

$U_{\text{L}}=9\text{ V}$  时,  $I_0=I_{\text{L}}=0.4\text{ A}$ , 又 $\because U_0=7\text{ V}$ ,  
 $U=U_0+U_{\text{L}}=7\text{ V}+9\text{ V}=16\text{ V}$ ,  
电阻  $R_0=\frac{U_0}{I_0}=\frac{7\text{ V}}{0.4\text{ A}}=17.5\text{ }\Omega$ ;  
(2)只闭合  $\text{S}_2$ , L 和  $R'$  串联,  $\therefore$  灯 L 的电流小于等于  $0.4\text{ A}$ , 电流表的量程为  $0\sim 0.6\text{ A}$ ,  $\therefore I_{\text{最大}}=0.4\text{ A}$ ,  
又 $\because$  电压表的量程为  $0\sim 15\text{ V}$ ,  $\therefore U_{\text{最大}}=15\text{ V}$ ,  
 $U=U_{\text{最大}}+U'_{\text{L}}=15\text{ V}+U'_{\text{L}}=16\text{ V}$ ,  
由图乙可知当  $U'_{\text{L}}=1\text{ V}$  时,  $I'_{\text{L}}=I_R=0.2\text{ A}$ ,  
 $R_{\text{最大}}=\frac{U_{\text{最大}}}{I_R}=\frac{15\text{ V}}{0.2\text{ A}}=75\text{ }\Omega$ 。

## 第十八章 电功率

### 第 1 节 电能 电功

知识要点梳理

一、2. 焦耳 焦 J (2) 千瓦时  $\text{kW}\cdot\text{h}$

三、2. (1)  $UI t$  (2)  $I^2 R t$

变式训练

1. 107 64.2 1.2×10<sup>3</sup> 0.1 900 2.6 2.8 3.C 4. 太阳 电 216 216

基础过关精练

1. A 2. B 3.C 4. C 5. 0.2 24 6. 1:2 2:1 7. 0.025 90 000

8. 解: (1) 电阻  $R_1$  两端的电压:  $U_1=0.3\text{ A}\times 20\text{ }\Omega=6\text{ V}$ ;

(2)  $R_2$  的电阻值:  $R_2=\frac{U-U_1}{I}=\frac{24\text{ V}-6\text{ V}}{0.3\text{ A}}=60\text{ }\Omega$ ;

(3) 2 min 时间内  $R_2$  上消耗的电能:  $W_2=I_2^2 R_2 t=(0.3\text{ A})^2\times 60\text{ }\Omega\times 60\text{ s}\times 2=648\text{ J}$ 。

能力提升训练

9. B 10. B 11. B 12.  $1.8\times 10^9$  500 5 个月 13. 1:4 14.  $3.168\times 10^5$

$3.168\times 10^5$  7.92×10<sup>4</sup>

15. 解: (1) 若开关  $\text{S}_1$  闭合,  $\text{S}_2$  断开, 当滑片 P 滑到 a 端时,  $R$ 、 $R_1$  串联,

$R_{\text{总}}=\frac{U}{I}=\frac{6\text{ V}}{0.2\text{ A}}=30\text{ }\Omega$ ,

滑动变阻器  $R$  的电阻值  $R=R_{\text{总}}-R_1=30\text{ }\Omega-20\text{ }\Omega=10\text{ }\Omega$ ;

(2) 若开关  $\text{S}_1$ 、 $\text{S}_2$  均闭合, 当滑片 P 滑到 b 端时,  $R_1$ 、 $R_2$  并联,

$I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{6\text{ V}}{20\text{ }\Omega}=0.3\text{ A}$ ,

$I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{6\text{ V}}{30\text{ }\Omega}=0.2\text{ A}$ ,

电流表的示数  $I=I_1+I_2=0.3\text{ A}+0.2\text{ A}=0.5\text{ A}$ ;

(3) 若开关  $\text{S}_1$ 、 $\text{S}_2$  均闭合, 当滑片 P 滑到 b 端时,

$W=U I t=6\text{ V}\times 0.5\text{ A}\times 60\text{ s}=180\text{ J}$ 。

### 第 2 节 电功率

#### 第 1 课时

知识要点梳理

一、1. 快慢  $P$  2. 瓦 W 3.  $P=\frac{W}{t}$   $UI$

二、1. 电功(或电能) 电功率 2. 1 kW 1 h

变式训练

1. D 2. D 3.6 2:5

4. 解: 由电路图可知,  $R_1$  与  $R_2$  串联, 电压表测  $R_2$  两端的电压。

(1) 串联电路中总电压等于各分电压之和,

$R_1$  两端的电压:  $U_1=U-U_2=12\text{ V}-4\text{ V}=8\text{ V}$ ,

串联电路中各处的电流相等, 电路中的电流:  $I=\frac{U_1}{R_1}=\frac{8\text{ V}}{8\text{ }\Omega}=1\text{ A}$ ,

则电阻  $R_2$  的阻值:  $R_2=\frac{U_2}{I}=\frac{4\text{ V}}{1\text{ A}}=4\text{ }\Omega$ ;

(2) 电阻  $R_1$  消耗的电功率:  $P_1=U_1 I=8\text{ V}\times 1\text{ A}=8\text{ W}$ 。

基础过关精练

1. D 2. A 3. D 4. B 5. 10 18 6. 0.05 3.6×10<sup>4</sup> 7. 2 200 1 000

8. 解: (1)  $U_{\text{L}}=I_{\text{L}} R_{\text{L}}=0.3\text{ A}\times 10\text{ }\Omega=3\text{ V}$ ,

