

参考答案

第一章 物态及其变化

一、物态变化 温度

课堂分类训练

- (1)固 小刀、铅笔、铁块、木块 有一定形状和体积
(2)液 水、酒精、色拉油 没有固定形状，但有一定体积
(3)气 水蒸气、空气 既没有固定形状，也没有一定体积
- 液 固 液 气 3. C
- 2 摄氏度 零下 10 摄氏度(或负 10 摄氏度)
- 不相同 不可靠
- 分度值 $-20 \sim 100 \text{ } ^\circ\text{C}$ $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ $16 \text{ } ^\circ\text{C}$
- D 8. 乙 甲 丙
- $35 \sim 42 \text{ } ^\circ\text{C}$ $0.1 \text{ } ^\circ\text{C}$ 36.5 可以

课后巩固提升

- C 2. A 3. C 4. D 5. A 6. B
- $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ 解析:体温计上 $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ 有 10 个等分小格,即一个小格代表 $0.1 \text{ } ^\circ\text{C}$,所以体温计的分度值为 $0.1 \text{ } ^\circ\text{C}$;水银柱末端在 $37 \text{ } ^\circ\text{C}$ 后面第 8 个小格处,示数为 $37 \text{ } ^\circ\text{C} + 8 \times 0.1 \text{ } ^\circ\text{C} = 37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。根据体温计的特点,使用前用力甩几下,玻璃泡上方的水银才能回到玻璃泡中。体温计的示数是 $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$,没有甩直接用来测量病人的体温,若病人的体温不低于 $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$,体温计中的水银柱高度不变或上升,测量是准确的;若病人的体

温低于 $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$,体温计中的水银柱不会下降,依然显示 $37.8 \text{ } ^\circ\text{C}$,测量是不准确的。

- 乙 -4 解析:由题图知,温度计上 $10 \text{ } ^\circ\text{C}$ 有 10 个等分小格,即 1 个小格代表 $1 \text{ } ^\circ\text{C}$,所以温度计的分度值为 $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。甲图温度计液柱最高处在 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ 以上,说明温度高于 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$,为 $4 \text{ } ^\circ\text{C}$;乙图温度计液柱最高处在 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ 以下,说明温度低于 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$,为 $-4 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。所以甲图显示的是正午的气温,乙图显示的是晚上的气温。

9. CDABE

- (1)热胀冷缩 (2)左 (3)0

解析:(1)这是一个气体温度计,所以该温度计是根据气体热胀冷缩的性质来测量温度的。(2)温度升高时,瓶内气体就要膨胀,所以会把液柱向左推。(3)标准大气压下,冰水混合物的温度为 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$,所以此处的刻度应标为 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。

- $1.8t + 32$ 解析:因为华氏度规定一个大气压下沸水的温度为 $212 \text{ } ^\circ\text{F}$,冰水混合物的温度是 $32 \text{ } ^\circ\text{F}$,中间分为 180 等份,每一等份代表 $1 \text{ } ^\circ\text{F}$,所以温差 100 摄氏度等同于温差 180 华氏度,即 $1 \text{ } ^\circ\text{C} = \frac{180}{100} \text{ } ^\circ\text{F} = 1.8 \text{ } ^\circ\text{F}$ 。又知 $32 \text{ } ^\circ\text{F}$ 等于 $0 \text{ } ^\circ\text{C}$,所以华氏温度 t_F 与摄氏温度 t 在数值上的换算关系为 $t_F = 1.8t + 32$ 。

二、熔化和凝固

课堂分类训练

- 熔化 凝固
- 凝固



3. (1)慢 (2)①海波和蜂蜡位于水面以下

②试管底不能接触烧杯底

(3)图略

(4)温度保持不变 温度不断升高

4. A B C D 5. D 6. D 7. 吸热

8. 凝固

课后巩固提升

1. BCEF AD

2. B 3. C 4. B

5. B 解析:物质的温度可以改变,但晶体的熔点和凝固点是不变的,故 A 错误。BC 段表示的是物质向外放出热量,但温度不变,此时对应的温度为凝固点。这个过程是液态晶体的凝固过程,故 B 正确。BC 段是液态晶体的凝固过程,有越来越多的液体变成固体,故 C 错误。蜂蜡是一种非晶体,而题中图像表示的是晶体的凝固图像,故 D 错误。

