

参 考 答 案

专题一 声

第一节 生活中的声现象

学考笔记

例1 振动 空气

例2 D

例3 C

针对训练

1. 振动 传播过程中

2. 超声波 信息

3. 能量 不能

4. 小 推理法

5. 音色 信息

6. 振动 能量

7. 振动 人耳处 空气

8. B 9. D 10. B 11. D 12. AC 13. ACD

第二节 声音的特性

学考笔记

例1 音调

例2 响度 变大

例3 C

针对训练

1. 响度 低

2. 音调

3. 升高 响度

4. 音色 响度

5. 振动 音调

6. 丙 乙

7. B 8. C 9. D 10. D 11. C 12. D

专题二 光

第一节 生活中的光现象

学考笔记

例1 相同 B

例2 虚像 不变

例3 C

例4 C

例5 C

针对训练

1. 直线传播 暗 大

2. 色散 蓝

3. 反射 虚

4. 反射 靠近

5. 凸面镜 正 虚像 可以增大驾驶员的观察视野

6. 凹 不要在光线太强或太暗的地方读书写字

7. 光的直线传播 折射

8. A 反射

9. 会聚 远视 倒立、缩小的实像

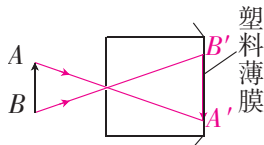
10. 远 凸

11. B 12. D 13. B 14. C

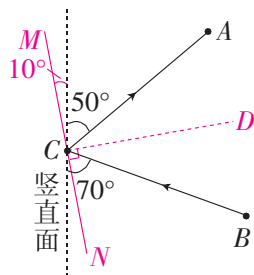
第二节 光的示意图

学考笔记

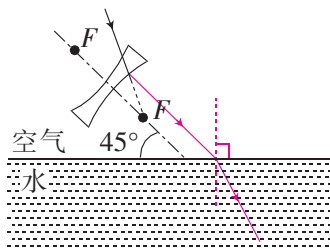
例1



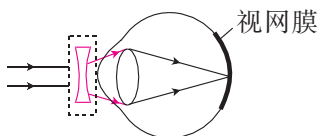
例 2



例 3

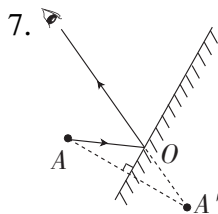


例 4

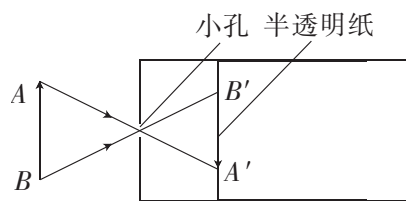


针对训练

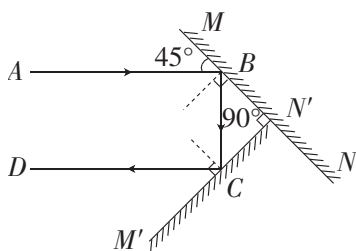
1. 甲 凸
2. 20° 20°
3. OE EI
4. 30 42 空气
5. D 6. D



8. 倒 实

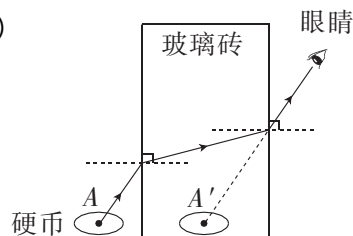


9.

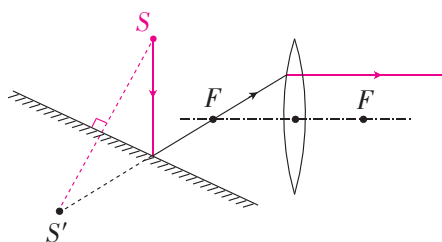


10. (1) 虚 (2) 平行

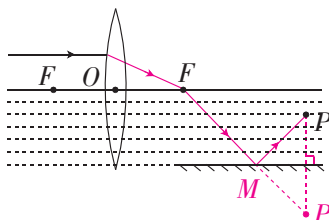
(3)



11.



12.



第三节 光学实验

学考笔记

例 1 (1) 漫 ON (2) 可逆 (3) 同一 (4) 30°

例 2 (1) 便于确定像的位置 (2) 相等 (3) 垂直 (4) 对称 (5) 虚 仍能

例 3 (1) 10.0 (2) 同一高度 (3) 缩小照相机 (4) 可逆 (5) 近视眼

针对训练

1. (1) 垂直 (2) A (3) 前后 (4) 虚
2. (1) 光的反射 光的折射 (2) 缩小 近视
3. (1) 等于 (2) 不合理 将右侧纸板向后折转, 再次观察右侧纸板上是否能看到反射光线 (3) 靠近 (4) 光路是可逆的 (5) 不平行 遵循
4. (1) 大小 不变 (2) ② (3) 镀膜增强了对光的反射 (4) ① 3.50 ② B
5. (1) 10 (2) 放大 投影仪 (3) 能 (4) 光屏一侧 虚 (5) 右

专题三 力

第一节 生活中的力现象

学考笔记

例1 B

例2 D

例3 C

例4 C

例5 B

例6 B

例7 D

例8 D

针对训练

1. 重 运动状态 轮轴

2. 相互 喷出的气体

3. 0 5 10

4. 浮力 竖直向上 变大

5. 小于 不做功 惯性

6. (1)连通器 (2) 2.5×10^5 不变 上浮

7. 改变力的方向 50 变小

8. C 9. D 10. D 11. D 12. B 13. B

14. D 15. B 16. ABC

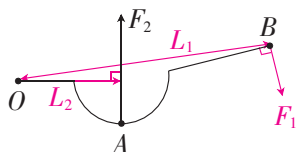
第二节 力的示意图

学考笔记

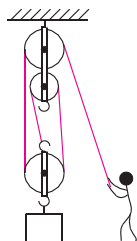
例1 B

例2 C

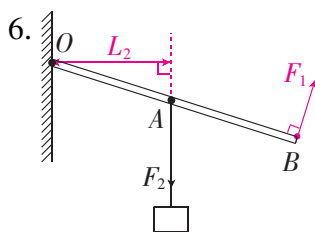
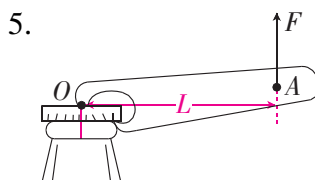
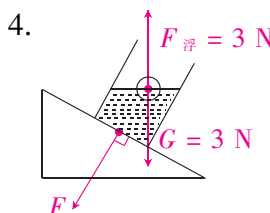
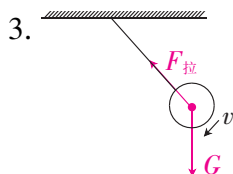
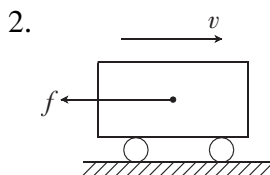
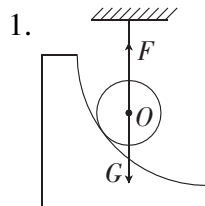
例3



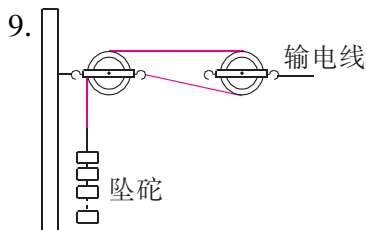
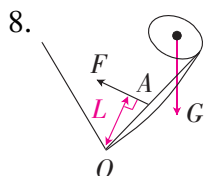
例4



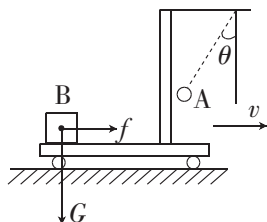
针对训练



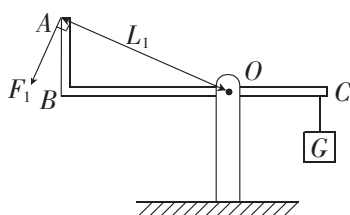
7. D



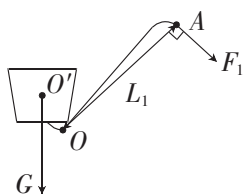
10.



11.

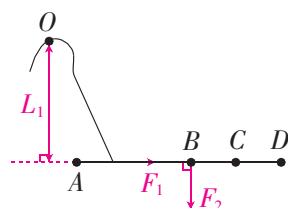


12.



13. (图略)

14.



