关于电功和电功率，下列说法中正确的是
- A. 电功率是表示电流做功快慢的物理量
- B. 电流通过用电器所做的功越多，电功率一定越大
- C. 额定功率越大的用电器，电流通过它所做的电功一定越多
- D. 用电器工作时的电功率一定等于它的额定功率
8. 冰的比热容为 $2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，下列说法正确的是
- A. 质量为 2kg 的冰，其比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
- B. 质量为 1kg ，温度为 -5°C 的冰放出 $2.1 \times 10^4 \text{J}$ 的热量，温度降低约 10°C
- C. 质量为 1kg ，温度为 0°C 的冰吸收 $2.1 \times 10^3 \text{J}$ 的热量，温度一定升高 1°C
- D. 质量为 2kg 的冰温度升高 1°C ，吸收的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
9. 下列说法中正确的是
- A. 电风扇工作时，扇叶的机械能是由电能转化的
- B. 电动汽车在行驶过程中，发生的能量转化主要是将机械能转化为电能
- C. 干电池给小灯泡供电时，发生的能量转化主要是电能转化为化学能
- D. 在被阳光照射时，太阳能电池将电能转化为化学能
10. 如图 4 所示，闭合开关 S_1 、 S_2 后，灯 L_1 、 L_2 均发光。一段时间后，只有一盏灯熄灭，电流表 A 的示数变为零，则下列判断正确的是
- A. 电路的故障可能是灯 L_1 短路
- B. 电路的故障可能是灯 L_2 断路
- C. 两灯发光时， L_1 、 L_2 为并联
- D. 两灯发光时， L_1 、 L_2 为串联

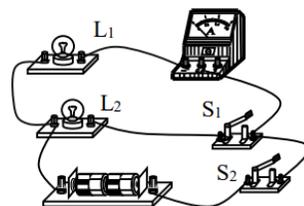


图 4



11. 汽车超载是发生交通事故的重要原因之一，为了交通安全，很多路段上设置了汽车超载监测站。图 5 是某监测站称重秤的模拟装置图，下列说法正确的是

- A. 称重表既可用电压表，也可用电流表
- B. 当车辆越轻时，通过定值电阻 R_0 的电流越小
- C. 当车辆越重时，电路消耗的电功率越大
- D. 当车辆越重时，称重表的示数越大

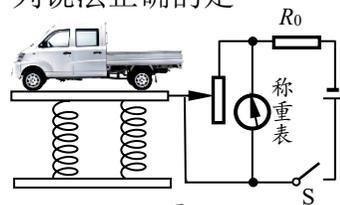


图 5

12. 图 6 所示的是某实验小组设计的测量未知电阻 R_x 阻值的电路，其中电源电压未知且保持不变，电阻 R_0 阻值已知。在不拆改电路的前提下，能够测出 R_x 阻值的是

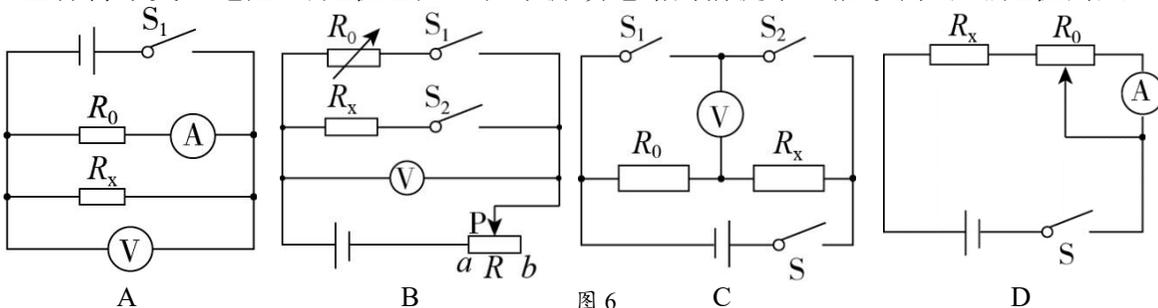


图 6

13. 如图 7 所示电路中，电源电压恒定， $R_1:R_2=2:1$ 。S 闭合后，若通过 R_1 、 R_2 的电流分别为 I_1 、 I_2 ； R_1 、 R_2 两端的电压分别为 U_1 、 U_2 ； R_1 、 R_2 消耗的电功率分别为 P_1 、 P_2 ；电路消耗的总功率为 $P_{总}$ 。则下列说法正确的是