6. 先凝固,后熔化 7. 吸热 放热

8. 吸热温度不变 晶体 80°C 固液共存态
20

解析:由题图知,该物质在熔化过程中,温度保持 80°C 不变,所以该物质为晶体,并且它的熔点为 80°C 。该晶体从第 10 min 开始熔化,第 15 min 时处于固液共存态,到第 30 min 时完全熔化,所以该晶体的熔化过程用了 $30\text{ min} - 10\text{ min} = 20\text{ min}$ 。

9. (1) $1\ 064^{\circ}\text{C}$ (2)固 (3)放热 $1\ 515^{\circ}\text{C}$
(4)不能用 (5)能 低

10. (1)10 (2)不变 (3) -2 低 (4)变多

解析:(1)液态晶体凝固时温度保持不变,在图像中与时间轴平行的一段温度是保持不变的,所以盐水从第 10 min 开始凝固,到第 20 min 凝固完成,凝固过程用了 10 min。

(2)液态晶体有一定的凝固点,凝固时放

热,温度不变。(3)从题中图像可知:一段时间保持不变的温度是 -2°C ,故该盐水的凝固点是 -2°C ;又知水的凝固点是 0°C ,与水相比,盐水的凝固点变低了,所以实验验证了小明的猜想。(4)冰水混合物的温度是 0°C ,而盐冰水混合物的温度是 -2°C ,所以冰水混合物会向盐冰水混合物放热,冰水混合物中的水能达到凝固的条件,故冰水混合物中的冰会变多。

三、汽化和液化

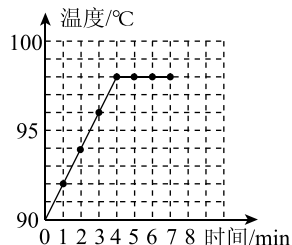
课堂分类训练

1. C

2. 吸热

3. 温度 表面积 物质种类 水的表面积的大小

4. (1)如图所示



(2)升高 变小 (3)不变 变大 (4)98

(5)吸热

5. B 6. D

课后巩固提升

1. C 2. A 3. A

4. D 解析:酒精蒸发吸热,能使被它附着的物体温度下降,低于 25°C 。随着酒精迅速蒸发后,受空气温度的影响,温度计的示数又会上升,直到和周围环境温度相同时为止,即温度计的示数会从 25°C 下降,然后又上升到 25°C 。故选项 A、B、C 错误,选项 D 正确。

5. C 解析:锅里的水达到沸点后继续吸热会



沸腾,但温度不再改变,所以,盆内水的温度等于水的沸点,但盆内的水不能继续吸热,不会沸腾,故选项 A、B、D 错误,选项 C 正确。

6. C

7. 汽化 液化

8. 加快水表面附近的气体流动速度

9. 液化 放出 上 汽化吸热

10. 外表面 内表面 **解析:**夏天,装有空调的公交车车内温度低于车外温度,车外的水蒸气遇到冷的玻璃窗会发生液化现象,小水珠附着在玻璃窗的外表面;冬天,装有空调的公交车车内温度高于车外温度,车内的水蒸气遇到冷的玻璃窗会发生液化现象,小水珠附着在玻璃窗的内表面。

11. 60 不会 60 醋全部汽化 **解析:**因为锅中的“油”是由油和醋组成的混合液体,油的沸点是 $287\text{ }^{\circ}\text{C}$,醋的沸点是 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$,所以锅中的液体温度达到 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时就沸腾了。液体沸腾的特点是吸收热量,但温度不变,所以继续加热液体,温度不会升高,表演时铁球的温度不可能超过 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。只有当醋全部汽化后,再继续加热,液体的温度才会继续升高。