第三节 力学物理量的变化

学考笔记

例 1 A

例 2 B

例 3 C

例 4 B

例 3 B

例 6 C

针对训练

1. 变小 变小

2. 1.8 不变

3. 增大受力面积 增大接触面的粗糙程度

4. > 西

5. 变大 变大

6. 小于 大 小

7. D 8. B 9. C 10. B 11. C 12. B

13. D 14. A

第四节 力学物理量的比较

学考笔记

例 1 C

例 2 2:1 9:2

例 3 D

例 4 D

例 5 A

例 6 5:1 1:5

针对训练

1. = >

2. 4:1 2:1

3. $F_{\text{甲}} > F_{\text{丙}} > F_{\text{乙}}$ $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}} = p_{\text{丙}}$

4. C 5. B 6. B 7. B 8. C 9. D

10. D 11. D 12. C

第五节 力学综合计算

学考笔记

例 1 (1) 这个金兔吊坠的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{28.8 \text{ g}}{1.6 \text{ cm}^3} = 18 \text{ g/cm}^3 = 18 \times$$

$$10^3 \text{ kg/m}^3$$

(2) 金的体积

$$V_{\text{金}} = \frac{m_{\text{空心}}}{\rho_{\text{金}}} = \frac{13.51 \text{ g}}{19.3 \text{ g/cm}^3} = 0.7 \text{ cm}^3$$

该吊坠的空心部分体积

$$V_{\text{空}} = V - V_{\text{金}} = 1.6 \text{ cm}^3 - 0.7 \text{ cm}^3 = 0.9 \text{ cm}^3$$

例 2 (1) 由图甲可知汽车从标志牌处到庆阳的路程 $s = 120 \text{ km}$, 汽车的最大行驶速度 $v = 100 \text{ km/h}$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知, 在不违规的前提下, 汽车

从标志牌处行驶到庆阳至少需要的时间

$$t = \frac{s}{v} = \frac{120 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 1.2 \text{ h}$$

(2) 由 $v = \frac{s}{t}$ 可知, 汽车以 90 km/h 的

速度匀速直线行驶 0.4 h, 通过的路程

$$s_1 = v_1 t_1 = 90 \text{ km/h} \times 0.4 \text{ h} = 36 \text{ km}$$

(3) 汽车行驶的平均速度

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{340 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 85 \text{ km/h}$$

(4) 由 $v = \frac{s}{t}$ 可知, 此列车完全通过下

层桥面所行驶的路程

$$s_3 = v_3 t_3 = 20 \text{ m/s} \times 32 \text{ s} = 640 \text{ m}$$

列车的长度

$$L_{\text{车}} = s_3 - L_{\text{桥}} = 640 \text{ m} - 540 \text{ m} = 100 \text{ m}$$

例 3 (1) 由题意可得, 金属块受到的重力

$$G = mg = 0.4 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 4 \text{ N}$$

(2) 由图乙可知, 当 $h = 2 \text{ cm}$ 时, 金属块排开水的体积 $V_{\text{排}} = 20 \text{ cm}^3 = 20 \times 10^{-6} \text{ m}^3$, 根据阿基米德原理可知, 此时金属块受到的浮力

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 20 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.2 \text{ N}$$

弹簧测力计的示数

$$F_{\text{拉}} = G - F_{\text{浮}} = 4 \text{ N} - 0.2 \text{ N} = 3.8 \text{ N}$$

(3) 由图乙可知, 当 $h = 5 \text{ cm}$ 时, 金属块刚好浸没, 即金属块的高度为 5 cm, 此时金属块底部受到水的压强

$$p = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 5 \times 10^{-2} \text{ m} = 500 \text{ Pa}$$

(4) 金属块的底面积

$$S_{\text{金}} = \frac{V_{\text{排}}'}{h} = \frac{50 \text{ cm}^3}{5 \text{ cm}} = 10 \text{ cm}^2$$

容器的底面积

$$S = 5S_{\text{金}} = 5 \times 10 \text{ cm}^2 = 50 \text{ cm}^2$$

增加的压力等于水对金属块的浮力, 则

$$\Delta F = F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}' = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 50 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.5 \text{ N}$$

水对容器底部增加的压强

$$\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{0.5 \text{ N}}{50 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 100 \text{ Pa}$$

例 4 (1) 该房车的速度 $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$

$$\text{行驶的时间 } t = \frac{s}{v} = \frac{3600 \text{ m}}{15 \text{ m/s}} = 240 \text{ s}$$

(2) 该房车的总重力

$$G = mg = 4 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 4 \times 10^4 \text{ N}$$

该房车静止在水平地面上时, 对水平地面的压力 $F_{\text{压}} = G = 4 \times 10^4 \text{ N}$

对水平地面的压强

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{4 \times 10^4 \text{ N}}{0.4 \text{ m}^2} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(3) 房车匀速行驶时受到的阻力

$$f = 0.1G = 0.1 \times 4 \times 10^4 \text{ N} = 4000 \text{ N}$$

由题知汽车匀速行驶时牵引力等于阻力, 则牵引力 $F = f = 4000 \text{ N}$

$$\text{牵引力做功的功率 } P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv =$$

$$4000 \text{ N} \times 15 \text{ m/s} = 6 \times 10^4 \text{ W}$$

例 5 (1) 工人的重力

$$G = mg = 70 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 700 \text{ N}$$

由 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 工人对地面的压力

$$F_{\text{压}} = pS = 2.0 \times 10^4 \text{ Pa} \times 300 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 600 \text{ N}$$

由力的作用是相互的可知, 工人受到的支持力 $F_{\text{支}} = F_{\text{压}} = 600 \text{ N}$

由力的平衡条件及力的作用是相互的可知, 工人的手对绳的拉力

$$F = F' = G - F_{\text{支}} = 700 \text{ N} - 600 \text{ N} = 100 \text{ N}$$

(2) 两个动滑轮的重力

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

由图可知 $n = 4$, 因为不计绳重和摩擦

时 $F = \frac{1}{n}(f + G_{\text{动}})$, 所以地面对工件的

$$\text{摩擦力 } f = nF - G_{\text{动}} = 4 \times 100 \text{ N} - 100 \text{ N} = 300 \text{ N}$$

(3) 滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times$

$$100\% = \frac{fs_{\text{物}}}{Fs_{\text{绳}}} \times 100\% = \frac{fs_{\text{物}}}{Fns_{\text{物}}} \times 100\% =$$

$$\frac{f}{nF} \times 100\% = \frac{300 \text{ N}}{4 \times 100 \text{ N}} \times 100\% = 75\%。$$

针对训练

1. 解: (1) 水的质量 $m = \rho V = 1 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm}^3 = 20 \text{ g}$

由天平平衡可知, 20 mL 盐水的质量等于水的质量加游码对应的示数, 即 $m_{\text{盐水}} = m_{\text{水}} + 1.2 \text{ g} = 20 \text{ g} + 1.2 \text{ g} = 21.2 \text{ g}$

$$(2) \text{ 盐水的密度 } \rho_{\text{盐水}} = \frac{m_{\text{盐水}}}{V_{\text{盐水}}} = \frac{21.2 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} =$$

$$1.06 \text{ g/cm}^3 = 1.06 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

2. 解: (1) 由图知, 全程的距离 $s = 1800 \text{ m}$, 全程的时间 $t = 20 \text{ min} = 1200 \text{ s}$, 小雨从家中到南湖公园全程的平均速度

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1800 \text{ m}}{1200 \text{ s}} = 1.5 \text{ m/s}$$

(2) 前一段的路程 $s_1 = 900 \text{ m}$, 时间 $t_1 = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$, 该段的速度

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{900 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$$

后一段的时间

$$t_2 = 20 \text{ min} - 5 \text{ min} = 15 \text{ min} = 900 \text{ s}$$

后一段的路程

$$s_2 = 1800 \text{ m} - 900 \text{ m} = 900 \text{ m}$$

该段的速度

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{900 \text{ m}}{900 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}$$

因为 $3 \text{ m/s} > 1 \text{ m/s}$, 所以步行的速度为 1 m/s 。

全程都用步行需要的时间

$$t' = \frac{s}{v_2} = \frac{1800 \text{ m}}{1 \text{ m/s}} = 1800 \text{ s} = 30 \text{ min}$$

3. 解: (1) 圆柱体未放入水中时水对容器底部的压强 $p = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 12 \times 10^{-2} \text{ m} = 1200 \text{ Pa}$ 。

(2) 由图乙可知, 圆柱体未进入水中时拉力为 3 N , 则圆柱体的重力 $G = 3 \text{ N}$;

圆柱体浸没在水中后拉力 $F = 2 \text{ N}$, 由称重法可知, 圆柱体浸没在水中时所受的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F = 3 \text{ N} - 2 \text{ N} = 1 \text{ N}$ 。