- A. $I_1:I_2=2:1$
- B. $U_1:U_2=2:1$
- C. $P_1:P_2=2:1$
- D. $P_1:P_{总}=1:3$

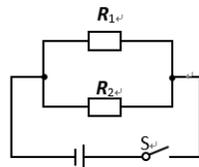


图 7

14. 标有“12V 3W”和“6V 3W”的两个小灯泡，采用串联的方式接在 0~20V 电压可调的学生电源两极上。若灯丝电阻不受温度影响，灯的实际电功率不得超过其额定电功率，则两灯消耗的总电功率最大为

- A. 6W
- B. 3.75W
- C. 3W
- D. 9W

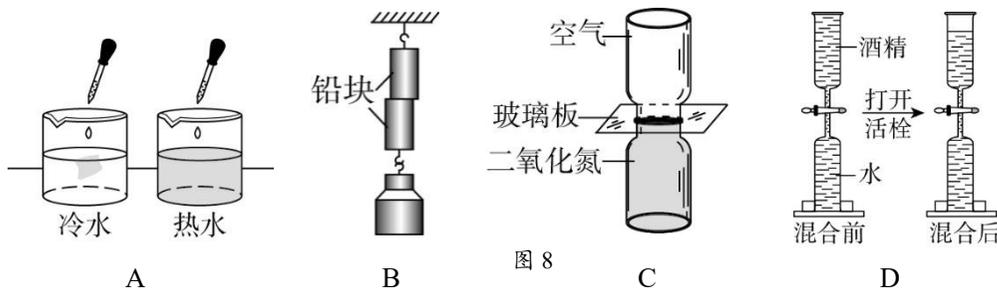
二、多项选择题

15. 下列说法中正确的是

- A. 金属导体中电流方向跟自由电子定向移动方向相反
- B. 导体容易导电，是因为导体中有大量的自由电子
- C. 电阻中有电流通过时，电阻两端一定有电压
- D. 电灯两端有电压时，电灯中一定有电流



16. 关于图 8 所示的四个情景，下列说法中正确的是



- A. 甲图：红墨水在热水中扩散得快，说明温度越高分子无规则运动越剧烈
 B. 乙图：两个铅块没有被重物拉开说明分子间只存在引力
 C. 丙图：抽出玻璃板，两瓶内气体会混合在一起，说明气体间可以发生扩散现象
 D. 丁图：将一定量水与酒精混合后总体积变小，说明分子间存在空隙

17. 图 9 所示的电路中， R 为定值电阻，电源两端电压随电路中电阻的变化而改变，所用器材满足实验要求。在不拆改电路且不添加器材的情况下，利用这个电路能完成下列实验目的的是

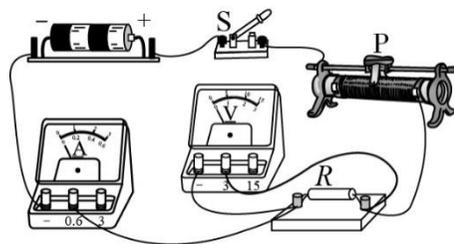


图 9

- A. 探究当电路中的电流一定时，电阻两端的电压与电阻成正比
 B. 探究当电阻一定时，通过电阻的电流与电阻两端的电压成正比
 C. 探究当电阻两端电压一定时，通过电阻的电流与电阻成反比
 D. 测量定值电阻 R 的阻值大小
18. 如图 10 所示，是小强家的电暖气的铭牌。该电暖气有高温和低温两个档位。若电暖气始终在额定电压下工作，则下列说法中正确的是

- A. 电暖气在高温档时，消耗的电能较多
 B. 电暖气在高、低温档，电路中的电流比为 2 : 1
 C. 当电暖气在低温档时，接入电路的总电阻为 88Ω
 D. 当电暖气在高温档时，每小时消耗的电能为

$1100\text{kW}\cdot\text{h}$

电暖气 型号：**		
额定电压：220V 额定频率：50Hz		
额定 功率	高温档	1100W
	低温档	550W

图 10



三、实验题

19. (1) 图 11 所示, 电能表的示数为_____kW·h;

(2) 图 12 所示, 电阻箱的示数为_____Ω。

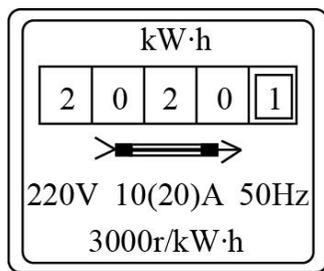


图 11

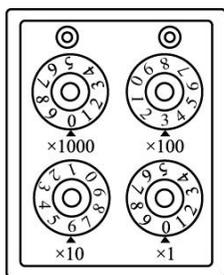


图 12

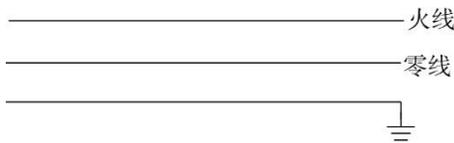
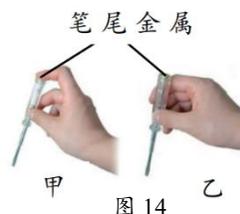


