

入电路中的电阻最大,此时R₁与R₂串联,加湿器以最低气雾量工作,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,电路中的电流

$$I = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{220V}{1210\Omega + 990\Omega} = 0.1A$$

此时气雾调节器R₂消耗的功率

$$P_2 = I^2 R_2 = (0.1A)^2 \times 990\Omega = 9.9W$$

第 16 期

第十五章 电能与电功率

学业评价

一、选择题

1.C 2.A 3.B 4.A

5.D 6.C 7.A

8.C

提示:由电路图可知,灯泡与滑动变阻器串联,电压表测滑动变阻器两端的电压,电流表测电路中的电流。

小灯泡上标有“6V 3W”字样,由P=UI可得,灯泡的额定电流I_L= $\frac{P_L}{U_L} = \frac{3W}{6V} = 0.5A$,由欧姆定律可得,灯泡的电阻R_L= $\frac{U_L}{I_L} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$,故A正确。因串联电路中各处的电流相等,且灯泡的额定电流为0.5A,电流表的量程为0~0.6A,所以电路中的最大电流为0.5A,电路消耗的最大功率P_大=UI_大=12V×0.5A=6W,故B正确。电路中的最大电流为0.5A,由欧姆定律得,此时电路中的总电阻R= $\frac{U}{I_L} = \frac{12V}{0.5A} = 24\Omega$,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以滑动变阻器接入电路中的最小阻值R_{滑小}=R-R_L=24Ω-12Ω=12Ω,故D正确。当电流表示数为0.3A时,灯泡两端的电压U_L'=IR_L=0.3A×12Ω=3.6V,因串联电路中总电压等于各分电压之和,所以,电压表的示数U_滑=U-U_L'=12V-3.6V=8.4V,故C错误。

二、填空题

9.并联 电 0.8

10.灯泡L开路 0.2 变暗

11.4400 大 2000

12.用电器 5.76×10⁴ 2.56

13.甲 电阻 4

14.大气压 176 2

15.电流表为0.3A 1.44 21.6

16.电压 1:3 3:16

三、实验与探究题

17.(1)灯泡的亮度

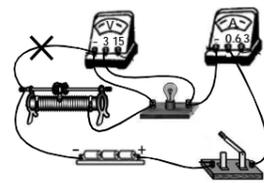
(2)无法利用控制变量法探究电功与电压、电流的关系

(3)不能多次测量,无法排除实验结论的偶然性

(4)电压 L₁开路 电压越大,灯泡越亮 通电时间、电流一定时,电压越大,电流所做的功越多

18.(1)如图所示 (2)灯泡短路

(3)0.24 7.08 0.408 (4)灯的实际功率越大,灯越亮 (5)灯丝的电阻随温度的变化而变化



19.(1)做功 = (2)C (3)96 (4)控制变量 转换 (5)装置气密性不好

20.(1)下面 (2)0.75 (3)①S₂ 0.1 ②S₁ S₂ ③U_测(I₂-I₁)

四、计算题

21.由图可知,R₁、R₂并联,电流表测干路的电流。

(1)由并联电路的电压特点可知,R₁两端的电压U₁=U=6V,则通过R₁的电流为

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{6V}{10\Omega} = 0.6A$$

(2)由并联电路的电流特点可知,通过R₂的电流为

$$I_2 = I - I_1 = 0.9A - 0.6A = 0.3A$$

由并联电路的电压特点可知,R₂两端的电压U₂=U=6V,由欧姆定律可知,R₂的阻值为

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{6V}{0.3A} = 20\Omega$$

(3)由P=UI可知,电路中的最小电流为

$$I_{\text{最小}} = \frac{P_{\text{最小}}}{U} = \frac{15W}{6V} = 2.5A$$

由滑动变阻器的规格可知,滑动变阻器允许通过的最大电流I_{滑大}=2A,则通过定值电阻的最小电流为

$$I_{\text{定小}} = I_{\text{最小}} - I_{\text{滑大}} = 2.5A - 2A = 0.5A > 0.3A$$

因此滑动变阻器替换的是R₂。

由欧姆定律可知,当滑动变阻器接入电路的电阻最大时,通过滑动变阻器的电流最小,由并联电路的电压特点可知,滑动变阻器两端的电压U_滑=U=6V,通过滑动变阻器的最小流为

$$I_{\text{滑小}} = \frac{U_{\text{滑}}}{R_{\text{滑大}}} = \frac{6V}{50\Omega} = 0.12A$$