$U=U_{\text{L}}=3\text{ V}$ ;

(2)  $I_R=\frac{U}{R}=\frac{3\text{ V}}{15\text{ }\Omega}=0.2\text{ A}$ ;

(3)  $P_{\text{L}}=I_{\text{L}} U_{\text{L}}=0.3\text{ A}\times 3\text{ V}=0.9\text{ W}$ 。

能力提升训练

9. B 10. B 11. B 12. C 13. 电能 0.1 14. 基本一致 22

15. 解: (1) 根据题意可得出从 7 月 18 日 10:00 至 7 月 23 日 15:00 这几天内电视机消耗的电能:  $W=8\text{ 943.7 kW}\cdot\text{h}-8\text{ 942.7 kW}\cdot\text{h}=1\text{ kW}\cdot\text{h}$ ,  
所用时间为:  $t=125\text{ h}$ ,

$P=\frac{W}{t}=\frac{1\text{ kW}\cdot\text{h}}{125\text{ h}}=8\times 10^{-3}\text{ kW}=8\text{ W}$ ;

(2)  $W'=P t'=1.6\times 10^6\times 8\times 10^{-3}\text{ kW}\times 10\times 30\text{ h}=3.84\times 10^6\text{ kW}\cdot\text{h}$ ,  
若按 1 元/(kW·h) 的收费标准计算, 每月共需电费  $3.84\times 10^6$  元。

### 第 2 课时

知识要点梳理

一、1. 正常  $U_{\text{额}}$  2. 额定电压下或正常  $P_{\text{额}}$  3. 实际  $U_{\text{实}}$  4. 实际电压下  $P_{\text{实}}$   
二、普通照明 220 V 25 W

三、1. 实际功率 亮度

变式训练

1. D 2. D 3. D

4. 解: (1)  $\text{L}_2$  的额定电流:  $I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{6\text{ W}}{6\text{ V}}=1\text{ A}$ ,

灯  $\text{L}_1$  的电阻:  $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6\text{ V}}{1\text{ A}}=6\text{ }\Omega$ ,

灯  $\text{L}_2$  的额定电流:  $I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{3\text{ W}}{6\text{ V}}=0.5\text{ A}$ ,

灯  $\text{L}_2$  的电阻:  $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{6\text{ V}}{0.5\text{ A}}=12\text{ }\Omega$ ;

(2) 灯  $\text{L}_1$ 、 $\text{L}_2$  串联时, 电路中的电流:  $I=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{9\text{ V}}{6\text{ }\Omega+12\text{ }\Omega}=0.5\text{ A}$ ,

$\text{L}_1$  的实际电压  $U_{1\text{实}}=I R_1=0.5\text{ A}\times 6\text{ }\Omega=3\text{ V}$ , 小于  $\text{L}_1$  的额定电压, 不能正常发光;  $\text{L}_2$  的实际电压  $U_{2\text{实}}=I R_2=0.5\text{ A}\times 12\text{ }\Omega=6\text{ V}$ , 等于  $\text{L}_2$  的额定电压, 能够正常发光。

基础过关精练

1. C 2. B 3. A 4. D 5. 0.5 乙 6. 1 210 0.96 7. 0.5 1.8×10<sup>6</sup> 1. 68 不连续(或间断)

8. 解: (1) 由于电源电压  $U=36\text{ V}$ , 当选用 8 个“4.5 V 0.3 A”串联时, 能满足每一个灯泡的实际电压等于额定电压, 所以应选用 8 个“4.5 V 0.3 A”的小灯泡串联连接。

(2) 电路总电阻:  $R=\frac{U}{I}=\frac{36\text{ V}}{0.3\text{ A}}=120\text{ }\Omega$ 。

(3) 电路中的灯泡的总功率:  $P=U I=36\text{ V}\times 0.3\text{ A}=10.8\text{ W}$ 。

能力提升训练

9. C 10. D 11. A 12. C 13. C 14. 2:3 3:2 10 15. 1.2 6 45

16. 解: (1) 当开关 S 闭合, 滑动变阻器的滑片 P 移到 a 端时, 灯 L 与滑动变阻器并联, 灯 L 正常发光, 电源电压:  $U=U_{\text{L}}=18\text{ V}$ ;

(2) 灯泡电流:  $I_{\text{L}}=\frac{P_{\text{L}}}{U_{\text{L}}}=\frac{18\text{ W}}{18\text{ V}}=1\text{ A}$ ,

滑动变阻器电流:  $I_{\text{ab}}=I-I_{\text{L}}=1.5\text{ A}-1\text{ A}=0.5\text{ A}$ ,

滑动变阻器的最大电阻:  $R_{\text{ab}}=\frac{U}{I_{\text{ab}}}=\frac{18\text{ V}}{0.5\text{ A}}=36\text{ }\Omega$ ;

(3) 关 S 断开, 滑动变阻器的滑片 P 移到 b 端时, 灯 L 与滑动变阻器串

联:  $R_{\text{L}}=\frac{U_{\text{L}}}{I_{\text{L}}}=\frac{18\text{ V}}{1\text{ A}}=18\text{ }\Omega$ ,

电流中的电流:  $I=\frac{U}{R_{\text{L}}+R_{\text{ab}}}=\frac{18\text{ V}}{18\text{ }\Omega+36\text{ }\Omega}=\frac{1}{3}\text{ A}$ ,

灯泡所消耗的实际功率:  $P'_{\text{L}}=I^2 R_{\text{L}}=(\frac{1}{3})^2\times 18\text{ }\Omega=2\text{ W}$ 。