图 13

20. 请用笔画线表示导线, 将图 13 中的电灯、开关 (开关控制电灯) 和三孔插座接入家庭电路中。

21. 用试电笔可以辨别家庭电路中的火线与零线, 图 14 中手拿试电笔方法正确的是_____图。(选填“甲”或“乙”)



22. 图 15 甲所示为两个验电器 A、B, 其中验电器 A 的金属球与丝绸摩擦过的玻璃棒接触后, 金属箔张开了一定角度的原因是金属箔带上了_____ (选填“同种”或“异种”) 电荷。现用一金属棒连接验电器 A、B 的金属球, 出现了如图 15 乙所示的现象, 由此可见有部分电荷_____。(选填“从 A 转移到 B”或“从 B 转移到 A”)

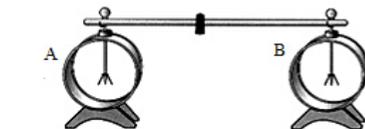
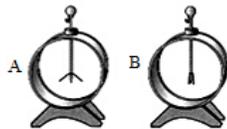


图 15

23. 中国科技馆“探索与发现”A 展厅中有一件展品为“自制变压器” (如图 16 所示), 它向参观者展示了变压器的工作原理。电缆的一头已经和电压表的一个接线柱固定连好, 小亮拿起电缆的另一头与电压表的另一接线柱相连, 发现电压表指针偏转了。



图 16

小强也来体验, 他将电缆在金属柱上又多绕了几圈, 然后再与电压表的另一接线柱相连, 发现此时电压表指针的偏转角度与小亮体验时有所不同。根据上述情景, 请你提出一个可以探究的科学问题_____。



24. 在“探究影响导体电阻大小的因素”实验中，小东提出了如下猜想：

- ①导体的电阻可能与导体的长度有关；
- ②导体的电阻可能与导体的横截面积有关；
- ③导体的电阻可能与导体的材料有关。

小东在实验室选了编号为 A、B、C、D 的四根电阻丝，如图 17

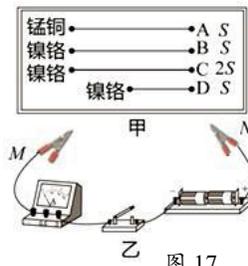


图 17

甲所示（ S 表示横截面积）。他在如图 17 乙所示的电路中的 M、N 两点间分别接上图 17 甲中的电阻丝。闭合开关，通过观察_____比较导体电阻的大小。实验中，为了探究导体电阻大小与横截面积是否有关，他应该选用编号为_____的两根电阻丝分别接入电路进行实验。

25. 如图 18 甲、乙所示是小岩探究不同物

质的吸热情况的实验装置。其中两个相同的烧杯中分别盛有初温相同、质量相等的水和煤油，两个完全相同的电热器和两支温度计分别浸没在液体中的适当位置。

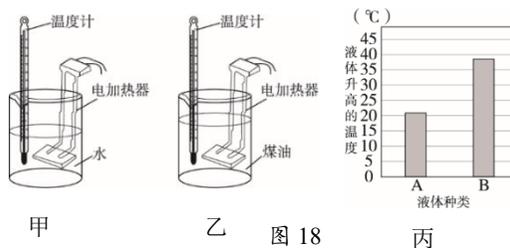


图 18

丙

(1) 学习电学后，小岩明白了“两个电热器每秒放出的热量相等”的含义，即它们在工作中_____（选填字母）是相同的。

A. 电功 B. 电功率 C. 电热 D. 电压

(2) 为了使液体能够均匀受热，请你提出一条合理建议：_____。

(3) 小岩将所测的实验数据记录到如下的实验表格中

实验序号	液体名称	液体质量 m/g	初温 $t_0/^\circ\text{C}$	末温 $t/^\circ\text{C}$	升温 $\Delta t/^\circ\text{C}$	加热时间 t/min
1	水	100	20	41	21	5
2	煤油	100	20	59	39	5

她根据上表中的数据绘制的对比图，如图 18 丙所示。请判断 A 液体是_____（选填“水”或“煤油”）。

(4) 小岩测出电加热器两端电压、通过电热器的电流以及通电时间，依据电功的公式 $W=$ _____计算出电加热器消耗的电能，即电热器的散热 Q ，并用 Q 与本实验所测的某组数据计算出了该液体的比热容。请你判断小岩用此方法计算出的液体的比热容会_____（选填“偏大”或“偏小”）。