(3) 当圆柱体浸没在水中时, 圆柱体的体积 $V = V_{\text{排}}$, 由阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g$ 可得, 圆柱体的体积

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3;$$

$$\text{圆柱体的质量 } m = \frac{G}{g} = \frac{3 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 0.3 \text{ kg};$$

$$\text{圆柱体的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{0.3 \text{ kg}}{1.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3。$$

$$(4) \text{ 水的重力 } G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} g = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 200 \times 12 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} = 24 \text{ N}。$$

水平面上的物体对水平面的压力等于其自身的重力。根据题意可知, 容器对桌面的压力 $F = G_{\text{容}} + G_{\text{水}} + G = 10 \text{ N} + 24 \text{ N} + 3 \text{ N} = 37 \text{ N}$;

圆柱体沉入容器底部时, 容器对桌面的压

$$\text{强 } p = \frac{F}{S} = \frac{37 \text{ N}}{200 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 1.85 \times 10^3 \text{ Pa}。$$

4. 解:(1) 这辆车(包括人员及物品)的总重力

$$G = mg = 2000 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 2 \times 10^4 \text{ N}$$

车(包括人员及物品)停放在水平地面上时对地面的压力

$$F_{\text{压}} = G = 2 \times 10^4 \text{ N}$$

车(包括人员及物品)停放在水平地面上时对地面的压强

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{2 \times 10^4 \text{ N}}{4 \times 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(2) 由图可知,汽车从标志牌甲运动到丙的路程

$$s = 47 \text{ km} - 2 \text{ km} = 45 \text{ km}$$

从乙运动到丙的路程

$$s' = 11 \text{ km} - 2 \text{ km} = 9 \text{ km}$$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,从乙运动到丙的过程中所用的时间

$$t' = \frac{s'}{v'} = \frac{9 \text{ km}}{108 \text{ km/h}} = \frac{1}{12} \text{ h} = 5 \text{ min}$$

则从甲运动到丙所用的时间

$$t_{\text{总}} = 25 \text{ min} + t' = 25 \text{ min} + 5 \text{ min} = 30 \text{ min} \\ = \frac{1}{2} \text{ h}$$

从甲运动到丙这一过程中的平均速度

$$v = \frac{s}{t_{\text{总}}} = \frac{45 \text{ km}}{\frac{1}{2} \text{ h}} = 90 \text{ km/h}$$

(3) 汽油完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = Vq = 0.7 \text{ L} \times 3.6 \times 10^7 \text{ J/L} = 2.52 \times 10^7 \text{ J}$$

由 $\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$ 可知,牵引力做的功

$$W = \eta Q_{\text{放}} = 25\% \times 2.52 \times 10^7 \text{ J} = 6.3 \times 10^6 \text{ J}$$

这一过程中牵引力做功的功率

$$P = \frac{W}{t'} = \frac{6.3 \times 10^6 \text{ J}}{5 \times 60 \text{ s}} = 2.1 \times 10^4 \text{ W}$$

5. 解:(1) 提升重物时做的有用功

$$W_{\text{有}} = Gh = mgh = 240 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 1 \text{ m} = 2400 \text{ J}$$

(2) 推力做的总功

$$W_{\text{总}} = Fs = 1000 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 3000 \text{ J}$$

斜面的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{2400 \text{ J}}{3000 \text{ J}} \times 100\% = 80\%$$

(3) 此过程的额外功

$$W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有}} = 3000 \text{ J} - 2400 \text{ J} = 600 \text{ J}$$

由 $W_{\text{额}} = fs$ 得重物与斜面间的摩擦力

$$f = \frac{W_{\text{额}}}{s} = \frac{600 \text{ J}}{3 \text{ m}} = 200 \text{ N}$$

工人将另一质量为 300 kg 的重物匀速推到同一高度,为了省力,换用长度为 5 m 的斜面,此时重物与斜面间的摩擦力与原来的摩擦力之比为 6:5,即

$$f' = \frac{6}{5} \times 200 \text{ N} = 240 \text{ N}$$

有用功 $W_{\text{有}}' = G'h = m'gh = 300 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 1 \text{ m} = 3000 \text{ J}$

额外功 $W_{\text{额}}' = f's' = 240 \text{ N} \times 5 \text{ m} = 1200 \text{ J}$

总功 $W_{\text{总}}' = W_{\text{有}}' + W_{\text{额}}' = 3000 \text{ J} + 1200 \text{ J} = 4200 \text{ J}$

推力做功的功率 $P = \frac{W_{\text{总}}'}{t} = \frac{4200 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 210 \text{ W}$

第六节 力学实验

学考笔记

例 1 (1)右 (2)52 (3) 2.6×10^3 偏小

(4)③浸入盐水 ④ $\frac{h}{h_1} \rho_{\text{水}}$

例 2 (1) $v = \frac{s}{t}$ (2)40.0 0.3 (3)偏大

$$(4) B \quad (5) \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$$

满分笔记 $\frac{s}{t}$ 路程 时间 $v = \frac{s}{t}$

例3 (1)不是 薄 (2)转换法

(3)相等 上窄下宽

(4)没有控制探头深度相同

例4 (1)4.8 (2)液体的密度 (3)C D

【解释】控制变量法 【交流】①0.6

$$\textcircled{2} 8 \times 10^3$$

例5 (1)右 (2) $F_1L_1 = F_2L_2$ 【解释】B

【交流】(1)右端下沉 (2) <

针对训练

1. (1)零刻度线 (2)12 (3)4 3

$$(4) \rho_{\text{水}}(V_2 - V_1) \quad V_3 - V_1 \quad \frac{\rho_{\text{水}}(V_2 - V_1)}{V_3 - V_1}$$

2. (1)水平 游码 右 (2)26.8

(3)1.05 大

3. (1)长度 1 (2)40.0 1 40.0

(3)变速 (4)小于

4. 【证据】(1)发生形变 高度差 (2)液体

深度 上窄下宽 (3)同种液体、同一深度,液体向各个方向的压强相等 【解释】

控制变量法 【交流】(4)错误 没有控制

探头所在深度一定 【拓展】②变平 ⑤ $\frac{h_1}{h_2}$

$$\times \rho_{\text{水}}$$

5. 【证据】(1)1 【解释】排开液体的体积

液体的密度 【交流】(4)①变大 ②4

6. 【证据】(1)力臂 (2)方案二 (3)2

【解释】动力 $\times$ 动力臂=阻力 $\times$ 阻力臂(或 $F_1L_1 = F_2L_2$) 【交流】近

7. 【解释】(1)A (2)②扇形半径相同时,纸

锥下落快慢与纸锥锥角有关

【交流】(1)B (2) =

专题四 热

第一节 生活中的热现象

学考笔记

例1 (1)凝固 凝华

例2 吸收 凝固

例3 吸收 液化

例4 热传递 比热容

例5 (1)B (2)乙

例6 D

例7 A

针对训练

1. 汽化 放出

2. 熔化 升华 吸收

3. 剧烈 变小

4. 比热容 小 沸点

5. 做功 转化

6. B 7. D 8. B 9. A 10. ABD 11. D

第二节 热学计算

学考笔记

例1 (1)1个标准大气压下,水的沸点是100℃,将30 kg、20℃的水加热至沸腾,水需要吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times$$

$$30 \text{ kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 1.008 \times 10^7 \text{ J}$$

(2)完全燃烧1.5 kg煤气放出的热量

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{煤气}}q = 1.5 \text{ kg} \times 4.2 \times 10^7 \text{ J/kg}$$

$$= 6.3 \times 10^7 \text{ J}$$

例2 (1)完全燃烧10 t燃油获得的能量Q

$$= mq = 1 \times 10^4 \text{ kg} \times 5 \times 10^7 \text{ J/kg} =$$

$$5 \times 10^{11} \text{ J}$$

(2)由表格知,飞机的速度为

400 m/s时,所受的阻力为4.8 ×

10^4 N , 而此时飞机的动力等于阻力, 所以发动机的输出功率

$$P = Fv = 4.8 \times 10^4 \text{ N} \times 400 \text{ m/s} = 1.92 \times 10^7 \text{ W} = 1.92 \times 10^4 \text{ kW}$$

(3) 燃烧 10 t 燃油转化为机械能的能量 $W = \eta Q = 40\% \times 5 \times 10^{11} \text{ J} = 2 \times 10^{11} \text{ J}$

当飞机的速度为 500 m/s 时, 所受的阻力为 $7.5 \times 10^4 \text{ N}$, 此时飞机的动力等于阻力, 飞机最大航程

$$s = \frac{W}{F} = \frac{W}{f} = \frac{2 \times 10^{11} \text{ J}}{7.5 \times 10^4 \text{ N}} \approx 2.7 \times 10^6 \text{ m} = 2.7 \times 10^3 \text{ km}$$