电路中的最小电流为

$$I_{\text{小}} = I_1 + I_{\text{滑小}} = 0.6A + 0.12A = 0.72A$$

则电源的最小电功率为

$$P_{\text{小}} = UI_{\text{小}} = 6V \times 0.72A = 4.32W$$

22.(1)由P=UI可知,低温挡加热时的电流为

$$I_{\text{低}} = \frac{P_{\text{低}}}{U} = \frac{11W}{220V} = 0.05A$$

(2)当S闭合,S₁接a时,电阻R₁、R₂串联接在电路中,电路中总电阻最大,根据P= $\frac{U^2}{R}$ 可知,此时电功率最小,为低温挡;当S闭合,S₁接b时,只有R₁工作,电路中的总电阻最小,此时电功率最大,为高温挡。

由欧姆定律可知,低温挡时,电路中的总电阻为

$$R = \frac{U}{I_{\text{低}}} = \frac{220V}{0.05A} = 4400\Omega$$

根据串联电路的电阻特点可知,R₁的阻值为

$$R_1 = R - R_2 = 4400\Omega - 3300\Omega = 1100\Omega$$

加热器高温挡时的功率为

$$P_{\text{高}} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220V)^2}{1100\Omega} = 44W$$

(3)由P= $\frac{W}{t}$ 可知,高温挡工作10min产生的热量为

$$Q = W = P_{\text{高}} t = 44W \times 10 \times 60s = 2.64 \times 10^4 J$$

由η= $\frac{Q_{\text{吸}}}{Q}$ 可知,马桶圈吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = \eta Q = 70\% \times 2.64 \times 10^4 J = 1.848 \times 10^4 J$$

由Q_吸=cmΔt可知,最多可使马桶圈升高的温度为

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{1.848 \times 10^4 J}{0.44 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C) \times 1kg} = 42^\circ C$$

五、综合能力题

23.(1)环保、无污染

(2)2.2×10⁴ 9 (3)短 2×10⁵

第 13 期

作图题专题

1.如图 1 所示

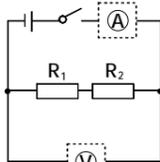


图 1

2.如图 2 所示

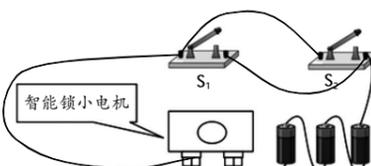


图 2

3.如图 3 所示

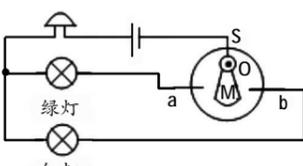


图 3

4.如图 4 所示

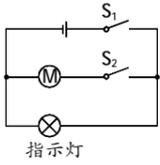


图 4

5.如图 5 所示

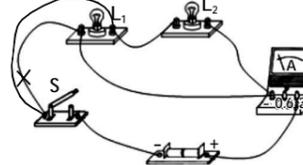


图 5

实验探究题专题

1.不同 短 速度越大 = A

2.(2)质量 (4)56.0

(5)A A

3.(1)质量

(2)全部燃烧 温度计示数

(3)不能

(4)偏小 燃料不能完全燃烧,并且热量有散失

4.(1)C (2)小灯泡 L₂ 开路

(3)D

5.(1)①如图 1 所示

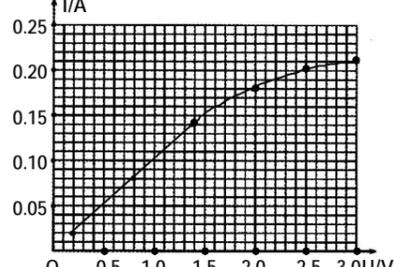


图 1

②0.2 12.5

(2)①如图 2 所示

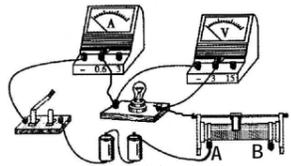


图 2

②B 小灯泡被短路

③电源电压才 3V,导线和电源都有电阻,灯泡两端的电压不可能达到 3V;另外,由于滑动变阻器的调节范围太小,故电路中的最小电流调不到 0.02A

计算题专题

1.(1)拉着质量为 10kg 的水缓慢上升了 4m,水的重力

$$G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = 10kg \times 10N/kg = 100N$$