26. 小红测量标有“3.8V, 0.3A”的小灯泡在正常工作时的电阻。实验室提供了如下器材:

- A. 电池组 (电压 6V)、开关、导线;
 B. 电流表 (0-3A); C. 电流表 (0-0.6A);
 D. 电压表 (0-3V); E. 电压表 (0-15V);
 F. 滑动变阻器 (0-10Ω, 允许通过的最大电流 2A);
 G. 滑动变阻器 (0-50Ω, 允许通过的最大电流 1.5A);



图 19

- (1) 为了使测量过程安全且结果准确, 在选择了 A 组器材后, 电流表应选用____, 电压表应选用____, 滑动变阻器应选用____。(填写所选器材的字母代号)
- (2) 请根据要求在图 19 虚线框内画出实验电路图。

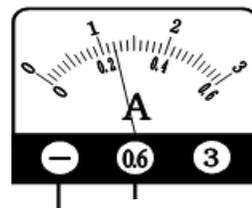


图 20

- (3) 闭合开关后把滑动变阻器的滑片从某一位置移动到另一位置的过程中, 测量数据如下表所示, 当电压表示数为 3.0V 时, 电流表的示数如图 20 所示。请在图 21 所示的坐标系中画出电压为 3V 时的数据点, 并描绘出小灯泡的 $I-U$ 关系图像。

【提示: 在依据实验数据绘制图线时不要把数据点逐点连接成折线, 而应依据数据点的整体分布趋势, 描绘出一条直线或平滑曲线, 让尽可能多的点在图线上, 或让数据点比较均匀地分布在图线两旁, 这样绘制出的图线比图上的任何一个数据点更适合作为进行分析预测的依据。】

U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.8
I/A	0.12	0.16	0.18	0.21	0.22		0.25

- (4) 根据图 21 绘制的图像可知, 该小灯泡的电阻随电压的增大, 电流增大, 温度升高而_____。

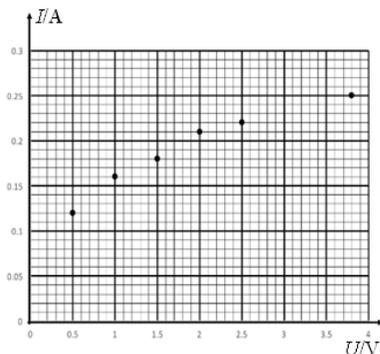


图 21



27. 为了探究电流通过导体产生热量与电流大小是否有关, 某同学选择的实验器材有: 如图 22 所示的甲、乙两个完全相同的烧瓶, 两个烧瓶口都盖有胶塞并插入相同规格的温度计, 烧瓶内装入等质量的煤油和阻值均为 R 的电热丝 (电阻值不随温度变化), 调零的电流表、电压不变的电源、导线、滑动变阻器各一个, 导线若干。实验中用煤油升高的温度 Δt 的大小表示电流通过电热丝 R 产生热量的多少, 该同学设计的实验电路如图 23 所示。

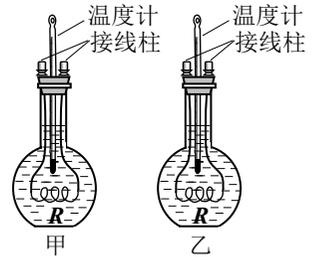


图 22

(1) 为了完成该同学的探究实验, 还需添加的测量仪器是: _____;

(2) 以下是该同学的主要实验步骤, 请你帮她补充完整;

①断开开关, 将装置甲及电路元件按电路图连接电路,

②闭合开关 S , 调节滑动变阻器滑片 P 到适当位置, 记录电流表的示数为 I_1 , 观察并记录温度计的示数 t_0 , 通电时间为 2min 时, 记录此时温度计的示数 t , 断开开关 S ;

③用装置乙替换电路中的装置甲, 闭合开关, _____, 记录电流表的示数为 I_2 , 观察并记录温度计的示数 t_0 , 通电时间为 _____ min 时, 记录此时温度计的示数 t , 断开开关 S ;

④利用公式 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$ (用测量的物理量的符号表示) 计算出每次实验中煤油升高的温度, 并记录在表格中。

(3) 请帮助该同学设计一个记录实验数据的表格。

四、计算题

28. 物理小组课外活动中, 慧龙小组同学利用两段阻值不同的电热丝 R_1 和 R_2 , 设计成高、中、低三个档位的电热器, 电路如图 24 所示, 其中 $R_1 = 2R_2$ 。在正常工作情况下, 用三个档位分别给同一容器中质量相同的水加热, 加热过程中水均未沸腾。求:

