

$U_{\text{L}}=9\text{ V}$  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

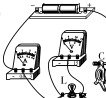
知识要点梳理

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

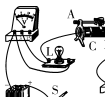
5. (1) 断开 (2) 最大阻值 (3) 电功率

变式训练

1. (1)  (2) 断开 B 灯泡断路 (3) 0.65 电路中电

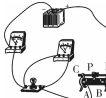
流太小, 灯的实际功率太小 (4) 寻找普遍规律 B

基础过关精练

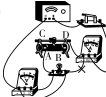
1. B 2. (1)  (2) 断开 (3) 小灯泡开路 (4) 0.75 符合

(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

2. 2

### 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:

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