人做的有用功

$$W_{\text{有用}} = G_{\text{水}} h_{\text{水}} = 100N \times 4m = 400J$$

(2)辘轳的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{400J}{500J} \times 100\% = 80\%$$

(3)此过程的额外功

$$W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} = 500J - 400J = 100J$$

额外功包含克服水桶重力做功和克服摩擦力做功,对水桶做的额外功

$$W_{\text{额桶}} = G_{\text{桶}} h_{\text{桶}} = m_{\text{桶}} g h_{\text{桶}} = 1kg \times 10N/kg \times 4m = 40J$$

人克服井绳重力与摩擦阻力做的功

$$W_{\text{额余}} = W_{\text{额}} - W_{\text{额桶}} = 100J - 40J = 60J$$

2.(1)汽油完全燃烧释放出的能量为

$$Q_{\text{放}} = mq_{\text{汽油}} = 2kg \times 4.6 \times 10^7 J/kg = 9.2 \times 10^7 J$$

(2)由η= $\frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$ 可知,用于驱动汽车行驶和蓄电池充电的总能量为

$$W = \eta Q_{\text{放}} = 40\% \times 9.2 \times 10^7 J = 3.68 \times 10^7 J$$

根据题意可知,驱动汽车行驶的能量为

$$W_{\text{机械}} = W - E = 3.68 \times 10^7 J - 1.34 \times 10^7 J = 2.34 \times 10^7 J$$

(3)由P= $\frac{W}{t}$ 可知,汽车在燃油提供驱动力的情况下,可以行驶的时间为

$$t = \frac{W_{\text{机械}}}{P} = \frac{2.34 \times 10^7 J}{2 \times 10^4 W} = 1170s$$

3.(1)由电路图可知,当滑片 P 在 A 端时,滑动变阻器接入电路的阻值为 0,此时电源电压加在 R₁ 两端,所以由图乙可得电源电压为 U_{电源}=12V

(2)图乙为 R₁ 的 I-U 图象,则 R₁ 的阻值为

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{12V}{1.5A} = 8\Omega$$

(3)当 P 在 B 端时,R₁ 与 R₂ 最大阻值串联,电路中电流最小为 0.5A,此时的总电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{U_{\text{电源}}}{I_2} = \frac{12V}{0.5A} = 24\Omega$$

则滑动变阻器的最大阻值为

$$R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = 24\Omega - 8\Omega = 16\Omega$$

(4)由电路图可知,电压表 V₂ 测变阻器 R₂ 的电压,当 P 在 A 端时,V₂ 的示数为 0V;当 P 在 B 端时,R₁ 的电压为 4V,则此时 V₂ 的示数为

$$U_2 = U_{\text{电源}} - U_1 = 12V - 4V = 8V$$

所以电压表 V₂ 的示数变化范围为 0~8V。

第十一章-第十四章

综合评价

一、选择题

1.D 2.D 3.D 4.B 5.A

6.C 7.A 8.D

二、填空题

9.动能 增大 守恒

10.热传递 熔化 放出

11.费力 电 轻小物体

- ④ 12.开关 压强 摩擦
13.压缩 1800 1.38×10^7
14.1.35 62.5 0.675
15.电源 4000 串
16.1.44 1:4 变小
三、作图题
17.如图1所示

