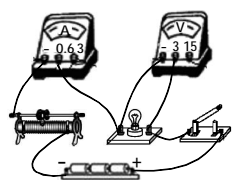


基础巩固

- 1.C
2.D
3.B
4.4 1.76
5.左 0.2 0.5

能力提高

- 6.C
7.C
8.A 亮 7.5 1.35
9.(1)滑动变阻器的滑片没有移到阻值最大处 (2)0.75 (3)3
10.(1)如图所示



- (2)灯泡短路
(3)0.75
(4)温度

拓展提升

11. $\frac{U_{\text{额}}}{R_0}$ S_2 $I - \frac{U_{\text{额}}}{R_0}$ $U_{\text{额}} (I - \frac{U_{\text{额}}}{R_0})$

§18.4焦耳定律

基础巩固

- 1.C
2.C
3.A
4.4 2.64×10^5
5.2 热

能力提高

- 6.B
7.A

8.A

9.1100 210 热传递

10.4 10

11.热 4840 200

12.(1)液面高度差 ①

(2)电阻

(3)不是 电流

(4)电阻 R_3 断路13.(1)只闭合 S_1 时,只有 R_1 接入电路,电蒸锅处于保温挡,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得,

保温挡功率为

$$P_{\text{保}} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220\text{V})^2}{484\Omega} = 100\text{W}$$

(2)当 S_1 、 S_2 均闭合时, R_1 、 R_2 并联,电蒸锅处于加热挡,则电阻 R_2 的电功率

$$P_2 = P_{\text{热}} - P_{\text{保}} = 1200\text{W} - 100\text{W} = 1100\text{W}$$

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得,电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220\text{V})^2}{1100\text{W}} = 44\Omega$$

(3)质量为1.2kg的水加热使其温

度升高75℃水吸收的热量为

$$Q = c_{\text{水}} m \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times$$

$$1.2\text{kg} \times 75^\circ\text{C} = 3.78 \times 10^5 \text{J}$$

其消耗的电能为

$$W = P_{\text{热}} t = 1200\text{W} \times 375\text{s} = 4.5 \times 10^5 \text{J}$$

则该电蒸锅的加热效率为

$$\eta = \frac{Q}{W} = \frac{3.78 \times 10^5 \text{J}}{4.5 \times 10^5 \text{J}} = 0.84 = 84\%$$

拓展提升

14.1.365×10⁵ 600 低于

15.(1)由电路图可知,开关S接触

b、c两个触点时电路为 R_1 的简单电路,开关S接触c、d两个触点时 R_1 与 R_2 并

联,因并联电路中总电阻小于任何一

个分电阻,所以,开关S接触b、c两个触

点时总电阻大,开关S接触c、d两个触

点时总电阻小,由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知,电源

的电压一定时,电路的总电阻越大时

总功率越小,则开关S接触b、c两个触

点时电热器处于低温挡,开关S接触c、

d两个触点时电热器处于高温挡。根据

$$P = UI = \frac{U^2}{R}, \text{可知 } R_1 \text{ 的电阻值为}$$

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{低温}}} = \frac{(220\text{V})^2}{440\text{W}} = 110\Omega$$

因为 $R_1 = 2R_2$,所以 R_2 的电阻值为

$$R_2 = \frac{1}{2} R_1 = \frac{1}{2} \times 110\Omega = 55\Omega$$

(2) R_2 的电功率为

$$P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{55\Omega} = 880\text{W}$$

高温挡时的总功率为

$$P_{\text{高温}} = P_{\text{低温}} + P_2 = 440\text{W} + 880\text{W} =$$

$$1320\text{W}$$

(3)高温挡下工作7min产生的热

量为

$$Q = W = P_{\text{高温}} t = 1320\text{W} \times 7 \times 60\text{s} =$$

$$5.544 \times 10^5 \text{J}$$

若产生的热量全部被水吸收,所

以水吸收的热量为

$$Q_{\text{吸}} = Q = 5.544 \times 10^5 \text{J}$$

根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 知,升高的温度为

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm} = \frac{5.44 \times 10^5 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2\text{kg}} =$$

$$66^\circ\text{C}$$

水的末温度为

$$40^\circ\text{C} + 66^\circ\text{C} = 104^\circ\text{C}$$

因为在标准大气压下水的沸点是

100℃,所以水升高的温度为

$$\Delta t' = 100^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C} = 60^\circ\text{C}$$