例 3 (1) 已知汽车发动机的功率 $P = 12 \text{ kW} = 12000 \text{ W}$

汽车发动机的牵引力

$$F = \frac{P}{v} = \frac{12000 \text{ W}}{20 \text{ m/s}} = 600 \text{ N}$$

(2) 消耗汽油的质量

$$m = \rho V = 0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 2.1 \text{ kg}$$

这些汽油完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = mq = 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} \times 2.1 \text{ kg} = 9.66 \times 10^7 \text{ J}$$

(3) 汽车发动机做的有用功

$$W = Fs = 600 \text{ N} \times 50 \times 10^3 \text{ m} = 3 \times 10^7 \text{ J}$$

发动机的效率

$$\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{3 \times 10^7 \text{ J}}{9.66 \times 10^7 \text{ J}} \times 100\% \approx 31\%$$

例 4 水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_{\text{水}}) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 0.1 \text{ kg} \times (49^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 1.638 \times 10^4 \text{ J}$

$$\text{因为 } Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}, \text{ 所以炉内温度 } t_{\text{炉}} = \frac{Q_{\text{放}}}{c_{\text{铜}} m_{\text{铜}}}$$

$$+ t = \frac{1.638 \times 10^4 \text{ J}}{0.39 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 0.05 \text{ kg}} + 49^\circ\text{C} = 889^\circ\text{C}$$

针对训练

1. 解: (1) 水的质量

$$m = \rho V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4 \text{ kg}$$

在 1 个标准大气压下, 水的沸点为 100°C , 水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 4 \text{ kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 1.344 \times 10^6 \text{ J}$$

(2) 天然气完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = Vq = 0.1 \text{ m}^3 \times 3.2 \times 10^7 \text{ J/m}^3 = 3.2 \times 10^6 \text{ J}$$

(3) 天然气灶的效率

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{1.344 \times 10^6 \text{ J}}{3.2 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\% = 42\%$$

2. 解: (1) 在 1 个标准大气压下水的沸点为 100°C , 则水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 1.5 \text{ kg} \times (100^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 5.355 \times 10^5 \text{ J}$$

(2) 烧开这壶水所消耗的天然气体积

$$V = 365.384 \text{ m}^3 - 365.339 \text{ m}^3 = 0.045 \text{ m}^3$$

天然气完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = Vq = 0.045 \text{ m}^3 \times 4.0 \times 10^7 \text{ J/m}^3 = 1.8 \times 10^6 \text{ J}$$

这一过程中燃气灶的加热效率

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{5.355 \times 10^5 \text{ J}}{1.8 \times 10^6 \text{ J}} \times 100\% = 29.75\%$$

3. 解: (1) 0.6 kg 的氢燃料完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{氢}} q_{\text{氢}} = 0.6 \text{ kg} \times 1.4 \times 10^8 \text{ J/kg} =$$

$$8.4 \times 10^7 \text{ J}$$

(2) 由题意可知水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} = 8.4 \times 10^7 \text{ J}$$

水升高的温度

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{8.4 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 500 \text{ kg}} = 40 ^\circ\text{C}$$

(3) 公交车行驶 5 min 做的有用功

$$W = Pt = 140 \times 10^3 \text{ W} \times 5 \times 60 \text{ s} = 4.2 \times 10^7 \text{ J}$$

该氢能源公交车的效率

$$\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{4.2 \times 10^7 \text{ J}}{8.4 \times 10^7 \text{ J}} \times 100\% = 50\%$$

4. 解: (1) 由题意可得, 热水器一天中接收的太阳能

$$E = 2.8 \times 10^6 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \times 1.5 \text{ m}^2 \times 8 \text{ h} = 3.36 \times 10^7 \text{ J}$$

水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = \eta E = 60\% \times 3.36 \times 10^7 \text{ J} = 2.016 \times 10^7 \text{ J}$$

太阳能热水器中水的体积

$$V = 80 \text{ L} = 80 \text{ dm}^3 = 0.08 \text{ m}^3$$

水的质量

$$m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 0.08 \text{ m}^3 = 80 \text{ kg}$$

水升高的温度

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{2.016 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 80 \text{ kg}} = 60 ^\circ\text{C}$$

(2) 由题意知, $Q_{\text{放}} = E = 3.36 \times 10^7 \text{ J}$

需要完全燃烧煤气的质量

$$m_{\text{煤气}} = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{3.36 \times 10^7 \text{ J}}{4.2 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg}} = 0.8 \text{ kg}$$

5. 解: (1) 10 m^3 甲烷气体完全燃烧放出的热量

$$Q_{\text{放}} = Vq = 10 \text{ m}^3 \times 3.6 \times 10^7 \text{ J}/\text{m}^3 = 3.6 \times$$

$$10^8 \text{ J}$$

水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} = 3.6 \times 10^8 \text{ J}$$

$$\text{水的质量 } m = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} (t - t_0)}$$

$$= \frac{3.6 \times 10^8 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times (100 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C})} \approx 1071.4 \text{ kg}$$

(2) 公交车满载乘客时的重力

$$G_{\text{总}} = m_{\text{总}} g = 6 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ N}/\text{kg} = 6 \times 10^4 \text{ N}$$

公交车水平匀速直线行驶时处于平衡状态, 受到的牵引力和阻力是一对平衡力, 公交车受到的牵引力

$$F = f = \frac{1}{20} G_{\text{总}} = \frac{1}{20} \times 6 \times 10^4 \text{ N} = 3000 \text{ N}$$

公交车匀速行驶的速度

$$v = 36 \text{ km}/\text{h} = 10 \text{ m}/\text{s}$$

则这段时间内公交车牵引力做功的功率

$$P = Fv = 3000 \text{ N} \times 10 \text{ m}/\text{s} = 3 \times 10^4 \text{ W}$$

(3) 这段时间内公交车牵引力所做的功

$$W = Pt' = 3 \times 10^4 \text{ W} \times 100 \times 60 \text{ s} = 1.8 \times 10^8 \text{ J}$$

这段时间内公交车发动机的效率

$$\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{1.8 \times 10^8 \text{ J}}{3.6 \times 10^8 \text{ J}} \times 100\% = 50\%$$

第三节 热学实验

学考笔记

例 1 (1) B (2) 99 低于 (3) C (4) 液化 撤去酒精灯 (5) 热传递 减少水的质量等

例 2 (1) 需要 (2) 98 (4) 不变 (5) 不能 试管内的水达到沸点后无法继续吸热 (6) 调为小火 (7) 陶土网的温度高于水的沸点, 水可以继续吸热

例 3 (1) 紫红色气体 凝华会放出热量 (2) ①液态水 二氧化碳气体 下降

②1 和 2 【拓展】A

针对训练

- (1)C (2)93 (3)变大 (4)增大
(5)错误
- (一)(1)质量 升高的温度 (2)水 2.4×10^3
(二)(1)质量 通过水升高的温度来反映燃料完全燃烧放出的热量
(2)温度计的玻璃泡没有充分浸入到烧杯的水中
(3)② 燃料燃烧不完全或燃料燃烧放出的热量有一部分会散失到空气中
- (一)(1)使物质受热均匀
(2)晶体 15 不变 (3)等于
(二)(1)A、B (2)液体表面积大小
(3)转换 (4)A
- 【证据】(1)乙、丙 (2)加热的时间 升高的温度 【解释】水 【交流】(1)沙子受热不均匀 (2)加热时间的长短
【拓展】酒精燃烧时不一定完全燃烧(或酒精燃烧时释放的热量不能完全被沙子和水吸收)
- 【问题】瓶内水的体积 【证据】环境温度
【解释】(1)水降低的温度 (2)好
【交流】(1)由一组实验数据得出的结论具有偶然性(或实验次数太少,不能得出普遍规律) (2)热传递 (3)D

专题五 电

第一节 生活中的电现象

学考笔记

- 例 1 C
例 2 D
例 3 C

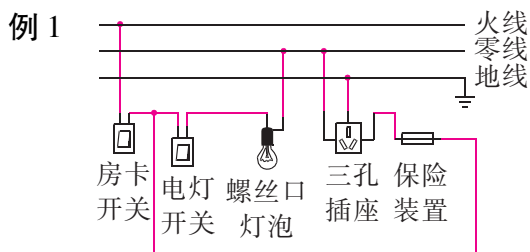
例 4 断开 断开 闭合 闭合

针对训练

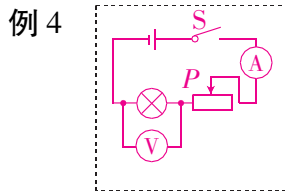
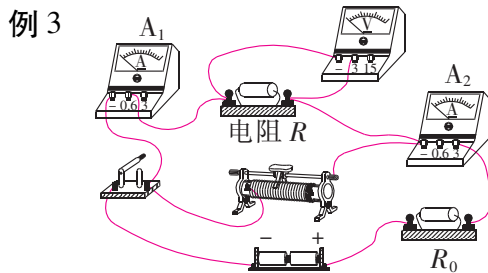
- 摩擦 异 吸引
- 并 串
- 用电器 内能转化为电能
- S_1 S_2 和 S_3
- B 6. D 7. CD 8. C 9. C 10. B 11. D
12. BD