### 第 3 课时

知识要点梳理

一、2. 电压( $U$ ) 电流( $I$ )

变式训练

1.  $3.6\times 10^5$  600 2.  $4.32\times 10^4$  6 1 500 3. 132 4. 18 2

基础过关精练

1. D 2. A 3. C 4. D 5. 6 000 实际电压小于额定电压 6. 240 1. 15

7. 2 6.6×10<sup>5</sup>

8. 解: (1) 1 min 内电路消耗的电能为:  $W=Pt=(6\text{ W}+3\text{ W})\times 60\text{ s}=540\text{ J}$ ;

(2) 根据图象: B 灯正常发光时,  $I=0.5\text{ A}$ , 由图知  $U_{\text{A}}=2\text{ V}$ ,  $R_{\text{A}}=\frac{U_{\text{A}}}{I_{\text{A}}}=\frac{2\text{ V}}{0.5\text{ A}}=4\text{ }\Omega$ ;

(3)  $\because P=UI$  且  $P_{\text{额}}=P_{\text{A}}$ ,  $\therefore U_{\text{额}}=U_{\text{A}}$ ,  $U_{\text{额}}=3\text{ V}$ ,  $\therefore U_{\text{A}}=3\text{ V}$ , 此时  $I=0.7\text{ A}$ ,  $\therefore P_{\text{额}}=3\text{ V}\times 0.7\text{ A}=2.1\text{ W}$ 。

能力提升训练

9. C 10. D 11. D 12. 200 13. 12 9

14. 解: (1) 当 S 和  $\text{S}_1$  闭合时, 只有  $R_2$  接入电路且此时为加热档,

$P_{\text{加热}}=\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220\text{ V})^2}{R_2}=4\text{ 840 W}$ ,

$R_2=10\text{ }\Omega$ ;

(2) 当  $\text{S}_1$  断开时,  $R_1$  和  $R_2$  串联接入电路且此时为保温档,

$P_{\text{保温}}=\frac{U^2}{R_1+R_2}=\frac{(220\text{ V})^2}{45\text{ }\Omega+10\text{ }\Omega}=880\text{ W}$ ;

2. 5

(3) 当 S 闭合时, 只有  $R_2$  接入电路且此时为加热档,

$P_{\text{实加热}}=\frac{W}{t}=\frac{\frac{200}{2\text{ 500}}\times 3.6\times 10^6\text{ J}}{72\text{ s}}=4\text{ 000 W}$ ,

$P_{\text{实加热}}=\frac{U_{\text{实}}^2}{R_2}=\frac{U_{\text{实}}^2}{10\text{ }\Omega}=4\text{ 000 W}$ ,

$U_{\text{实}}=200\text{ V}$ 。

15. 解: (1) 灯泡的电阻:  $R_{\text{L}}=\frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}}=\frac{(6\text{ V})^2}{3\text{ W}}=12\text{ }\Omega$ ;

(2) 滑动变阻器滑片移到 b 端, 闭合开关  $\text{S}_1$ 、 $\text{S}_2$ 、 $\text{S}_3$  时,  $R_1$  与  $R_2$  的最大值

并联, L 被短路电压表测电源电压:  $U=6\text{ V}$ ;  $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{6\text{ V}}{20\text{ }\Omega}=0.3\text{ A}$ ,  $I_2=$

$I-I_1=0.4\text{ A}-0.3\text{ A}=0.1\text{ A}$ ,  $R_{2\text{max}}=\frac{U}{I_2}=\frac{6\text{ V}}{0.1\text{ A}}=60\text{ }\Omega$ ;

(3) 当  $R_1$ 、 $R_2$  并联, 且电流表示数最大为  $I_{\text{max}}=0.6\text{ A}$  时, 电路消耗功率最大,  $P_{\text{max}}=U I_{\text{max}}=6\text{ V}\times 0.6\text{ A}=3.6\text{ W}$ ,

当  $\text{L}_1$ 、 $R_2$  串联, 且  $R_2$  取最大值时, 总电阻最大, 电路消耗功率最小

$P_{\text{min}}=\frac{U^2}{R_{\text{总}}}=\frac{(6\text{ V})^2}{60\text{ }\Omega+12\text{ }\Omega}=0.5\text{ W}$ ,

$P_{\text{min}}:P_{\text{max}}=0.5\text{ W}:3.6\text{ W}=5:36$ 。

### 第 3 节 测量小灯泡的电功率

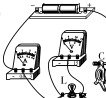
知识要点梳理

1.  $P=UI$  2. 测量小灯泡在不同电压下的电功率

3.  4. (1) 保护电路 (2) 改变(控制)小灯泡两端的电压

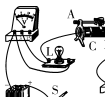
5. (1) 断开 (2) 最大阻值 (3) 电功率

变式训练

1. (1)  (2) 断开 B 灯泡断路 (3) 0.65 电路中电

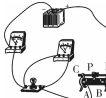
流太小, 灯的实际功率太小 (4) 寻找普遍规律 B

基础过关精练

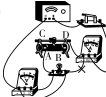
1. B 2. (1)  (2) 断开 (3) 小灯泡开路 (4) 0.75 符合

(5) 5 增大 3. (1) 3 A (2) 小灯泡断路 向左移动滑动变阻器的滑片  
(3) ①2.5 ②0.22 0.66 (4) 小华 灯丝电阻随温度的变化而变化, 无法控制导体的电阻一定