第 13 期

§17.3 电阻的测量

基础巩固

- 1.D
2.C
3.b 减小误差
4.0~3V 0~0.6A 2.5~10Ω

5.(1)如图1所示 (2)B (3)电阻 R 断
路 (4)0.3 9

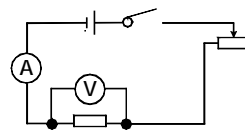


图 1

能力提高

- 6.D
7.C
8.(1)② S 、 S_2 (2)2.5 10

(3)为了减小实验误差,可在电路
中串联一个滑动变阻器,改变 R_0 、 R_x 的
两端电压大小,进行多次测量,电路设
计如图2所示。

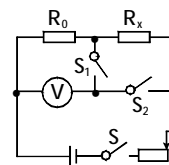


图 2

9.(1)如图 3 所示

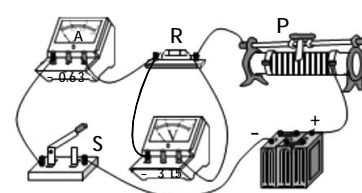


图 3

- (2)左
(3)断路
(4)5

(5)断开 S_2 $\frac{U_2}{I_2} - \frac{U_1}{I_1}$

拓展提升

10.1000

11.D

§17.4 欧姆定律在串、并联电路中的

应用

基础巩固

- 1.B
2.C
3.变大 变小
4.12
5.(1)当 S_1 、 S_2 都断开时, R_1 与 R_2

串联,电流表测电路中的电流,因串联
电路中总电阻等于各分电阻之和,所

以,由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,电源的电压为

$$U = I(R_1 + R_2) = 0.3\text{A} \times (20\Omega + 20\Omega) =$$

$$12\text{V}$$

(2)当 S_1 、 S_2 都闭合时, R_1 与 R_3 并
联,电流表测干路电流,因并联电路中
总电阻的倒数等于各分电阻倒数之
和,所以,电路中的总电阻为

$$R = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = \frac{20\Omega \times 20\Omega}{20\Omega + 20\Omega} = 10\Omega$$

则干路电流表,即电流表的示数为

$$I' = \frac{U}{R} = \frac{12\text{V}}{10\Omega} = 1.2\text{A}$$

能力提高

- 6.A
7.B
8.B
9.D
10.20 0.3 0.4 不均匀
11.4 1:3
12.(1)接线时使电流表A₁短路

(2)5Ω、20Ω

拓展提升

13.(1)变大

(2)根据欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 知,当电路

中电流表的示数为400mA时,电路的总
电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{6\text{V}}{400 \times 10^{-3}\text{A}} = 15\Omega$$

由串联电路电阻的规律知,电阻 R
的阻值为

$$R = R_{\text{总}} - R_0 = 15\Omega - 5\Omega = 10\Omega$$

(3)由图乙知当环境湿度为60%时
 R 的阻值为7.5Ω,此时电路的电流为

$$I' = \frac{U}{R_0 + R'} = \frac{6\text{V}}{5\Omega + 7.5\Omega} = 0.48\text{A}$$

 R_0 两端的电压为

$$U_0 = I' R_0 = 0.48\text{A} \times 5\Omega = 2.4\text{V}$$

即可知电压表的示数为2.4V

(4)因为电流表的量程为0~0.6A,
要使湿度表能够测量的环境湿度最
大,湿敏电阻的阻值需要最小,电路的
总电阻也最小,电路的电流最大,最大
为0.6A,由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 得电路的最小
电阻为

$$R_{\text{总最小}} = \frac{U}{I_{\text{大}}} = \frac{6\text{V}}{0.6\text{A}} = 10\Omega$$