12. 小李的想法更合理。因为液体沸腾后温度不会发生改变,不管用小火还是用大火加热,水的沸点相同,水沸腾后只要吸热就能继续沸腾,但使用小火能节省燃料,所以小李的想法更合理。

13. (1)铁圈 (2)C (3)石棉网有余热,温度高于水的沸点,对水继续加热 (4)D

解析:(1)在实验中需要用酒精灯的外焰加热,所以应先确定铁圈的高度。(2)从给水开始加热到水沸腾需要的时间比较长,可

能是水量太多,也可能是水的初温太低,还可能是酒精灯火焰火力不足,等等。为减少加热时间,可以加大酒精灯火焰,用初温较高的水,给烧杯加盖等,只有增加烧杯中的水量不可行。(3)撤掉酒精灯后,石棉网有余热,温度高于水的沸点,对水继续加热。(4)在实验中,只要操作正确,数据便是真实的。几个小组数据不同,是因为在实验过程中存在误差,故选 D。

四、升华和凝华

课堂分类训练

1. B 2. 升华 3. 吸收 气 4. 升华 吸
5. B 6. 凝华 7. 室内 凝华

课后巩固提升

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

6. C **解析:**液态氮的沸点为 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$,在常温下立即沸腾,此时会吸收热量,A 项错误;液态氮的沸点为 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$,沸腾过程中吸收热量,温度保持不变,C 项正确,B 项错误;液态氮沸腾过程中吸收大量的热,使杯子的温度急剧降低,空气中的水蒸气遇到温度很低的杯子,在它的表面凝华形成白霜,D 项错误。

7. 升华 凝华 升高
8. 升华 凝华 熔化
9. 升华 吸 降低 液化
10. 升华 凝华
11. 升华 凝华

12. (1)有(紫色的)碘蒸气生成 (2)熔化 汽化 (3)可靠 水的沸点比碘的熔点低,加热时,固态碘不会熔化为液态碘,当然也不会出现液态碘的沸腾。



五、生活和技术中的物态变化

课堂分类训练

1. C 2. C

3. (1)沸点 小 大 (2)小 低

(3)气体压强 沸点 (4)熔化

4. 熔化 汽化 升华 吸热

课后巩固提升

1. C 2. D 3. A

4. A 解析:造雪机在造雪时,吸入大量的水而产生雪,因此这个“雪”是由“水”变化来的,属于凝固现象。

5. C 解析:高压锅内气体压强大,水的沸点高,用高压锅煮粥,粥的温度会在 $100\text{ }^\circ\text{C}$ 以上。当给锅加热时,粥会沸腾;当停止加热时,粥会停止沸腾,故 D 错误。熄火后用水冷却锅并拿去安全阀后,锅内的气体压强会减小,粥的沸点随之降低,因为粥的温度仍然高于 $100\text{ }^\circ\text{C}$,所以粥重新沸腾,故 A、B 错误, C 正确。

6. 放热 压缩体积

7. 汽化 液化

8. (1)汽化 吸 降低 放 (2)A (3)压缩体积 (4)及时去除冰箱冷冻室的霜(或将冰箱放在温度较低、通风散热较快的地方)(合理即可)

9. (1)汽化 液化 (2)⑥ ③ ①

第二章 物质世界的尺度、质量和密度

一、物体的尺度及其测量

课堂分类训练

1. D 2. m cm dm mm

3. 1 3.65(3.64, 3.66 也可)

4. B 5. D

6. mL 2 mL 26 2.6×10^{-2}

7. B 8. A

课后巩固提升

1. C 2. B 3. D 4. C

5. B 解析:刻度尺分度值为 1 mm ,由题图知脚印长度为 25.10 cm ,则“犯罪嫌疑人”的身高约为 $25.10\text{ cm} \times 7 = 175.70\text{ cm}$,即选项 B 正确。

6. 4.7(4.6, 4.8 也可) 4.70(4.69, 4.71 也可)