能力提升训练

4. C 5. (1) B  (2) 3.8 1.368 (3) 大于 滑动变阻器

2. 2 (4) 因为额定功率是灯泡在额定电压下的功率, 当滑动变阻器的阻值变化时, 灯两端的实际电压也变化, 实际功率随着变化, 多次测量求平均值算出的功率不是额定功率, 没有意义

6. (1)  (2) 滑动变阻器最大阻值较小 (3) 移动滑片, 观察灯

泡是否发光 (4) 0.2 1.2 (5) 正确 (6) B (7) 不能 定值电阻为 5  $\Omega$  时, 电流大于电流表量程

### 第 4 节 焦耳定律

知识要点梳理

一、1. 电 内 2. 大 多 3. 大 多

二、1. 二次方 正比 2.  $I^2 R t$  3. (1) 全部 (2) >

三、1. 电流的热效应 3. 通风散热 散热

变式训练

1. C 2. (1) 液面高度 (2) 电阻 (3) 电流 (4) 控制变量法、转换法

3. 解: (1) 电热足浴器的电功率  $P=500\text{ W}$ , 足浴器的工作电流:

$I=\frac{P}{U}=\frac{500\text{ W}}{220\text{ V}}=2.3\text{ A}$ ;

(2) 足浴器装入最大容量水的质量:

$m=\rho V=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 5\times 10^{-3}\text{ m}^3=5\text{ kg}$ ,

水所吸收的热量:  $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=4.2\times 10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{ }^\circ\text{C)}\times 5\text{ kg}\times (42\text{ }^\circ\text{C}-22\text{ }^\circ\text{C)}=4.2\times 10^5\text{ J}$ ;

(3) 加热时间  $t=16\text{ min}=960\text{ s}$ ,

电热足浴器消耗的电能:  $W=Pt=500\text{ W}\times 960\text{ s}=4.8\times 10^5\text{ J}$ ,

则该足浴器的热效率:  $\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{W}\times 100\%=\frac{4.2\times 10^5\text{ J}}{4.8\times 10^5\text{ J}}\times 100\%=87.5\%$ 。

基础过关精练

1. C 2. C 3. D 4. A 5. C 6. 热 减少 7. 热 4 840 200 8. 0.6 1:2

9. (1) 气球体积 (2) 电阻 (3) 电流 (4) C

10. 解: (1)  $t=5\text{ min}=300\text{ s}$ ,

吹冷风时:  $W=U I_1 t=220\text{ V}\times 0.2\text{ A}\times 300\text{ s}=1.32\times 10^4\text{ J}$ ;

(2) 吹热风时:  $R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\text{ V})^2}{440\text{ W}}=110\text{ }\Omega$ ;

(3)  $I_2=\frac{U}{R}=\frac{220\text{ V}}{110\text{ }\Omega}=2\text{ A}$ ,

电动机 M 与发热电阻  $R$  并联, 则  $I=I_1+I_2=0.2\text{ A}+2\text{ A}=2.2\text{ A}$ 。

能力提升训练

11. C 12. D 13. A 14. C 15.  $6.6\times 10^5$  更大 16. 机械 100 17. 低 800 3.6×10<sup>5</sup>

18. 解: (1) 正常加热状态下的电流:  $I=\frac{P}{U}=\frac{920\text{ W}}{220\text{ V}}=4.2\text{ A}$ ;

(2) 当开关 S 闭合,  $\text{S}_0$  断开时, 电热饮水机只有  $R_2$  工作, 处于保温状态, 电

阻  $R_2$  消耗的功率:  $P_2=\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220\text{ V})^2}{1\text{ 210 }\Omega}=40\text{ W}$ ; 当开关 S、 $\text{S}_0$  闭合时, 电热

饮水机处于加热状态,

此时  $R_1$  消耗的电功率为:  $P_1=P_{\text{总}}-P_2=920\text{ W}-40\text{ W}=880\text{ W}$ ,

则有:  $R_1=\frac{U^2}{P_1}=\frac{(220\text{ V})^2}{880\text{ W}}=55\text{ }\Omega$ ;

(3) 实际加热功率:

$P_{\text{实}}=P_{1\text{实}}+P_{2\text{实}}=\frac{U^2}{R_1}+\frac{U^2}{R_2}=\frac{(198\text{ V})^2}{55\text{ }\Omega}+\frac{(198\text{ V})^2}{1\text{ 210 }\Omega}=745.2\text{ W}$ 。

章末提升训练

(2)金属放出的热量  $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}} = 2.52 \times 10^5 \text{ J}$  ,  
由  $Q = cm\Delta t$  得  
$$c_{\text{金}} = \frac{Q_{\text{放}}}{m_{\text{金}} \Delta t} = \frac{2.52 \times 10^5 \text{ J}}{2 \text{ kg} \times (500 \text{ }^\circ\text{C} - 80 \text{ }^\circ\text{C})} = 3 \times 10^2 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C})。$$
  
22. 解:吸收热量的公式  $Q = cm\Delta t$  ,  
水升高的温度:  $\Delta t = \frac{Q}{c_{\text{水}} m} = \frac{1.26 \times 10^5 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 1 \text{ kg}} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$  ,  
水的末温为:  $t_{\text{末}} = t_{\text{初}} + \Delta t = 80 \text{ }^\circ\text{C} + 30 \text{ }^\circ\text{C} = 110 \text{ }^\circ\text{C}$  ,在一个标准大气压  
下,水的沸点为  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ,故水的温度升高到  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  。  
则铜块升高的温度是:  
$$\Delta t_{\text{铜}} = \frac{Q}{c_{\text{铜}} m} = \frac{1.26 \times 10^5 \text{ J}}{0.39 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 5 \text{ kg}} = 64.6 \text{ }^\circ\text{C}。$$
  