由串联电路电阻的规律知,湿敏
电阻的最小值为

$$R_{\text{小}} = R_{\text{总最小}} - R_0 = 10\Omega - 5\Omega = 5\Omega$$

此时定值电阻两端的电压为

$$U_0' = I_{\text{大}} R_0 = 0.6\text{A} \times 5\Omega = 3\text{V}$$

此时没有超过电压表的量程,对
照图乙知此时的环境湿度为80%,即湿
度表能够测量的最大环境湿度是80%。

一、单项选择题

- 1.D
2.C
3.D
4.C

提示:由电路图可知,光敏电阻 R 与定值电阻 R_0 串联,电控调光玻璃与光敏电阻 R 并联。因光敏电阻 R 的阻值随光照的增强而变小,所以,当光照增强时,光敏电阻 R 的阻值变小,电路的总电阻变小,由 $I = \frac{U}{R}$ 可知,电路中的电流变大,由 $U = IR$ 可知,定值电阻 R_0 两端的电压变大,因串联电路中总电压等于各分电压之和,所以,光敏电阻 R 两端的电压变小,即电控调光玻璃两端的电压变小,因玻璃两端电压降低时其透明度下降,玻璃两端电压升高时其透明度上升,所以,此时玻璃的透明度下降,故 A 错误、C 正确。同理可知,光照降低时,玻璃两端的电压升高,透明度上升,故 B、D 错误。

- 5.B
6.D
7.B

二、填空题

- 8.12 1 12
9.25 0.6 15
10.5 3 0.4
11.变大 不变 变小
12.串 大 分压
13.12 18 0.4
14.2 2.2 10

三、作图题

- 15.(1)如图 1 所示

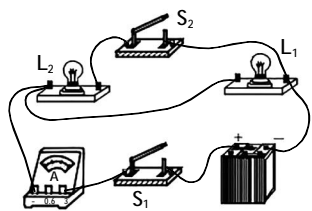


图 1

- (2)如图 2 或图 3 所示

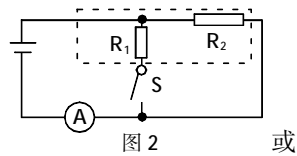


图 2

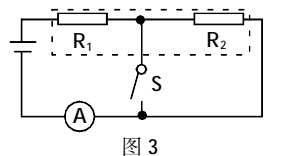


图 3

- (3)如图 4 所示

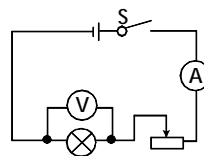


图 4

四、实验题

- 16.(1)0.25 0~0.6 (2)甲 (3)断开
12.5 (4)电压表串联接进了电路
17.(1)右 电压表短路或断路 (2)2.5
0.5 (3)电阻一定时,电流与电压成正比
电压增大为原来的几倍,通过的电流也增大为原来的几倍
18.(1)如图 5 所示 (2)B (3)B
(4)4 20 C (5)不相同

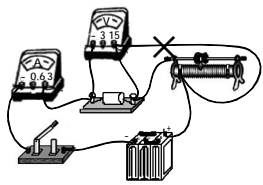


图 5

五、计算题

- 19.由电路图可知, R_1 与 R 并联,电流表 A 测干路电流。
(1)因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,通过 R_1 的电流为
 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6V}{30\Omega} = 0.2A$
(2)电流表选用的量程为 0~0.6A,分度值为 0.02A,电流表 A 的示数 $I = 0.3A$,则通过 R 的电流为
 $I_2 = I - I_1 = 0.3A - 0.2A = 0.1A$
滑动变阻器连入电路的阻值为
 $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{6V}{0.1A} = 60\Omega$
20.由电路图可知,闭合开关 S, R 与 R_0 串联,电压表测 R_0 两端的电压。
(1)当传感器承受的压力为 0N 时,电压表的示数为 1V,由图乙可知,压力传感器的阻值 $R = 30\Omega$,因串联电路中各处的电流相等,所以,电路中的电流为

$$I = \frac{U_0}{R_0} = \frac{1V}{10\Omega} = 0.1A$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,电源电压为

$$U = IR_{\text{总}} = I(R + R_0) = 0.1A \times (30\Omega + 10\Omega) = 4V$$

(2)当传感器承受的压力为 0N 时,浮力柱处于漂浮状态,受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = G = 40N$$