第二节 电 路 图

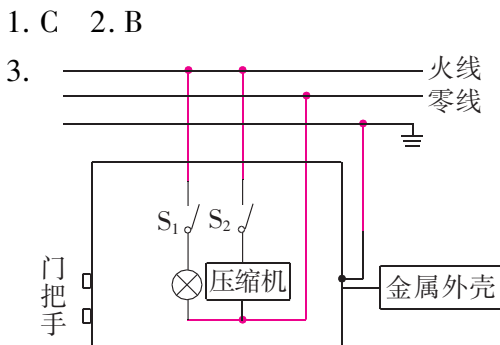
学考笔记

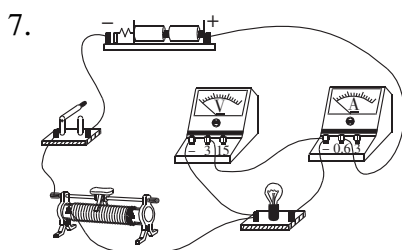
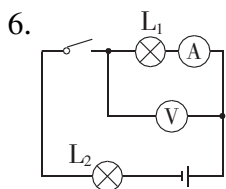
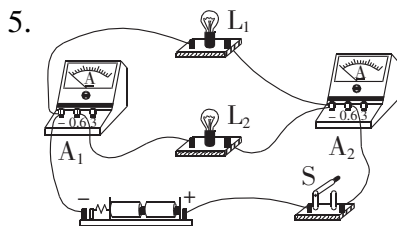
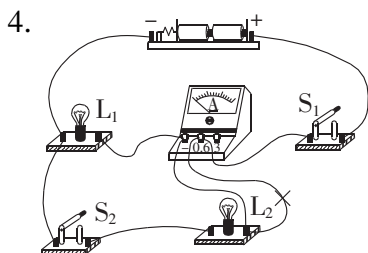


例 2 C



针对训练





第三节 电学物理量的变化

学考笔记

例 1 D

例 2 变大 变大

例 3 A

例 4 C

针对训练

1. 变小 变大 变暗

2. 变小 变小 不变

3. 并 减小 不变 减小

4. D 5. D 6. A 7. D 8. B 9. A 10. B

第四节 电学物理量的比较

学考笔记

例 1 D

例 2 8:3 甲 3:8 乙

针对训练

1. 1:2 2:1

2. 2:1 4:1 1:1

3. 1:3 1:3

4. 4.5 1:1

5. 2:1 2:1

6. 2:1 2:3

7. 5:4 4:1

8. C 9. B

第五节 电学综合计算

学考笔记

例 1 解:(1)闭合开关 S 、 S_1 , 断开 S_2 , 灯泡被短路, 只有 R_1 接入电路, 电流表示数为 0.4 A , 由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 电源电压

$$U = U_1 = I_1 R_1 = 0.4 \text{ A} \times 20 \Omega = 8 \text{ V}$$

(2)再闭合开关 S_2 , R_1 与 R_2 并联, 根据并联电路支路互不影响可知, 通过 R_1 的电流不变。根据并联电路的电流规律可知, 通过 R_2 的电流

$$I_2 = I - I_1 = 0.6 \text{ A} - 0.4 \text{ A} = 0.2 \text{ A}$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, R_2 的阻值

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U}{I_2} = \frac{8 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 40 \Omega$$

(3)若只闭合 S , 灯泡 L 与 R_1 串联, 结合图乙可知, 当通过小灯泡的电流为 0.3 A 时, 灯泡 L 两端的电压为 2 V , 则根据串联电路电流处处相等可知, 通过 R_1 的电流 $I' = 0.3 \text{ A}$, R_1 的电压 $U_1' = I' R_1 = 0.3 \text{ A} \times 20 \Omega = 6 \text{ V}$, 恰好满足电源电压 $U = 2 \text{ V} + 6 \text{ V} = 8 \text{ V}$, 所以 1 min 内电阻 R_1 产生的热量

$$Q = I'^2 R_1 t = (0.3 \text{ A})^2 \times 20 \text{ } \Omega \times 60 \text{ s} = 108 \text{ J}$$

例2 解:(1)不考虑温度对灯丝电阻的影响,根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,小灯泡 L 的电阻

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3 \text{ W}} = 12 \text{ } \Omega$$

(2)当开关 S、S₁ 都闭合,滑动变阻器 R₂ 的滑片 P 移到 a 端时,滑动变阻器接入电路的阻值为 0 Ω ,定值电阻和灯泡并联,电流表测量干路电流。小灯泡 L 恰好正常发光,则电源电压 $U = U_L = 6 \text{ V}$,通过灯泡的电流

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

通过定值电阻的电流

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

电流表的示数

$$I = I_L + I_1 = 0.5 \text{ A} + 0.3 \text{ A} = 0.8 \text{ A}$$

(3)当开关 S₁ 断开,S 闭合,滑动变阻器 R₂ 的滑片 P 移到 b 端时,灯泡和滑动变阻器串联,滑动变阻器全部接入电路,根据欧姆定律可知电路电流

$$I' = \frac{U}{R_L + R_2} = \frac{6 \text{ V}}{12 \text{ } \Omega + 18 \text{ } \Omega} = 0.2 \text{ A}$$

小灯泡 L 的电功率

$$P_L = I'^2 R_L = (0.2 \text{ A})^2 \times 12 \text{ } \Omega = 0.48 \text{ W}$$

例3 (1)当开关 S₁、S₂ 都断开时,R₁ 与 L 串联,灯 L 正常发光时的电压 $U_L = 6 \text{ V}$,功率 $P_L = 3 \text{ W}$,通过灯 L 的电流

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

因为串联电路电流处处相等,所以通过 R₁ 的电流

$$I_{R_1} = I_L = 0.5 \text{ A}$$

因为串联电路中总电压等于各分电压之和,所以 R₁ 两端的电压

$$U_{R_1} = U - U_L = 12 \text{ V} - 6 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

R₁ 的阻值

$$R_1 = \frac{U_{R_1}}{I_{R_1}} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \text{ } \Omega$$

(2)当开关 S₁、S₂ 均闭合时,L 被短路,R₁、R₂ 并联,电流表测量的是干路中的电流,因为电流表的量程为 0 ~ 3 A,所以电路中允许通过的最大电流为 3 A。因为并联电路中各支路两端的电压相等,所以整个电路的最大电功率

$$P_{\text{大}} = UI_{\text{大}} = 12 \text{ V} \times 3 \text{ A} = 36 \text{ W}$$

当滑动变阻器接入电路的电阻最大时,电路的总电阻最大,电路的总功率最小,由并联电路总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和可知,电路的总电阻

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{12 \text{ } \Omega \times 12 \text{ } \Omega}{12 \text{ } \Omega + 12 \text{ } \Omega} = 6 \text{ } \Omega$$

电路消耗的最小总功率

$$P_{\text{小}} = \frac{U^2}{R} = \frac{(12 \text{ V})^2}{6 \text{ } \Omega} = 24 \text{ W}$$

整个电路电功率的变化范围是 24 W ~ 36 W。

针对训练

1. 解:(1)P 在 a 端时,滑动变阻器接入电路的阻值为零,电路中只有 R 接入,电阻最小,电流最大,由图 2 可知,此时 $I = 1.5 \text{ A}$,电压表示数 $U = 9 \text{ V}$ 。此时电源电压等于 R 两端的电压,所以

$$U_{\text{电源}} = U = 9 \text{ V}$$

(2)电阻 R 的阻值

$$R = \frac{U}{I} = \frac{9 \text{ V}}{1.5 \text{ A}} = 6 \text{ } \Omega$$

(3) 当滑动变阻器接入电路的阻值最大时,其在电路中与 R 串联,此时电路中电流最小。由图 2 可知,电路电流 $I' = 0.5 \text{ A}$, R 两端的电压 $U' = 3 \text{ V}$ 。所以

$$U_{\text{滑}} = U_{\text{电源}} - U' = 9 \text{ V} - 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

滑动变阻器的最大阻值

$$R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I'} = \frac{6 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 12 \Omega$$