23. 解:太阳能  $Q_{\text{太}} = 8 \times 10^4 \text{ J} \times 1.4 \times 180 = 2.016 \times 10^7 \text{ J}$  ,  
水吸收的热量  $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{太}} \times \eta = 2.016 \times 10^7 \text{ J} \times 60\% = 1.2096 \times 10^7 \text{ J}$  ,  
升高的温度  
$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{1.2096 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 80 \text{ kg}} = 36 \text{ }^\circ\text{C} ,$$
  
水温升高到  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C} + 36 \text{ }^\circ\text{C} = 56 \text{ }^\circ\text{C}。$

### 第十四章 内能的利用

#### 单元检测题


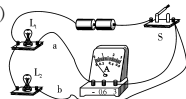
一、1. B 2. B 3. C 4. C 5. D 6. D 7. A 8. C 9. B 10. B 11. A 12. B  
二、13. 做功 压缩 14. 热值 1 000 15. 降低 比热容 16. 做功 机械能  
17.  $1.05 \times 10^7$  52.5% 18. 热传递 化学 内 19.  $3.22 \times 10^8$  966  
20. 转化 保持不变  
三、21. (1) 质量 水的质量 (2) 煤油 (3) 天平 偏小  
四、22. 解: (1)  $m = \rho V = 1 \text{ g}/\text{cm}^3 \times 2\,000 \text{ cm}^3 = 2\,000 \text{ g} = 2 \text{ kg}$  ,  
水需要吸收热量:  
 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 2 \text{ kg} \times (100 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C})$  ,  
 $= 6.72 \times 10^5 \text{ J}$  ;  
(2)  $Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{6.72 \times 10^5 \text{ J}}{40\%} = 1.68 \times 10^6 \text{ J}$  ,  
天然气的热值  $q = \frac{Q_{\text{放}}}{V} = \frac{1.68 \times 10^6 \text{ J}}{0.021 \text{ m}^3} = 8 \times 10^7 \text{ J}/\text{m}^3。$

23. 解: (1) 水的质量:  $m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 10 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 10 \text{ kg}$  ,  
水吸收的热量:  $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 10 \text{ kg} \times (50 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C}) = 1.26 \times 10^6 \text{ J}$  ;  
(2) 天然气释放的热量:  $Q_{\text{放}} = qm = 4.2 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg} \times 0.05 \text{ kg} = 2.1 \times 10^6 \text{ J}$  ;  
(3) 热水器的效率:  $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{1.26 \times 10^6 \text{ J}}{2.1 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\% = 60\%。$   
24. 解: (1) 牵引力  $F = f = 4.5 \times 10^3 \text{ N}$  ,  
汽车的行驶速度  $v = \frac{P}{F} = \frac{6 \times 10^4 \text{ W}}{4\,500 \text{ N}} = \frac{40}{3} \text{ m}/\text{s} = 48 \text{ km}/\text{h}$  ;  
(2) 每小时耗油的质量:  $m = \rho V = 800 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 0.02 \text{ m}^3 = 16 \text{ kg}$  ,  
每小时汽油完全燃烧释放的总能量:  
 $Q = qm = 4.6 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg} \times 16 \text{ kg} = 7.36 \times 10^8 \text{ J}$  ,  
每小时所做的有用功:  $W = Pt = 60\,000 \text{ W} \times 3\,600 \text{ s} = 2.16 \times 10^8 \text{ J}$  ,  
效率  $\eta = \frac{W}{Q} \times 100\% = \frac{2.16 \times 10^8 \text{ J}}{7.36 \times 10^8 \text{ J}} \times 100\% = 29.35\%$  ;  
(3) 还剩汽油能够燃烧的时间:  $t = \frac{50 \text{ L}}{20 \text{ L}} = 2.5 \text{ h}$  ,  
还能行驶的路程:  $s = vt = 48 \text{ km}/\text{h} \times 2.5 \text{ h} = 120 \text{ km}。$

### 第十五章 电流和电路

#### 单元检测题

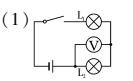
一、1. D 2. A 3. B 4. B 5. D 6. C 7. D 8. C 9. C 10. C 11. C 12. D  
二、13. 摩擦起电 绝缘体 14. 同种电荷相互排斥 多 多 15. 用电器 短路  
16. 断开 闭合 17. 并联 开关 18. 断开 闭合 19. 1 700  
三、20.

  
负接线柱接反了 0.24 (3) 只有一组实验数据 22. (1) 断开  
(2)   
(3) L<sub>1</sub> 或电流表断路 (4) 0.52 1  $I = I_1 + I_2$   
(5) 不一定 用规格不同的灯泡替代 L<sub>1</sub> 或 L<sub>2</sub> (6) 改变电源电压或