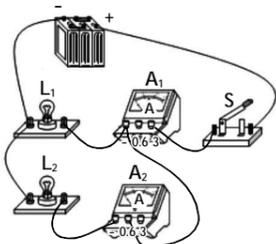


图 1

- 18.如图 2 所示
安全带

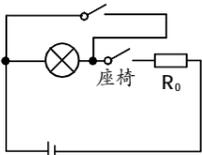


图 2

四、实验与探究题

- 19.(1)不同 速度 重力势
木块移动的距离
(2)小球 前
(3)小球的动能转化为木块的
动能时,木块移动的速度较小,移
动的距离较小,或几乎不动,实验
现象不明显
20.(1)质量
(2)39℃
(3)加热的时间
(4)水 水
(5)大于 质量
21.(1)电压表没有调零
(2)L₂ 开路
(3)等于
(4)相同规格的灯泡 换用不
同规格的灯泡
(5)不能 电压表的正、负接
线柱接反了
五、计算题
22.(1)由图可知,有4股绳子在
拉船。船匀速移动时,受到的拉力为
 $F = F_1 = 0.01G = 0.01mg = 0.01 \times$
 $7.92 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 792 \text{N}$
滑轮组的机械效率为
 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{Fs}{F_n s} \times 100\%$

- $= \frac{792 \text{N}}{220 \text{N} \times 4} \times 100\% = 90\%$
(2)人拉绳的速度为
 $v = nv_{船} = 4 \times 0.3 \text{m/s} = 1.2 \text{m/s}$
人拉绳的功率为
 $P = F_{人} v = 220 \text{N} \times 1.2 \text{m/s} = 264 \text{W}$
23.(1)已知汽车南站到机场的
路程为 $s = 20 \text{km}$,时速 $v = 120 \text{km/h}$,
由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,从汽车南站到达机
场所用的时间为
 $t = \frac{s}{v} = \frac{20 \text{km}}{120 \text{km/h}} = \frac{1}{6} \text{h} = 10 \text{min}$
(2)已知这一行程中消耗的汽
油质量为 $m = 1.8 \text{kg}$,则这些汽油完
全燃烧放出的热量为
 $Q_{放} = qm = 4.6 \times 10^7 \text{J/kg} \times 1.8 \text{kg} =$
 $8.28 \times 10^7 \text{J}$
(3)已知轿车在行驶过程中受
到的阻力为 $f = 1200 \text{N}$,汽车匀速行
驶,处于平衡状态,由二力平衡的
条件可知汽车的牵引力为
 $F = f = 1200 \text{N}$
汽车牵引力做的功为
 $W = Fs = 1200 \text{N} \times 20 \times 10^3 \text{m} = 2.4 \times$
 10^7J
轿车消耗汽油行驶做功的效
率为
 $\eta = \frac{W}{Q_{放}} \times 100\% = \frac{2.4 \times 10^7 \text{J}}{8.28 \times 10^7 \text{J}} \times$
 $100\% \approx 29.0\%$
第 14 期
§15.1 电能与电功
基础巩固
1.B 2.D
3.619.5 0.1
4.(1)由图乙可知,当座椅垫
处于“低温”挡加热时,R₁、R₂串联,
由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,R₁两端的电压
 $U_1 = IR_1 = 1 \text{A} \times 16 \Omega = 16 \text{V}$
根据串联电路的电压特点可
知,R₂两端的电压
 $U_2 = U - U_1 = 24 \text{V} - 16 \text{V} = 8 \text{V}$
由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电热丝R₂的阻值
 $R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{8 \text{V}}{1 \text{A}} = 8 \Omega$
(2)由图乙可知,座椅垫处于
“高温”挡加热时,只有R₁工作,整
个高温挡电路的电流
 $I' = \frac{U}{R_1} = \frac{24 \text{V}}{16 \Omega} = 1.5 \text{A}$
加热 1min 整个高温挡电路消
耗的电能