7. (1) $V_2 - V_1$ (2)D (3)40 40 4×10^{-5}

8. 测量值与真实值 不恰当 误差不可避免,只能减小

9. 0.8 mm 35 36 36 解析:测量的结果为 35.8 mm ,则分度值为 1 mm ,所以 0.8 mm 是估读的,木块的长度在 35 mm 到 36 mm 之间,更接近 36 mm 。

10. 5 356.0 12.0 解析:小红家本月 5 日水表的示数为 $(1\ 000 \times 5 + 100 \times 3 + 10 \times 5 + 1 \times 6 + 0.1 \times 0)\text{ m}^3 = 5\ 356.0\text{ m}^3$ 。这一个月她家用水 $5\ 356.0\text{ m}^3 - 5\ 344.0\text{ m}^3 = 12.0\text{ m}^3$ 。

11. (1)1.55 (2)B

解析:(1)由题图可知刻度尺上长度 1 cm 有 10 个等分小格,所以 1 个小格代表的长度是 0.1 cm ,即此刻度尺的分度值为 0.1 cm ;圆形薄板的左侧与 1.00 cm 对齐,右侧与 2.55 cm 对齐,圆形薄板的直径为 $d = 2.55\text{ cm} - 1.00\text{ cm} = 1.55\text{ cm}$ 。(2)由于纸带的厚度太小,因此无法直接用学生用刻度尺来进行测量,故要用累积法完成实验。可将纸带紧密环绕在圆柱形铅笔上,直到

刚好塞进圆环中,然后数出纸带的圈数 n 。
 n 圈纸带的厚度为圆环内径与圆柱形铅笔的直径差的二分之一,则纸带的厚度为

$$\frac{1}{2n}(D_2 - D_1)。$$

12. 略

二、物体的质量及其测量

课堂分类训练

1. 物体 物质 质量 2. D

3. 150 80 0.05

4. C

5. 分度标牌(或分度盘) 指针 砝码
平衡螺母 称量标尺 游码 底座 托盘
横梁

6. A 7. D 8. 71.4

课后巩固提升

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

7. g g kg t 8. 100

9. 53.4 20 解析:烧杯和水的总质量为
 $m_{\text{总}} = 50 \text{ g} + 3.4 \text{ g} = 53.4 \text{ g}$,水的质量为
 $m = m_{\text{总}} - m_0 = 53.4 \text{ g} - 33.4 \text{ g} = 20 \text{ g}$ 。

10. (1)将待测物体放在天平的右盘而砝码放在左盘 用手直接拿砝码 (2)82.4

11. 调零螺丝 2.2

12. 1.5 4 解析:小儿每天服药的质量为
 $30 \text{ mg/kg} \times 16 \text{ kg} = 480 \text{ mg} = 0.48 \text{ g}$,每次
 服药的质量为 $\frac{0.48 \text{ g}}{2} = 0.24 \text{ g}$,每次服的
 袋数为 $\frac{0.24 \text{ g}}{0.16 \text{ g}} = 1.5$;将此盒药用完的天数
 为 $\frac{12}{1.5 \times 2} = 4$ 。

13. 偏大 偏大

三、学生实验:探究——物质的密度

第1课时 密度的概念

课堂分类训练

1. 1 m^3 的铜的质量是 $8.9 \times 10^3 \text{ kg}$

2. 0.9 13.6×10^3

3. 0.9 4. B 5. D 6. 16 0.016

7. (1) $0.82 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (2) $2.46 \times 10^4 \text{ kg}$

8. (1) 0.01 m^3 (2) 2.7 kg

课后巩固提升

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

5. C 解析:因为钢瓶的容积不变,当瓶内氧气用去 $\frac{1}{3}$ 后,体积不变,质量减少 $\frac{1}{3}$,质量是原来的 $\frac{2}{3}$,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,瓶内氧气的密度变为原来的 $\frac{2}{3}$,即用后钢瓶内的氧气密度为 2 kg/m^3 。