更换不同规格的灯泡进行多次实验  
四、23. 解: 因为 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub> 是并联电路, A<sub>1</sub> 测的是 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 和 L<sub>3</sub> 电流之和为  $I_{123}$   
 $= 2.4 \text{ A}$ , A<sub>2</sub> 测的是 L<sub>2</sub> 和 L<sub>3</sub> 电流之和为  $I_{23} = 1.5 \text{ A}$ , A<sub>3</sub> 测的是 L<sub>3</sub> 电  
流  $I_3 = 0.8 \text{ A}$ 。根据并联电路电流规律可知:  
通过 L<sub>1</sub> 的电流:  $I_1 = I_{123} - I_{23} = 2.4 \text{ A} - 1.5 \text{ A} = 0.9 \text{ A}$  ;  
通过 L<sub>2</sub> 的电流:  $I_2 = I_{23} - I_3 = 1.5 \text{ A} - 0.8 \text{ A} = 0.7 \text{ A}。$   
24. 解: 小明家原有用电器的电流为  
 $I = 200 \text{ mA} + 1\,000 \text{ mA} + 300 \text{ mA} + 250 \text{ mA} = 1\,750 \text{ mA} = 1.75 \text{ A}$  ,  
 $\therefore 1.75 \text{ A} < 3 \text{ A}$  ,  
 $\therefore$  这些用电器可以同时使用。  
再接入一个 1 A 的洗衣机后总电流为  $I_{\text{总}} = 1.75 \text{ A} + 1 \text{ A} = 2.75 \text{ A} < 3 \text{ A}$  ,  
 $\therefore$  小明家的电路中能再接入一台工作电流为 1 A 的洗衣机。

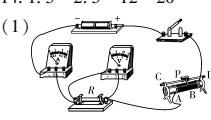
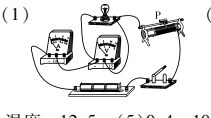
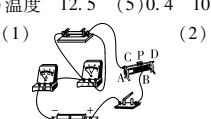
### 第十六章 电压 电阻

#### 单元检测题

一、1. C 2. B 3. B 4. B 5. D 6. D 7. C 8. C 9. A 10. D 11. B 12. A  
二、13. 变小 变大 14. 大 长度 15. 较大 试触 16. 断路 3 17. 4 6  
18. 电流表示数 乙和丙 19. 4.8 1.2 20. cP 左  
21. (1)   
(2) 电压表量程选大了 (3) 电压表的正负接线柱接反了  
三、22. (1) A、D (2) A、C (3) A、B 23. (1) 短路 电源 (2) 将导线①的  
一端从接线柱 C 改接到 B (D) 或将导线②的一端从接线柱 A 改接到 B  
(D) (3) 2.5 (4) 改变小灯泡两端的电压 最左 24. (1) 最右 保持  
滑片 P 不动, 用电压表测出灯泡 L 两端的电压  $U_2$  (2) 小芳 小明所用定  
值电阻的阻值与灯泡的阻值相同, 而小芳的不同, 结论更具有普遍性  
(3) 1.2 (4) 灯泡 L 短路或 R<sub>0</sub> 断路 滑动变阻器 R 两端并观察电压表有  
无示数 25. (1) 电流表示数 (或小灯泡亮度) (2) A、B (3) 导体的材料  
(4) 偏大 电流表改用小量程

### 第十七章 欧姆定律

#### 单元检测题

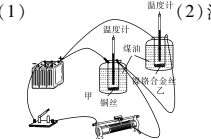
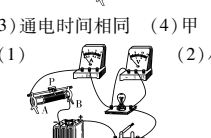

一、1. D 2. B 3. B 4. D 5. A 6. C 7. C 8. D  
二、9. 欧姆  $I = \frac{U}{R}$  电阻 10. 15 1.5 11. 7.5 2.5 12. 3 10 13. 2:1  
6 14. 1.5 ~ 2.5 12 ~ 20  
三、15. (1)   
(2) 断开 B (3) 0.3 5 减小误差  
16. (1)   
(2) 接到滑动变阻器电阻线两端 (3) 右  
(4) 温度 12.5 (5) 0.4 10 变大 50  
17. (1)   
(2) 电流量程改接 0 ~ 0.6 A (3) 定值电阻发  
生断路 (4) 正比 < (5) 12.5 灯泡电阻随温度的变化而变化  
(6) 不能 滑动变阻器的最大阻值太小, 达不到分压的效果  
四、18. 解: (1) 电源电压:  $U = U_2 = I_2 R_2 = 0.2 \text{ A} \times 30 \text{ } \Omega = 6 \text{ V}$  ;  
(2)  $I_1 = I - I_2 = 0.5 \text{ A} - 0.2 \text{ A} = 0.3 \text{ A}$ ,  $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 20 \text{ } \Omega。$

19. 解: (1)  $I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{8 \text{ V}}{80 \text{ } \Omega} = 0.1 \text{ A}$  ;  
(2)  $R = \frac{U}{I} = \frac{9 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} = 90 \text{ } \Omega$ ,  $R_1 = R - R_2 = 90 \text{ } \Omega - 80 \text{ } \Omega = 10 \text{ } \Omega$  ;  
(3)  $R' = \frac{U}{I'} = \frac{9 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 30 \text{ } \Omega$ ,  $R'_2 = R' - R_1 = 30 \text{ } \Omega - 10 \text{ } \Omega = 20 \text{ } \Omega$  ,  
 $U'_2 = I' R'_2 = 0.3 \text{ A} \times 20 \text{ } \Omega = 6 \text{ V}。$   
20. 解: (1) 根据图象可知: 断点位置在  $x$  等于 5 cm 处, 电源电压  $U_0$  等于  
1.50 V。  
(2) 当电流表读数为  $I_1 = 0.15 \text{ A}$  时, 电压表读数为  $U_1 = 1.35 \text{ V}$  ,  
则:  $U_1 = U_0 - I_1 R$  得  $R = \frac{U_0 - U_1}{I_1} = \frac{1.5 \text{ V} - 1.35 \text{ V}}{0.15 \text{ A}} = 1 \text{ } \Omega$  ;