- $W = UI't = 24 \text{V} \times 1.5 \text{A} \times 1 \times 60 \text{s} =$
 2160J 。
能力提升
5.C 6.B 7.C
8.(1)液体的温度 转换
(2)通电时间
9.由图甲可知,两个电阻串
联,电流表测电路中电流,电压表V
测量R₂两端的电压。
滑片P从右端滑到左端的过程
中,滑动变阻器连入电路的电阻变
小,电路中的电流变大,R₁两端的
电压变大,根据串联分压原理可
知,滑动变阻器R₂两端的电压变
小。所以通过R₂的电流随其两端电
压的减小而增大,通过R₁的电流随
其两端电压的增大而增大。由此可
知,图乙中a是R₁的U-I图象,b是R₂
的U-I图象。
(1)当滑片滑到正中央时R₂
两端的电压为3V,由图乙可知此时
电路中的电流为0.3A,R₁两端的电
压也为3V,所以电源电压
 $U = U_1 + U_2 = 3 \text{V} + 3 \text{V} = 6 \text{V}$
(2)根据欧姆定律可得R₁的阻
值为
 $R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{3 \text{V}}{0.3 \text{A}} = 10 \Omega$
 $R_{2中} = \frac{U_2}{I} = \frac{3 \text{V}}{0.3 \text{A}} = 10 \Omega$
则滑动变阻器的最大阻值为
 $R_2 = 2R_{2中} = 2 \times 10 \Omega = 20 \Omega$
当滑动变阻器滑片在最右端
时,总电阻为
 $R = R_1 + R_2 = 10 \Omega + 20 \Omega = 30 \Omega$
则通过电流表的电流为
 $I = \frac{U}{R} = \frac{6 \text{V}}{30 \Omega} = 0.2 \text{A}$
(3)滑动变阻器电阻保持5Ω
不变时,总电阻为
 $R' = R_1 + R_2' = 10 \Omega + 5 \Omega = 15 \Omega$
则通过电流表的电流为
 $I' = \frac{U}{R'} = \frac{6 \text{V}}{15 \Omega} = 0.4 \text{A}$
则电流通过电路做的总功
 $W = UI't = 6 \text{V} \times 0.4 \text{A} \times 60 \text{s} = 144 \text{J}$
拓展提升
10.(1)A
(2)电流与通电时间的乘积
(3)化学能转化为电能
(4)0.777
§15.2 认识电功率
基础巩固
1.C 2.B 3.B 4.D
5.4.8 240

- 能力提升
6.C 7.D 8.A
9.4353.6 500
提示:由图可知,此时电能表
的读数为4353.6kW·h;根据 $P = \frac{W}{t}$ 得,
用电热水壶烧水,正常工作5min,
消耗的电能为 $W = Pt = 2000 \text{W} \times 5 \times$
 $60 \text{s} = 6 \times 10^5 \text{J} = \frac{1}{6} \text{kW} \cdot \text{h}$,电能表的转盘
转了 $n = 3000 \text{r/kW} \cdot \text{h} \times \frac{1}{6} \text{kW} \cdot \text{h} = 500 \text{r}$ 。
10.(1)只闭合开关S₁时,电阻R
与小灯泡L串联,电流表测量电路
中的电流,电压表测量电阻两端的
电压,由小灯泡L正常发光可知,此
时电路中的电流即小灯泡正常发
光的电流,由 $P = UI$ 可得,电路中的
电流为
 $I = \frac{P}{U} = \frac{0.4 \text{W}}{2 \text{V}} = 0.2 \text{A}$
即电流表的示数为0.2A。
(2)串联电路中电流处处相等,
由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,定值电阻R的阻值
 $R = \frac{U_R}{I} = \frac{1 \text{V}}{0.2 \text{A}} = 5 \Omega$
(3)由串联电路中电源电压
等于各用电器两端电压之和可得,
电源电压
 $U = U_L + U_R = 2 \text{V} + 1 \text{V} = 3 \text{V}$
再闭合开关S₂,小灯泡L被短
路,电路中只有R工作,由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$
可得,电路消耗的电功率
 $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(3 \text{V})^2}{5 \Omega} = 1.8 \text{W}$
拓展提升
11.(1)a 断开 (2)1210
(3) 9×10^4 (4)90
12.(1)化学能 (2)S₂
(3)减小电池与接线的电
阻 在电池板表面镀上一层抗反
射层
(4)3h 3A
第 15 期
§15.3 怎样使用电器正常工作
基础巩固
1.D 2.D
3.B
提示:灯泡的亮暗取决于实际