2. 解:(1) 由图甲可知,当推力为 0 N 时,电阻 R 的阻值为 40Ω 。

(2) 如图乙,用 300 N 的力推电阻 R 时,电阻 R 的阻值为 10Ω ,电路中的电流

$$I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{6 \text{ V}}{10 \Omega + 20 \Omega} = 0.2 \text{ A}$$

R_0 的电功率

$$P = U_0 I_0 = I_0^2 R_0 = (0.2 \text{ A})^2 \times 20 \Omega = 0.8 \text{ W}$$

(3) 图丙电路中,通过 R_0 的电流

$$I_0' = \frac{U}{R_0} = \frac{6 \text{ V}}{20 \Omega} = 0.3 \text{ A}$$

电流表允许通过的最大电流为 0.6 A ,因为 R 与 R_0 并联,所以通过 R 的最大电流

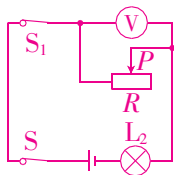
$$I' = 0.6 \text{ A} - 0.3 \text{ A} = 0.3 \text{ A}$$

根据欧姆定律可得, R 的最小阻值

$$R = \frac{U}{I'} = \frac{6 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 20 \Omega$$

由图甲可知,此时的推力为 200 N ,随着推力的增大, R 的阻值减小,故最大推力为 200 N 。

3. 解:(1) 电路图如下:



(2) 闭合开关 S 、 S_1 , 灯泡 L_1 被短路, 灯泡 L_2 与滑动变阻器串联, 电压表测滑动变阻器两端电压。调节滑动变阻器 R 的滑片

P , 当电压表的示数为 2 V 时, 灯泡 L_2 恰好正常发光, 灯泡 L_2 两端的电压 $U_2 = 2.5 \text{ V}$, 则 $U_{\text{电源}} = 2 \text{ V} + 2.5 \text{ V} = 4.5 \text{ V}$ 。

(3) 当开关 S 、 S_1 闭合时, 在确保电路安全的情况下, 由串联电路的分压原理可知, 滑动变阻器接入电路中阻值越大, 电压表示数越大; 因灯泡 L_2 的额定电压为 2.5 V , 故灯泡 L_2 两端电压最大为 $U_2 = 2.5 \text{ V}$, 故由串联电路的电压规律可知, 滑动变阻器两端最小电压

$$U_{\text{滑小}} = U_{\text{电源}} - U_2 = 4.5 \text{ V} - 2.5 \text{ V} = 2 \text{ V}$$

由 $P = UI$ 可得, 此时电路中的电流

$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1.25 \text{ W}}{2.5 \text{ V}} = 0.5 \text{ A}$$

由欧姆定律可知, 滑动变阻器 R_2 接入电路中的最小阻值

$$R_{\text{滑小}} = \frac{U_{\text{滑小}}}{I_L} = \frac{2 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 4 \Omega$$

因电压表量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$, 故滑动变阻器两端最大电压 $U_{\text{滑大}} = 3 \text{ V}$, 此时灯泡 L_2 两端电压

$$U_2' = U_{\text{电源}} - U_{\text{滑大}} = 4.5 \text{ V} - 3 \text{ V} = 1.5 \text{ V}$$

根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 得, 灯泡 L_2 的电阻

$$R_2 = \frac{U_2^2}{P_2} = \frac{(2.5 \text{ V})^2}{1.25 \text{ W}} = 5 \Omega$$

由欧姆定律可得, 此时流过灯泡 L_2 的电流

$$I_{L_2}' = \frac{U_2'}{R_2} = \frac{1.5 \text{ V}}{5 \Omega} = 0.3 \text{ A}$$

此时滑动变阻器接入电路中的最大阻值

$$R_{\text{滑大}} = \frac{U_{\text{滑大}}}{I_{L_2}'} = \frac{3 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 10 \Omega$$

故滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值范围为 $4 \Omega \sim 10 \Omega$

(4) 只闭合开关 S 时, 灯泡 L_1 、 L_2 与滑动变

阻器串联,根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 得,灯泡 L_1 的电阻

$$R_1 = \frac{U_1^2}{P_1} = \frac{(2 \text{ V})^2}{0.8 \text{ W}} = 5 \Omega$$

又因 $R_1 = R_2 = 5 \Omega$,故灯泡 L_1 、 L_2 的电压最大都为 $U_1'' = U_2'' = 2 \text{ V}$

由欧姆定律可得,此时流过灯泡 L_1 的电流

$$I_L'' = \frac{U_1''}{R_1} = \frac{2 \text{ V}}{5 \Omega} = 0.4 \text{ A}$$

电路在 1 min 内最多消耗的电能

$$W = U_{\text{电源}} I_L'' t = 4.5 \text{ V} \times 0.4 \text{ A} \times 60 \text{ s} = 108 \text{ J}$$

4. 解:(1)该电路是简单的串联电路,电压表测 R_0 两端的电压,当电压表示数为 4 V 时,通过 R_0 的电流

$$I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{4 \text{ V}}{5 \Omega} = 0.8 \text{ A}$$

(2)串联电路电流处处相等,电路电流 $I = I_0 = 0.8 \text{ A}$,总电阻

$$R_{\text{总}} = \frac{U_{\text{总}}}{I} = \frac{12 \text{ V}}{0.8 \text{ A}} = 15 \Omega$$

(3)当电路中电流 $I' = 1.2 \text{ A}$ 时

$$R_{\text{总}}' = \frac{U_{\text{总}}}{I'} = \frac{12 \text{ V}}{1.2 \text{ A}} = 10 \Omega$$

气敏电阻的阻值

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

其倒数 $\frac{1}{R} = 0.2 \Omega^{-1}$,查图乙可知,空气污染指数是 50。

第六节 电热综合计算

学考笔记

例 1 解:(1)当开关 S_1 、 S_2 均闭合时,电路中只有 R_1 工作,电热水器处于加热状态,由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可得电阻 R_1 的阻值

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{加热}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{2000 \text{ W}} = 24.2 \Omega$$

(2)当 S_1 闭合、 S_2 断开时, R_1 与 R_2 串联,电热水器处于保温状态,保温状态消耗的功率

$$P_{\text{保温}} = \frac{U^2}{R_{\text{保温}}} = \frac{U^2}{R_{\text{串}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{24.2 \Omega + 217.8 \Omega} = 200 \text{ W}$$

(3)将 5 kg 水从 18 °C 加热到 98 °C 所需的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 5 \text{ kg} \times (98 ^\circ\text{C} - 18 ^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^6 \text{ J}$$

不计热损失,则电热水器消耗的电能

$$W = Q_{\text{吸}} = 1.68 \times 10^6 \text{ J}$$

由 $W = Pt$ 可得所需的时间

$$t = \frac{W}{P_{\text{加热}}} = \frac{1.68 \times 10^6 \text{ J}}{2000 \text{ W}} = 840 \text{ s}$$

例 2 解:(1)当闭合开关 S_1 、 S_2 时, R_1 、 R_2 并联, $U = U_1 = U_2 = 220 \text{ V}$

取暖器工作时通过 R_1 的电流

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{220 \text{ V}}{55 \Omega} = 4 \text{ A}$$

(2)当只闭合开关 S_1 时,只有 R_1 工作;当闭合开关 S_1 、 S_2 时, R_1 、 R_2 并联。根据并联电路的电阻特点可知,并联时的总电阻小于任一分电阻。电压一定,根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,当只闭合 S_1 时,只有 R_1 工作,电路中的电阻最大,电功率最小,电热取暖器处于低温挡,所以低温挡工作 1 min 产生的热量

$$Q = I_1^2 R_1 t = (4 \text{ A})^2 \times 55 \Omega \times 1 \times 60 \text{ s} = 5.28 \times 10^4 \text{ J}$$

(3)低温挡的额定功率

$$P_{\text{低}} = \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{(220 \text{ V})^2}{55 \Omega} = 880 \text{ W}$$

当闭合开关 S_1 、 S_2 时, R_1 、 R_2 并联,电

路中的电阻最小,电功率最大,取暖器处于高温挡。 R_2 的电功率

$$P_2 = P_{\text{高}} - P_{\text{低}} = 1320 \text{ W} - 880 \text{ W} = 440 \text{ W}$$

由 $P = UI$ 可知,通过电阻 R_2 的电流

$$I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{440 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 2 \text{ A}$$

R_2 的阻值

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{220 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 110 \Omega$$