(3) 当  $x = 5 \text{ cm}$  时, 设滑动变阻器接入电路中的电阻为  $R_1$  ,  
 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1.35 \text{ V}}{0.15 \text{ A}} = 9 \text{ } \Omega$  ,  
当  $x = 10 \text{ cm}$  时, 设滑动变阻器接入电路中的电阻为  $R_2$  , 滑动变阻器两端  
的电压  $U_2 = 1.20 \text{ V}$  , 对应电流表读数为  $I_2 = 0.30 \text{ A}$  ,  $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{1.20 \text{ V}}{0.30 \text{ A}} =$   
 $4 \text{ } \Omega$   
故滑动变阻器滑动 5 cm 电阻的改变量是  $\Delta R = R_1 - R_2 = 9 \text{ } \Omega - 4 \text{ } \Omega = 5 \text{ } \Omega$   
所以从断点处滑片 P 向左滑动的过程中, 该滑动变阻器滑片 P 每滑动  
1 cm 的阻值变化是 1  $\Omega$ 。该滑动变阻器没有断路时的总电阻值  $R_{\text{总}} =$   
 $9 \text{ } \Omega + 5 \text{ cm} \times 1 \text{ } \Omega/\text{cm} = 14 \text{ } \Omega$

### 第十八章 电功率

#### 单元检测题

一、1. C 2. D 3. C 4. B 5. D 6. B 7. B 8. C  
二、9. 电流的二次方 焦耳 10. 2.2 0.2 11. 1:1 6.4 12. 1 000 70%  
13. 60 288 14. 3 ~ 12 0.84  
三、15. (1)   
(2) 温度计示数的变化 探究物质的吸热能力  
(3) 通电时间相同 (4) 甲  
16. (1)   
(2) 小灯泡开路 (3) B (4) B 0.5 12.5  
调节小灯泡两端的电压及通过的电流 (5) 25  
17. (1)   
(2) B 灯泡短路 (3) 1.9 增大 (4) ①灯泡

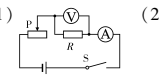
两端的电压 ②不合理 没有保证灯泡两端的电压相同  
四、18. 解:  $\therefore R_1$  与  $R_2$  并联  $\therefore U = U_1 = U_2 = 6 \text{ V}。$   
(1)  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 30 \text{ } \Omega$  ;  
(2)  $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6 \text{ V}}{15 \text{ } \Omega} = 0.4 \text{ A}$ ,  $I = I_1 + I_2 = 0.2 \text{ A} + 0.4 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$  ,  
 $W = UIt = 6 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} \times 60 \text{ s} = 2\,160 \text{ J}。$   
19. 解: (1) 低温档工作电流:  $I_{\text{低}} = \frac{P_{\text{低}}}{U} = \frac{22 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0.1 \text{ A}$  ;  
(2) 中温档加热 5 h, 消耗电能:  $W = P_{\text{中}} t = 0.044 \text{ kW} \times 5 \text{ h} = 0.22 \text{ kW} \cdot \text{h}$   
 $= 0.22 \text{ 度}$  ;  
(3) 低温档时, S<sub>1</sub> 断开, S<sub>2</sub> 接 b, R<sub>1</sub> 和 R<sub>2</sub> 串联:  
 $R_{\text{低总}} = \frac{U^2}{P_{\text{低}}} = R_1 + R_2 = \frac{(220 \text{ V})^2}{22 \text{ W}} = 2\,200 \text{ } \Omega$  ,  
中温档时, S<sub>1</sub> 闭合, S<sub>2</sub> 接 b, R<sub>1</sub> 接入电路:  $R_2 = R_{\text{低总}} - R_1 = 2\,200 \text{ } \Omega -$   
 $1\,100 \text{ } \Omega = 1\,100 \text{ } \Omega$  ,  
高温档时, S<sub>1</sub> 闭合, S<sub>2</sub> 接 a, R<sub>1</sub> 和 R<sub>2</sub> 并联:  $R_{\text{高总}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} =$   
 $\frac{1\,100 \text{ } \Omega \times 1\,100 \text{ } \Omega}{1\,100 \text{ } \Omega + 1\,100 \text{ } \Omega} = 550 \text{ } \Omega$  ,  
高温档额定功率:  $P_{\text{高}} = \frac{U^2}{R_{\text{高总}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{550 \text{ } \Omega} = 88 \text{ W}。$

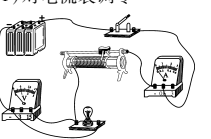
20. 解: (1) 由图象可知, 当灯泡两端电压等于额定电压时, 通过的电流为  
 $I = 1.0 \text{ A}$  ,  
灯泡的额定功率:  $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 9 \text{ V} \times 1.0 \text{ A} = 9 \text{ W}$  ;  
(2) 由图象可知, 滑动变阻器滑片在 b 端时, 电压表示数为 9 V ,  
电源电压为  $U = 9 \text{ V}$ ,  $U_2 = 9 \text{ V}$  ,  
设当滑动变阻器接入电路的阻值  $R = 8 \text{ } \Omega$  时, 灯丝电阻为  $R_L$  , 根据题意  
得电压表的示数  $U_1 : U_2 = 1 : 3$  ,  
 $U_1 = 3 \text{ V}$ ,  $U_{\text{滑变}} = U - U_1 = 9 \text{ V} - 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$ ,  $I = \frac{U}{R} = \frac{6 \text{ V}}{8 \text{ } \Omega} = 0.75 \text{ A}$  ,  
串联电路的电流处处相等, 小灯泡的电阻  $R_L = \frac{U}{I} = \frac{3 \text{ V}}{0.75 \text{ A}} = 4 \text{ } \Omega$  ;  
(3) 由图甲电路图可知, 当 R 的滑片 P 位于滑动变阻器的 b 端时, 滑动