6. A 解析:水的质量保持不变,根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,体积变大,密度变小,体积变小,密度变大。水的温度从 $2 \text{ }^\circ\text{C}$ 升高到 $8 \text{ }^\circ\text{C}$,体积先变小后变大,所以其密度先变大后变小。

7. 0.92×10^3 不能 地沟油的密度在正常食用油密度范围之内

解析:地沟油的体积 $V = 0.5 \text{ L} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$,
 地沟油的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.46 \text{ kg}}{5 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 0.92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

8. 1 : 1 8 : 3 8 : 3

解析:由题知用的是同一种橡皮泥,则密度之比为 1 : 1; $m_{\text{象}} = 40 \text{ g}$, $m_{\text{鼠}} = 15 \text{ g}$,所以 $m_{\text{象}} : m_{\text{鼠}} = 40 \text{ g} : 15 \text{ g} = 8 : 3$;同种物质质量与体积成正比,所以 $V_{\text{象}} : V_{\text{鼠}} = 8 : 3$ 。



9. 甲 1.5 解析:由题图知,在两种物质体积相同时(如都取 $V=2\text{ cm}^3$),甲的质量较大,

由公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可以得到甲物质的密度较大,

$$\text{且 } \rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{3\text{ g}}{2\text{ cm}^3} = 1.5\text{ g/cm}^3.$$

10. 碳纤维 8 解析:要设计强度高并且轻便的电动自行车车架,由题中表格数据可知,应选择碳纤维。车架的质量: $m=\rho_{\text{碳纤维}}V=$

$$1.6\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 5\times 10^{-3}\text{ m}^3=8\text{ kg}.$$

11. 250 0.8×10^3 解析:(1)水的质量:

$$m_{\text{水}}=m_{\text{总1}}-m_{\text{瓶}}=400\text{ g}-150\text{ g}=250\text{ g},$$

瓶子的容积:

$$V_{\text{瓶}}=V_{\text{水}}=\frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}}=\frac{250\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3}=250\text{ cm}^3.$$

(2)液体的质量:

$$m_{\text{液}}=m_{\text{总2}}-m_{\text{瓶}}=350\text{ g}-150\text{ g}=200\text{ g},$$

液体的密度:

$$\rho_{\text{液}}=\frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}}=\frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{瓶}}}=\frac{200\text{ g}}{250\text{ cm}^3}=0.8\text{ g/cm}^3=$$

$$0.8\times 10^3\text{ kg/m}^3.$$

12. (1)不同物质,内部粒子排列紧密程度越低(高),密度越小(大)

(2)BC

13. 解:(1)硬币的密度:

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{64\text{ g}}{8\text{ cm}^3}=8\text{ g/cm}^3.$$

$$(2)\text{一枚硬币的体积 } V'=\frac{1}{10}V=\frac{1}{10}\times$$

$$8\text{ cm}^3=0.8\text{ cm}^3,$$

用黄金制作相同规格的硬币, $\rho_{\text{黄金}}=$

$$19.3\text{ g/cm}^3,$$

由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得此时每枚硬币的质量:

$$m_{\text{黄金}}=\rho_{\text{黄金}}V'=19.3\text{ g/cm}^3\times 0.8\text{ cm}^3=$$

$$15.44\text{ g}.$$

14. 解:木模的体积为 $V_{\text{木}}=\frac{m_{\text{木}}}{\rho_{\text{木}}}=$

$$\frac{6\text{ kg}}{1.2\times 10^3\text{ kg/m}^3}=5\times 10^{-3}\text{ m}^3;$$

假设铁铸件是实心的,则铁铸件的体积

$$\text{为 } V_{\text{铁}}=\frac{m_{\text{铁}}}{\rho_{\text{铁}}}=\frac{37.44\text{ kg}}{7.8\times 10^3\text{ kg/m}^3}=4.8\times 10^{-3}\text{ m}^3,$$