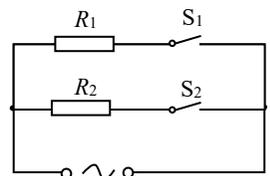


图 24

- (1) R_1 的阻值。 (2) 中温档的额定功率。
(3) 利用高温档加热时, 电热器内的水温度每升高 1°C 消耗的电能。

电热器档位	额定电压/V	额定功率/W	水升高的温度/ $^\circ\text{C}$	加热时间/min
高温	220		10	6
中温			8	8
低温		100	4	9



北师大附属实验中学 2023-2024 学年度第一学期

综合练习一 答案

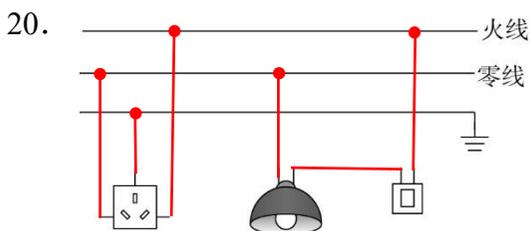
一、单项选择题

二、多项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	C	C	C	B	D	A	B	A	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18		
答案	D	B	D	B	AC	ACD	BD	BC		

三、实验题

19. (1) 2020.1 (2) 360



21. 甲

22. 同种；从 B 转移到 A

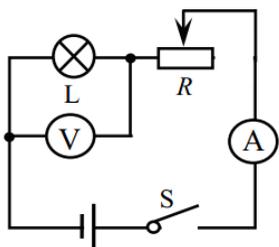
23. 电压的大小与电缆所绕圈数有关吗？

24. (1) 电流表示数 (2) B、C

25. (1) B (2) 加热过程中搅拌水和煤油 (3) 水 (4) UIt ；偏大

26. (1) C；E；G

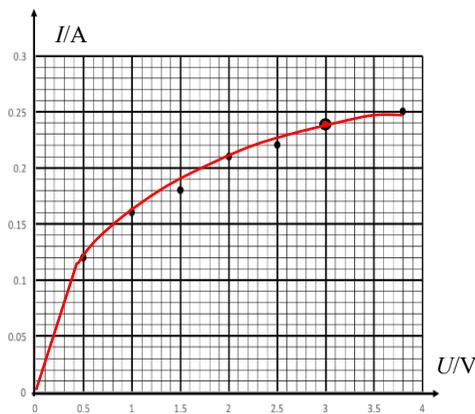
(2) 电路图如下



26 题 (2) 答案

(4) 增大

(3) 图象如下图



26 题 (3) 答案



27. (1) 停表 (或其它计时工具)

(2) ③调节滑动变阻器的滑片到另一位置, 改变电流; 2 ;

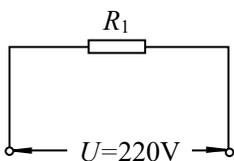
④ $t-t_0$

(3)

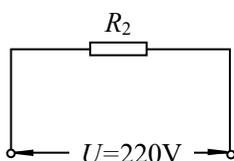
R/Ω		
I/A		
$t_0/^\circ\text{C}$		
$t/^\circ\text{C}$		
$\Delta t/^\circ\text{C}$		

四、计算题

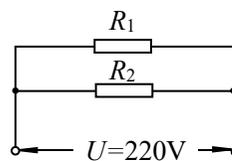
28.



S_1 闭合、 S_2 断开时
为低温档



S_1 断开、 S_2 闭合时
为中温档



开关 S_1 、 S_2 都闭合时
为高温档

$$(1) S_1 \text{ 闭合、} S_2 \text{ 断开时 } R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{低}}} = \frac{(220\text{V})^2}{100\text{W}} = 484\Omega$$

(2) S_1 断开、 S_2 闭合时

$$R_2 = \frac{1}{2}R_1 = 242\Omega \quad P_{\text{中}} = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{242\Omega} = 200\text{W}$$

(3) S_1 、 S_2 都闭合时 $P_{\text{高}} = P_{\text{低}} + P_{\text{中}} = 300\text{W}$

高温档工作 6min 消耗的电能

$$W_{\text{高}} = P_{\text{高}} t_{\text{高}} = 300\text{W} \times 6 \times 60\text{s} = 1.08 \times 10^5 \text{J}$$

水升高 1°C 消耗的电能 $\frac{1.08 \times 10^5 \text{J}}{10} = 1.08 \times 10^4 \text{J}$