变阻器接入电路电阻为 0  $\Omega$  , 由题意可知, 此时电压表示数为 9 V , 则小  
灯泡正常发光, 由图乙可得:  $P_2 = P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 9 \text{ V} \times 1.0 \text{ A} = 9 \text{ W}$  , 当  
滑动变阻器接 A 电路的阻值  $R = 8 \text{ } \Omega$  , 小灯泡两端电压  $U$  为 3 V , 小灯  
泡电阻为 4  $\Omega$  ,  
 $P_1 = \frac{U^2}{R} = \frac{(3 \text{ V})^2}{4 \text{ } \Omega} = 2.25 \text{ W}$  ,  
故前后两次小灯泡发光时电功率之比  $P_1 : P_2 = 2.25 \text{ W} : 9 \text{ W} = 1 : 4。$

### 九年级物理(上)

#### 期末检测题

一、1. D 2. C 3. D 4. A 5. A 6. D 7. B 8. D  
二、9. 扩散 温度 10. 220 并联 11. 导体 短路 12. 大于 I 13. 6  
1.6 14. 巨大的太阳能电池为望远镜提供了充足的电能 太阳能转化为  
电能  
三、15. (1) 加热时间 升高的温度 (2) 水 大于 (3) 比热容 (4) C  
16. 【实验过程】(1)   
(2) 闭合开关前, 变阻器连入电路的阻  
值没有调到最大值 (3) ① (4) 保持定值电阻两端的电压不变 (5) 电  
压表接在了变阻器两端

【知识拓展】  
(1) 10 (2) 50  $\Omega$  1 A  
17. (1) 对电流表调零 (3) 右 0.75 (4) 不能 灯丝电阻随温度变  
(2) 

化而变化, 无法控制导体的电阻一定 (5) 0.25 (6) 10  
四、18. 解: (1) 在一个标准大气压下, 水沸腾时的温度  $t = 100 \text{ }^\circ\text{C}$  ,  
水吸收的热量:  
 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}) \times 3 \text{ kg} \times (100 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C})$   
 $= 1.008 \times 10^6 \text{ J}$  ;  
(2) 由  $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$  得, 天然气完全燃烧放出的热量:  
 $Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.008 \times 10^6 \text{ J}}{60\%} = 1.68 \times 10^6 \text{ J}$  ,  
则烧开这壶水需天然气:  $V = \frac{Q}{q} = \frac{1.68 \times 10^6 \text{ J}}{3.5 \times 10^7 \text{ J}/\text{m}^3} = 0.048 \text{ m}^3。$

19. 解: (1) 滑片 P 移到最右端, 闭合 S<sub>1</sub>, 断开 S<sub>2</sub> , 只有 R<sub>1</sub> 工作,  
 $R_1$  的电流  $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6 \text{ V}}{50 \text{ } \Omega} = 0.12 \text{ A}$  ;  
(2) P 在最右端, 闭合 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>,  $I = 5 \text{ A}$ ,  $I_1 = 5 \times 0.12 \text{ A} = 0.6 \text{ A}$  ,  
 $R_2$  的电流  $I_2 = I - I_1 = 0.6 \text{ A} - 0.12 \text{ A} = 0.48 \text{ A}$  ,  
 $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{6 \text{ V}}{0.48 \text{ A}} = 12.5 \text{ } \Omega$  ;  
(3)  $I_1 = I - I_2 = 0.68 \text{ A} - 0.48 \text{ A} = 0.2 \text{ A}$  ,  
则 R<sub>1</sub> 连入电路的阻值  $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 30 \text{ } \Omega。$

20. 解: (1) 只闭合开关 S<sub>1</sub> 时, 只有 R<sub>1</sub> 工作, 电源电压为  
 $U = U_1 = \sqrt{P_1 R_1} = \sqrt{10 \text{ W} \times 10 \text{ } \Omega} = 10 \text{ V}$  ,  
闭合开关 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>, L 短路, R<sub>1</sub> 和 R<sub>2</sub> 并联,  
 $P_2 = P_{\text{总}} - P_1 = 15 \text{ W} - 10 \text{ W} = 5 \text{ W}$ ,  $R_{2\text{中}} = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(10 \text{ V})^2}{5 \text{ W}} = 20 \text{ } \Omega$  ,  
滑动变阻器的最大阻值  $R_2 = 2R_{2\text{中}} = 2 \times 20 \text{ } \Omega = 40 \text{ } \Omega$  ;  
(2) 当开关 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub> 断开, 只闭合开关 S<sub>3</sub> 时, 使灯泡 L 正常发光,  $U_L = 6$   
V ,  
 $R_2$  的电压  $U_2 = U - U_L = 10 \text{ V} - 6 \text{ V} = 4 \text{ V}$  ,  
 $R_2$  的电流  $I_2 = I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3.6 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 0.6 \text{ A}$  ,  
滑动变阻器此时消耗的电功率  $P_2 = U_2 I_2 = 4 \text{ V} \times 0.6 \text{ A} = 2.4 \text{ W}$  ;  
(3) 闭合开关 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>, L 短路, R<sub>1</sub> 和 R<sub>2</sub> 并联,  
 $R_1$  的电流  $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{10 \text{ V}}{10 \text{ } \Omega} = 1 \text{ A}$  ,  
滑动变阻器消耗的最大电流  $I_2 = I - I_1 = 3 \text{ A} - 1 \text{ A} = 2 \text{ A}$  ,  
滑动变阻器消耗的最大电功率  $P_2 = UI_2 = 10 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 20 \text{ W}。$