因为木模和铁铸件的体积不相等,

所以这个铁铸件内部有气泡。

$$\text{则气泡的总体积为 } V_{\text{气泡}}=V_{\text{木}}-V_{\text{铁}}=5\times 10^{-3}\text{ m}^3-4.8\times 10^{-3}\text{ m}^3=2\times 10^{-4}\text{ m}^3.$$

第2课时 测量物质的密度

课堂分类训练

1. (1)62.0 (2)20 (3)3.1

2. D 3. A V 大

4. (1)30 (2)33.0 (3)1.1 (4)小

课后巩固提升

1. D 解析:在实验中,只要操作正确,数据便是真实的。四名同学测得的数据不同,是因为在测量过程中存在误差。故A、B、C选项错误,D选项正确。

2. A 解析:由题中图像可知,当液体体积为0时,液体与量杯的质量是20 g,所以量杯的质量为20 g;当液体的体积为60 cm³时,液体与量杯的质量为80 g,所以液体的质量为80 g-20 g=60 g,则 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{60\text{ g}}{60\text{ cm}^3}=1.0\text{ g/cm}^3=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$ 。

3. A

4. 饮料的质量 天平 解析:饮料瓶上已标出了饮料的体积,由密度公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,要想知道饮料的密度,还需测量的物理量是饮料的质量,用天平测量质量。



5. (1)水平 左 (2) 0.91×10^3 (3)小 米粒间存在间隙

解析:(1)在“测量大米密度”的实验中,先将天平放在水平桌面上,移动游码至称量标尺左端零刻度线处后,指针偏向分度标牌中央刻度线右侧,根据天平的调节平衡原则“左偏右调,右偏左调”,应将横梁上的平衡螺母向左侧调节,使天平平衡。(2)大米的质量 $m = m_{\text{总}} - m_{\text{烧杯}} = 131.9 \text{ g} - 50 \text{ g} = 81.9 \text{ g}$,大米的体积 $V = 90 \text{ mL} = 90 \text{ cm}^3$,则大米的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{81.9 \text{ g}}{90 \text{ cm}^3} = 0.91 \text{ g/cm}^3 = 0.91 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。(3)由于米粒间存在间隙,因此用量筒直接测量大米体积,会导致测得的体积偏大,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知测得大米的密度比真实值小。

6. (2)用天平测出其质量 m 用量筒(或量杯)测量其体积 V (4) $\frac{\pi m h d^2}{4V}$

解析:(2)测量质量的工具是天平,测量体积的工具是量筒(或量杯)。

(4)白酒的密度 $\rho = \frac{m}{V}$,酒池的容积 $V_{\text{总}} = Sh = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h = \frac{\pi d^2 h}{4}$,

所以酒池最多能储存的白酒的质量 $m_{\text{总}} = \rho V_{\text{总}} = \frac{\pi m h d^2}{4V}$ 。

7. (1)平衡螺母 (2)62.0 (3)30
(4) 2.07×10^3

解析:(1)把托盘天平放在水平台面上,将称量标尺上的游码移到零刻度线处,调节天平的平衡螺母使天平平衡。

(2)由题图知,石块的质量 $m = 50 \text{ g} + 10 \text{ g} + 2.0 \text{ g} = 62.0 \text{ g}$ 。

(3)往烧杯中再次加入水的质量为 $m_{\text{水}} = 183 \text{ g} - 153 \text{ g} = 30 \text{ g}$,所以石块的体积 $V = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}^3$ 。

(4) $\rho_{\text{石}} = \frac{m}{V} = \frac{62.0 \text{ g}}{30 \text{ cm}^3} \approx 2.07 \text{ g/cm}^3 = 2.07 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