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可得,浮力柱排开水的体积为

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{40N}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10N/kg} = 4 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 4000 \text{cm}^3$$

浮力柱浸入水中的深度为

$$h_{\text{浸}} = \frac{V_{\text{排}}}{S} = \frac{4000 \text{cm}^3}{500 \text{cm}^2} = 8 \text{cm}$$

则当水位高度至少为 8cm 时,传感器开始承受到浮杆的压力

(3)当水位上升到 40cm 时,浮力柱排开水的体积为

$$V_{\text{排}}' = Sh_{\text{浸}}' = 500 \text{cm}^2 \times 40 \text{cm} = 2 \times 10^4 \text{cm}^3 = 2 \times 10^{-2} \text{m}^3$$

浮力柱受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10N/kg \times 2 \times 10^{-2} \text{m}^3 = 200N$$

传感器承受的压力为

$$F = F_{\text{浮}}' - G = 200N - 40N = 160N$$

由图乙可知,压力传感器的阻值 $R' = 10\Omega$,此时电路中的电流为

$$I' = \frac{U}{R_{\text{总}}'} = \frac{U}{R' + R_0} = \frac{4V}{10\Omega + 10\Omega} = 0.2A$$

则此时电压表的示数为

$$U_0' = I'R_0 = 0.2A \times 10\Omega = 2V$$

六、综合能力题

- 21.(1) $R = \frac{U}{I}$
(2)小灯泡短路 太大
(3)0.38 10
(4)闭合 S,记录电压表示数为 U
 $\frac{U \times R_0}{U - U_x}$
22.(1)最小 最大 容易 (2)1 220
(3)灯丝点亮过程中,灯丝的温度升高,电阻变大
23.(1)负 520 (2)变小 (3)1
(4)500 2.5~40℃

第 15 期

§18.1 电能 电功
基础巩固

- 1.C
2.B
3.D
4.B
5. 1.8×10^6
6.8010.1 900
7.0.2 4
8.电阻 76
9.(1)开关闭合后, R_1 与 R_2 并联,由并联电路总电压等于各支路电压可知,电源电压为
 $U = U_2 = I_2 R_2 = 0.6A \times 10\Omega = 6V$
(2)由并联电路干路电流等于各支路电流之和可知,通过 R_1 的电流为
 $I_1 = I - I_2 = 1A - 0.6A = 0.4A$
 R_1 的阻值为
 $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6V}{0.4A} = 15\Omega$
(3)通电 10s,电流通过 R_1 所做的功为
 $W_1 = UI_1 t = 6V \times 0.4A \times 10s = 24J$

能力提高

- 10.A
提示:电能表最后一位示数是小数位,该电能表的示数是 207.2kW·h,故 A 错误;“50Hz”表示这个电能表在频率为 50Hz 的交流电路中使用,故 B 正确;“220V”表示这个电能表应该在 220V 的电路中使用,故 C 正确;“3000r/(kW·h)”表示接在这个电能表上的用电器每消耗 1kW·h 的电能,电能表上的转盘转过 3000 转,故 D 正确。

- 11.D
12.C
13.2.4 67.5
14.8 180
15.(1)电路中 R_2 与 R_1 串联,电压表测 R_2 两端的电压,电流表测电路中的电流,通过 R_2 的电流为
 $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6V}{6\Omega} = 1A$
根据串联电路电流、电压的规律,此时电流表的示数为 1A,滑动变阻器两端的电压为
 $U_1 = U - U_2 = 10V - 6V = 4V$
变阻器连入电路中的电阻为
 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{4V}{1A} = 4\Omega$
(2)调整滑动变阻器的滑片,使电压表的示数为 $U_2' = 3V$,此时电路中电流为
 $I' = \frac{U_2'}{R_2} = \frac{3V}{6\Omega} = 0.5A$

- 通电 30s,整个电路消耗的电能为
 $W = UI't = 10V \times 0.5A \times 30s = 150J$
拓展提升
16.590 15 60
17.(1)蓄电池储存的电能为
 $W = UI t = 200V \times 150A \times 3600s = 1.08 \times 10^8 J$