例 3 解:当 S 、 S_2 闭合, S_1 拨到 a 时, R_1 、 R_2 并联;当 S 闭合, S_2 断开, S_1 拨到 b 时, R_1 、 R_2 串联;当 S 、 S_2 闭合, S_1 拨到 b 时,电路为 R_1 的简单电路。因为并联电路的总电阻小于各支路的电阻,串联电路的总电阻大于各串联导体的电阻,所以由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知, R_1 、 R_2 并联时,电路中的电阻最小,电功率最大,电煎锅为高温挡; R_1 、 R_2 串联时,电路中的电阻最大,电功率最小,电煎锅为低温挡;电路为 R_1 的简单电路时,电煎锅为中温挡。

(1) 由 $P = UI$ 可知,高温挡时电路中的电流

$$I_{\text{高温}} = \frac{P_{\text{高温}}}{U} = \frac{1100 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 5 \text{ A}$$

(2) 中温挡时电路为 R_1 的简单电路,

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

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{中温}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{550 \text{ W}} = 88 \Omega$$

高温挡时 R_1 、 R_2 并联,由并联电路的电压特点可知,高温挡时 R_1 两端的电压与中温挡时 R_1 两端的电压相等,因此高温挡时 R_1 的电功率与中温挡时 R_1 的电功率相等,即

$$P_1 = P_{\text{中温}} = 550 \text{ W}$$

由电路的总功率等于各用电器的电功率之和可知,高温挡时 R_2 的电功率

$$P_2 = P_{\text{高温}} - P_1 = 1100 \text{ W} - 550 \text{ W} = 550 \text{ W}$$

由 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知, R_2 的电阻

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220 \text{ V})^2}{550 \text{ W}} = 88 \Omega$$

低温挡时 R_1 、 R_2 串联,由串联电路的电阻特点可知,此时电路的总电阻

$$R_{\text{低温}} = R_1 + R_2 = 88 \Omega + 88 \Omega = 176 \Omega$$

低温挡的电功率

$$P_{\text{低温}} = \frac{U^2}{R_{\text{低温}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{176 \Omega} = 275 \text{ W}$$

(3) 食物吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100 \times 10^{-3} \text{ kg} \times (140 ^\circ\text{C} - 8 ^\circ\text{C}) = 5.28 \times 10^4 \text{ J}$$

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 可知,电煎锅高温挡消耗的电能

$$W = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{5.28 \times 10^4 \text{ J}}{60\%} = 8.8 \times 10^4 \text{ J}$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可知,加热所需时间

$$t = \frac{W}{P_{\text{高温}}} = \frac{8.8 \times 10^4 \text{ J}}{1100 \text{ W}} = 80 \text{ s}$$

针对训练

1. 解:(1) 由 $P = UI$ 可得,中药壶在文火状态下的电流

$$I_{\text{文火}} = \frac{P_{\text{文火}}}{U} = \frac{220 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 1 \text{ A}$$

(2) 中药吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{中药}} m\Delta t = 4.0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 3 \text{ kg} \times (100 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C}) = 9.6 \times 10^5 \text{ J}$$

(3) 当 S_1 接 b 时, R_1 与 R_2 串联在电路中,

电路的总电阻最大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,中药壶

消耗的电功率最小,为文火状态,由 $P = \frac{U^2}{R}$

可得,总电阻

$$R_{\text{总}} = \frac{U^2}{P_{\text{文火}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{220 \text{ W}} = 220 \text{ } \Omega$$

则 R_1 的阻值

$$R_1 = R_{\text{总}} - R_2 = 220 \text{ } \Omega - 123.2 \text{ } \Omega = 96.8 \text{ } \Omega$$

当 S_1 接 a 时,只有 R_1 在电路中,电路的电

阻最小,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,中药壶消耗的电功

率最大,为急火状态,此时功率

$$P_{\text{急火}} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220 \text{ V})^2}{96.8 \text{ } \Omega} = 500 \text{ W}$$

不计热量损失, $W = Q_{\text{吸}} = 9.6 \times 10^5 \text{ J}$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得,加热过程所用的时间

$$t = \frac{W}{P_{\text{急火}}} = \frac{9.6 \times 10^5 \text{ J}}{500 \text{ W}} = 1920 \text{ s}$$

2. 解:(1) S 、 S_1 都闭合时, R_2 被短路,电路中只有 R_1 工作,煮茶器处于加热状态。由图乙知

$$P_{\text{加热}} = 1100 \text{ W}$$

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

(2) 当煮茶器处于保温状态时, R_1 与 R_2 串联,由图乙知

$$P_{\text{保温}} = 44 \text{ W}$$

$$I_1 = I_2 = I_{\text{保温}} = \frac{P_{\text{保温}}}{U} = \frac{44 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0.2 \text{ A}$$

此时 R_1 的电功率

$$P_1 = I_1^2 R_1 = (0.2 \text{ A})^2 \times 44 \text{ } \Omega = 1.76 \text{ W}$$

(3) 当煮茶器处于保温状态时,由第(2)问可知

$$U_1 = I_1 R_1 = 0.2 \text{ A} \times 44 \text{ } \Omega = 8.8 \text{ V}$$

$$U_2 = U - U_1 = 220 \text{ V} - 8.8 \text{ V} = 211.2 \text{ V}$$

电阻 R_2 消耗的电能

$$W_2 = U_2 I_2 t = 211.2 \text{ V} \times 0.2 \text{ A} \times 100 \text{ s} = 4224 \text{ J}$$

3. 解:(1) 由图可知,当 S 、 S_1 都闭合时,只有 R_1 接入电路,此时电路的总电阻最大,由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知,此时电路的总功率最小,则电炖锅处于低温挡。

(2) R_1 的阻值

$$R_1 = 4R_2 = 4 \times 60.5 \text{ } \Omega = 242 \text{ } \Omega$$

电炖锅处于高温挡时, R_1 、 R_2 并联,则电炖锅高温挡的额定功率

$$P_{\text{高}} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220 \text{ V})^2}{242 \text{ } \Omega} + \frac{(220 \text{ V})^2}{60.5 \text{ } \Omega} = 1000 \text{ W}$$

(3) 汤吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1.5 \text{ kg} \times (100 \text{ } ^\circ\text{C} - 20 \text{ } ^\circ\text{C}) = 4.8 \times 10^5 \text{ J}$$

电炖锅高温挡加热 10 min 消耗的电能

$$W = P_{\text{高}} t' = 1000 \text{ W} \times 10 \times 60 \text{ s} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

电炖锅的加热效率

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\% = \frac{4.8 \times 10^5 \text{ J}}{6 \times 10^5 \text{ J}} \times 100\% = 80\%$$

4. 解:(1) 0 ~ 14 min 水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 5 \text{ kg} \times (100 \text{ } ^\circ\text{C} - 34 \text{ } ^\circ\text{C}) = 1.386 \times 10^6 \text{ J}$$

(2) 高温挡消耗的电能

$$W_{\text{高}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.386 \times 10^6 \text{ J}}{75\%} = 1.848 \times 10^6 \text{ J}$$

$$P_{\text{高}} = \frac{W_{\text{高}}}{t_{\text{高}}} = \frac{1.848 \times 10^6 \text{ J}}{14 \times 60 \text{ s}} = 2200 \text{ W}$$

(3) 由图可知,高温挡时 R_1 与 R_2 并联。

$$R_{\text{并总}} = \frac{U^2}{P_{\text{高}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{2200 \text{ W}} = 22 \text{ } \Omega$$

$$\text{因为 } R_{\text{并总}} = \frac{R_1}{2} = \frac{R_2}{2}$$

$$\text{所以 } R_1 = R_2 = 2R_{\text{并总}} = 2 \times 22 \, \Omega = 44 \, \Omega$$

14 ~ 24 min 中温挡工作, 由图可知, 只有 R_1 接入电路。

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

中温挡消耗的电能

$$W_{\text{中}} = P_{\text{中}} t_{\text{中}} = 1100 \, \text{W} \times (24 - 14) \times 60 \, \text{s} = 6.6 \times 10^5 \, \text{J}$$

24 ~ 29 min 低温挡工作, 由图可知, R_1 与 R_2 串联。

$$P_{\text{低}} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(220 \, \text{V})^2}{44 \, \Omega + 44 \, \Omega} = 550 \, \text{W}$$

低温挡消耗的电能

$$W_{\text{低}} = P_{\text{低}} t_{\text{低}} = 550 \, \text{W} \times (29 - 24) \times 60 \, \text{s} = 1.65 \times 10^5 \, \text{J}$$

所以整个过程炖煮机消耗的电能

$$W = W_{\text{高}} + W_{\text{中}} + W_{\text{低}} = 1.848 \times 10^6 \, \text{J} + 6.6 \times 10^5 \, \text{J} + 1.65 \times 10^5 \, \text{J} = 2.673 \times 10^6 \, \text{J}$$