- 功率的大小,所以小灯泡的实际电
功率可以通过灯泡的亮度来判断,
故A正确。探究电功率与电压的关
系时,应控制电流相等,而两灯的
电压不同,由欧姆定律可知两灯
的电阻应不同,即两只小灯泡的规格
不同,故B错误,故C正确。探究电
功率与电压的关系时,应控制电
流相等,比较两灯的电压大小。若将
其中一只电压表移接到电源两端,
根据串联电压的规律可得出另一
个灯的电压,所以也可以完成实
验,故D正确。
4.0.625 大于
能力提升
5.B 6.B
7.A
提示:乙灯I-U图线是过原
点的直线,说明电流与电压成正比,
即电压与电流的比值不变,则电阻
保持不变,故A正确;标有“6V”字
样的甲、乙两个小灯泡,额定电压
都为6V,根据图象知,甲的额定电
流大于乙,根据 $P = UI$ 知,甲灯的额
定功率大于乙灯的额定功率,故B
错误;两个小灯泡串联在6V的电路
中,根据串联电路中的电流处处相
等,结合图象知,当 $I = 0.4 \text{A}$ 时,甲
的电压为1.5V,乙的电压为4.5V,符
合题意,根据 $P = UI$ 知,甲的电功率
小于乙的电功率,则甲灯比乙灯
暗,故C错误;两个小灯泡并联在
3V的电路中时,甲灯电流0.7A,乙
灯电流为0.3A,即甲灯电流比乙灯
电流大,故D错误。
8.电流 不可行 换用定值电
阻,则无法判断比较定值电阻的实
际功率
9.右 0.75 90
10.0.3 4.5 1.35 12
提示:小灯泡标有“0.3A”字
样,表示小灯泡的额定电流是
0.3A,当通过电流为0.3A时,小灯
泡正常发光。小灯泡标有“0.3A”字
样,估计小灯泡的额定功率在1.2W
以上,因此小灯泡额定电压的估计
值为 $U = \frac{P}{I} = \frac{1.2 \text{W}}{0.3 \text{A}} = 4 \text{V}$,故电压表
的量程应选择0~15V,对应的分度
值是0.5V,所以电压表的示数为
4.5V。小灯泡的额定电流为0.3A,

- 额定电压为4.5V,因此额定功率 $P =$
 $U_{额} I_{额} = 4.5 \text{V} \times 0.3 \text{A} = 1.35 \text{W}$ 。此时滑
动变阻器接入电路中的阻值为
 25Ω ,滑动变阻器两端电压 $U_{变} = IR =$
 $0.3 \text{A} \times 25 \Omega = 7.5 \text{V}$,电源电压 $U_{电} =$
 $4.5 \text{V} + 7.5 \text{V} = 12 \text{V}$ 。
拓展提升
11.(1)如下图所示

(2)B
(3)A 0.4 1.52
(4)不成 灯丝电阻随温度的
升高而增大
§15.4 探究焦耳定律
基础巩固
1.B 2.B 3.D 4.D
5.热效应 热传递
能力提升
6.2560
7.加热 242
8.A 9.D
拓展提升
10.C
11.(1)当气雾调节器R₂的滑片
移到最左边时,接入电路中的电阻
为零,电路为R₁的简单电路,加湿器
以最大运行功率工作。
由表格数据可知,加湿器的最大
运行功率 $P_{大} = 40 \text{W}$ 。
由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可得,电热丝R₁的
阻值
 $R_1 = \frac{U^2}{P_{大}} = \frac{(220 \text{V})^2}{40 \text{W}} = 1210 \Omega$
(2)电阻丝R₁产生的热量
 $Q_{放} = W_{最大} = P_{最大} t = 40 \text{W} \times (5 \times$
 $60 \text{s} + 36 \text{s}) = 13440 \text{J}$
水吸收的热量
 $Q_{吸} = Q_{放} = 13440 \text{J}$
由 $Q_{吸} = cm\Delta t$ 可得
 $m = \frac{Q_{吸}}{c\Delta t} = \frac{Q_{吸}}{c(t - t_0)}$
 $= \frac{13440 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{C}) \times (100 \text{C} - 20 \text{C})}$
 $= 0.04 \text{kg}$
(3)当滑片移到最右端时,接