- (2) $v = 108 \text{km/h} = 30 \text{m/s}$, $P = 54 \text{kW} = 5.4 \times 10^4 \text{W}$,匀速行驶时,由 $P = Fv$ 得汽车的牵引力为
 $F = \frac{P}{v} = \frac{5.4 \times 10^4 \text{W}}{30 \text{m/s}} = 1.8 \times 10^3 \text{N}$
匀速行驶时,汽车受到的阻力等于牵引力,则
 $f = F = 1.8 \times 10^3 \text{N}$
(3)这台发动机在最大功率时 1min 内发动机做的有用功为
 $W_{\text{有}} = P_{\text{max}} t = 69 \times 10^3 \text{W} \times 60s = 4.14 \times 10^6 J$
汽油每次完全燃烧放出的热量为
 $Q = mq_{\text{汽油}} = 1.44 \times 10^{-4} \text{kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{J/kg} = 6.624 \times 10^3 J$

汽油机以最大功率工作时曲轴转速为 5000r/min,则 1min 内汽油完全燃烧 2500 次,放出的总热量为
 $Q_{\text{总}} = 2500 \times 6.624 \times 10^3 J = 1.656 \times 10^7 J$
这台发动机在最大功率时的热机效率为

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{Q_{\text{总}}} = \frac{4.14 \times 10^6 J}{1.656 \times 10^7 J} = 0.25 = 25\%$$

§18.2 电功率
基础巩固

- 1.D
2.B
3.C
4.A
5.4 120
能力提高
6.D
7.B
8.4400 1200
9.20 1.92
10. L_2 L_1
11.(1)由 $P = UI$ 可知,灯泡 L_1 正常工作时的电流为
 $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{3W}{6V} = 0.5A$
(2)由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,灯泡 L_2 的电阻为
 $R_2 = \frac{U_2^2}{P_2} = \frac{(6V)^2}{6W} = 6\Omega$
(3)灯泡 L_2 的额定电流为
 $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{6W}{6V} = 1A$

两灯泡串联,电流相等,一灯泡正常发光,另一灯实际功率不超过其额定功率,则一定是灯 L_1 正常发光;此时灯 L_2 两端的电压为

$$U'_2 = I_1 R_2 = 0.5A \times 6\Omega = 3V$$

电源电压为

$$U = U_1 + U'_2 = 6V + 3V = 9V$$

(4)此电路工作 2 分钟消耗的电能为

$$W = UI t = 9V \times 0.5A \times 120s = 540J$$

拓展提升

12.D

13.(1)电流 电压 (2)0.5 (3)先变大后变小 (4)0.2 1.8

14.(1)由 $P = UI$ 可得,小灯泡正常工作时的电流为

$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3W}{6V} = 0.5A$$

(2)当 S 闭合, S_1 、 S_2 断开,滑片 P 滑到中点时, L 与 $\frac{1}{2}R$ 串联。由 $I = \frac{U}{R}$ 可得,灯泡的电阻为

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,且电路中各处的电流相等,所以,电源的电压为

$$U = I(R_L + \frac{R}{2}) = 0.5A \times (12\Omega + \frac{24\Omega}{2}) = 12V$$

(3)保持滑片 P 的位置不变,开关 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, R_0 与 $\frac{1}{2}R$ 并联,干路电流变大,此时干路电流为

$$I' = I_L + \Delta I = 0.5A + 1A = 1.5A$$

因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,通过滑动变阻器的电流为

$$I_{\text{滑}} = \frac{U}{R} = \frac{12V}{12\Omega} = 1A$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,通过定值电阻 R_0 的电流为

$$I_0 = I' - I_{\text{滑}} = 1.5A - 1A = 0.5A$$

因并联电路中各支路独立工作、互不影响,所以,滑片移动时通过 R_0 的电流不变,当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路消耗的总功率最小,此时通过滑动变阻器的电流为

$$I_{\text{滑}}' = \frac{U}{R} = \frac{12V}{24\Omega} = 0.5A$$

干路电流为

$$I'' = I_0 + I_{\text{滑}}' = 0.5A + 0.5A = 1A$$

电路消耗的最小功率

$$P = UI'' = 12V \times 1A = 12W$$