5. 解: (1) 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 得 R_0 的电阻

$$R_0 = \frac{U^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(220 \, \text{V})^2}{2200 \, \text{W}} = 22 \, \Omega$$

(2) 因为 600 r/(kW · h) 表示电能表转盘每小时转 600 圈用电器消耗 1 kW 的电能, 所以 1 min 转盘转 20 圈消耗的电能

$$W = \frac{20}{600} \times 1 \, \text{kW} \cdot \text{h} = \frac{1}{30} \, \text{kW} \cdot \text{h} = 1.2 \times 10^5 \, \text{J}$$

该水龙头的实际功率

$$P_{\text{实}} = \frac{W}{t} = \frac{1.2 \times 10^5 \, \text{J}}{60 \, \text{s}} = 2000 \, \text{W}$$

(3) 由电路图可知, 将开关 S_1 与 a 、 b 相连时, 电阻 R 与 R_0 并联, 总电阻最小, 根据 P

$= UI = \frac{U^2}{R}$ 可知, 此时电路的总功率最大, 水

龙头处于高温挡;

由电路图可知, 将开关 S_1 与 c 相连时, R 与 R_0 串联, 总电阻最大, 总功率最小, 水龙头处于低温挡;

改进后, 水龙头正常工作时两挡电功率之比为 4:1, 即

$$P_{\text{高}} : P_{\text{低}} = \frac{U^2}{RR_0} : \frac{U^2}{R + R_0} = 4:1$$

解得: $R = R_0 = 22 \, \Omega$

所以高温挡的电功率

$$P_{\text{高}} = P_R + P_{R_0} = \frac{U^2}{R} + \frac{U^2}{R_0} = \frac{(220 \, \text{V})^2}{22 \, \Omega} + \frac{(220 \, \text{V})^2}{22 \, \Omega} = 4400 \, \text{W}$$

第七节 电学实验

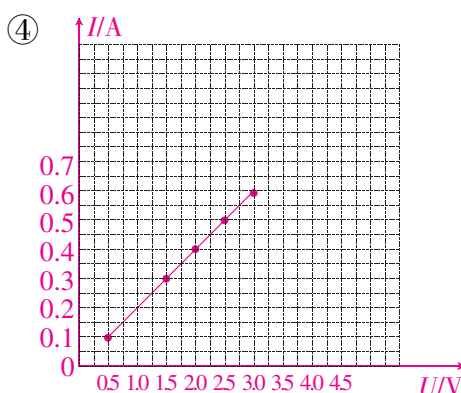
学考笔记

考点加油站

- 控制变量 (1) 电阻 电阻两端电压 (2) 电阻两端电压 电阻
- (1) 保护电路 (2) 电阻 电压

例 1 (1) 滑动变阻器接下面的两个接线柱 (或电压表的正、负接线柱接反了; 或电流表的量程选大了)

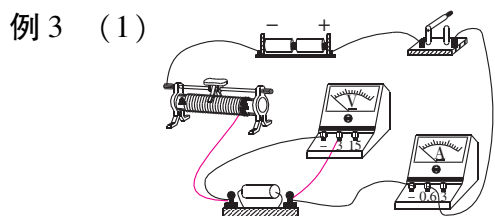
(2) ① B 保护电路 ② 左 ③ 2 电流表读错量程



丙

⑤ 正

例2 (1)断开 左 (2)断路 (3)左 使
R 两端的电压仍为 2.5 V (4)B
(5)电压 反



(2)连接电路时开关没有断开 滑动
变阻器的滑片没有调到阻值最大处
(3)C (4)5.0 5.1 (5)电压表
电压表示数为 2.5 V UI (6)电阻
变大 灯丝的电阻随温度的升高而增
大 (7)D

满分笔记 $\frac{U}{I}$

例4 (1)液面的高度差 (2)甲和乙 串
控制变量法 (3)电流 在电阻和通
电时间相同时,电流越大,产生的热量
越多 乙

针对训练

1. (1)①增减干电池数量 ②小灯泡电阻随
温度变化 ③不可以 ④改变 R_1 两端的
电压 ⑤导体电阻一定时,通过导体的电
流与导体两端的电压成正比

(2)①变阻箱 ②C

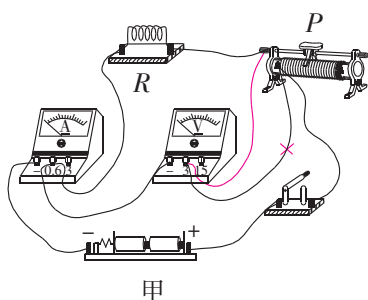
2. (1)甲 几乎不偏转

(2)2.9 ③

(3)滑动变阻器 20

(4)反

3. (1)



甲

(2)右

(3)C

(4)0.2 9.9

(5)A

4. (1)质量 煤油 煤油的比热容小,温度
变化更明显

(2)温度计示数变化量 B

(3) < 右 大

(4)左 电压 小

(5)不对 两个小组控制的变量不同,实
验前提不同,得出的结论自然不同

专题六 磁

第一节 生活中的磁现象

学考笔记

例1 C

例2 B

例3 BD

例4 发电机 改变 机械 电动机 不能

例5 A

针对训练

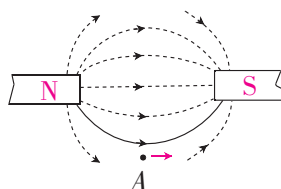
1. C 2. A 3. C 4. B 5. C 6. AC 7. D

8. C 9. B 10. C 11. ACD

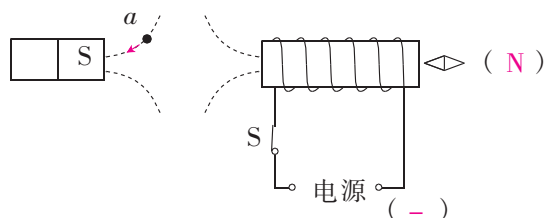
第二节 磁学示意图

学考笔记

例1



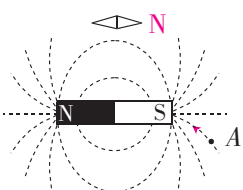
例2

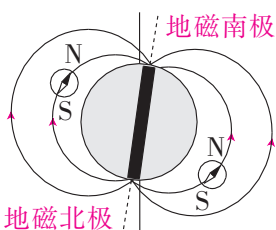


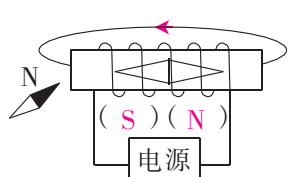
针对训练

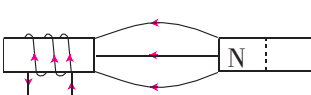
1. 

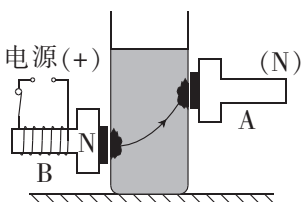


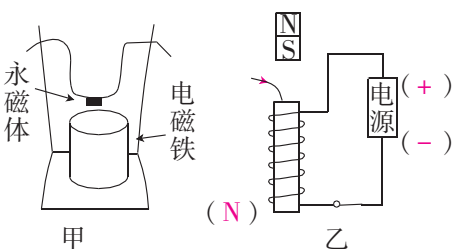
2. 

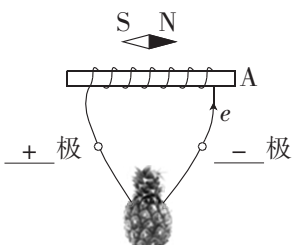
3. 

4. 

5. 

6. 

7. 

8. 

第三节 磁学实验

学考笔记

例 1 (1) 磁场 磁场方向 (2) 条形

(4) 电流方向 (5) A (6) AC

例 2 (1) 电流计指针是否偏转 不 (2) 不会 会 (3) 不 (4) 闭合 切割磁感线 电 法拉第 (5) 导体切割磁感线运动的方向 (6) 换一个磁性更强的磁体或增加导体切割磁感线的运动速度 (7) 动圈式话筒 (8) 电源

针对训练

1. (1) 轻敲玻璃板 条形磁体

(2) B

(3) 无法判断通电螺线管外部的磁场方向

(4) 在通电螺线管四周不同位置放上小磁针

2. (1) 北方

(2) 力可以改变物体的运动状态

(3) 磁针偏转的方向不变

(4) 改变

(5) B

3. (1) 电磁铁吸引大头针数目的多少 转换法

(2) 增加 大

(3) 电流 乙 电流一定时, 线圈匝数越多, 电磁铁磁性越强

(4) 同名磁极相互排斥 铁钉被磁化, 获得的磁性还没完全消失

(5) ①左 ②2.2 ③相同