8. (1)47.4 (2)用天平测出小空瓶的质量 $m_1 = 14.0 \text{ g}$ 用天平测出小空瓶装满水后的总质量 $m_2 = 44.0 \text{ g}$ 用天平测出小空瓶装满酱油后的总质量 $m_3 = 47.4 \text{ g}$

(3) 1.1 g/cm^3

解析:(1)根据题图中的砝码示数和游码在称量标尺上的位置可得:

$m_3 = 20 \text{ g} + 20 \text{ g} + 5 \text{ g} + 2.4 \text{ g} = 47.4 \text{ g}$ 。

(2)根据题图可知:

第一步:用天平测出小空瓶的质量 $m_1 = 14.0 \text{ g}$ 。

第二步:用天平测出小空瓶装满水后的总质量 $m_2 = 44.0 \text{ g}$ 。

第三步:用天平测出小空瓶装满酱油后的总质量 $m_3 = 47.4 \text{ g}$ 。

(3)因为小空瓶的质量 $m_1 = 14.0 \text{ g}$,小空瓶装满水后的总质量 $m_2 = 44.0 \text{ g}$,所以 $m_{\text{水}} = m_2 - m_1 = 44.0 \text{ g} - 14.0 \text{ g} = 30.0 \text{ g}$ 。

根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$,得

$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{30 \text{ g}}{1.0 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}^3$ 。

根据实验原理,酱油的体积等于水的体积,得

$\rho_{\text{酱油}} = \frac{m_{\text{酱油}}}{V_{\text{水}}} = \frac{m_3 - m_1}{V_{\text{水}}} = \frac{47.4 \text{ g} - 14.0 \text{ g}}{30 \text{ cm}^3} \approx$

1.1 g/cm^3 。

9. (1)不应该将潮湿的软木塞直接放在天平的托盘上



(2)400 16.0 0.15 (3)将吸水性物质放入水中,吸足水后,再放入装有水的量筒中测出其体积

解析:(1)使用天平时潮湿的物品和有腐蚀性的药品等不能直接放到天平的托盘上。

(2)软木塞与水的总体积 $V_2 = 400 \text{ cm}^3$, 潮湿的软木塞的质量 $m_2 = 10 \text{ g} + 5 \text{ g} + 1.0 \text{ g} = 16.0 \text{ g}$,

干燥的软木塞的质量 $m_1 = 6 \text{ g}$,

量筒中软木塞排开水的体积 $V_{\text{排}} = 400 \text{ cm}^3 - 370 \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^3$,

软木塞吸走水的质量 $m_{\text{吸}} = 16 \text{ g} - 6 \text{ g} = 10 \text{ g}$,

所以软木塞吸走水的体积 $V_{\text{吸}} = \frac{m_{\text{吸}}}{\rho_{\text{水}}} =$

$$\frac{10 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 10 \text{ cm}^3,$$

干燥软木塞的体积 $V_{\text{木}} = 30 \text{ cm}^3 + 10 \text{ cm}^3 = 40 \text{ cm}^3$,

$$\text{干燥软木塞的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} =$$

0.15 g/cm^3 。

(3)吸水性物质放入水中后,因其具有吸水性,导致所测体积偏小,为避免这一影响,测吸水性物质体积前可让吸水性物质吸足水,或可在吸水性物质的外部包一层薄保鲜膜,也可采用排沙法测吸水性物质的体积。

四、新材料及其应用

课堂分类训练

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

课后巩固提升

(1)C (2)石墨烯晶体管的传输速度远远超过目前的硅晶体管 (3)A

第三章 物质的简单运动

一、运动与静止

课堂分类训练

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

5. (1)运动 静止 (2)战机 甲板

(3)参照物 相对性

6. B

课后巩固提升

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

8. 地面 袋鼠妈妈

9. 河岸 舟

10. 甲车

11. 汽车 地面

12. 青山 乘客

13. 不一定 左 **解析:**甲火炬火焰向左,有三种可能:一是火炬不动,风把火焰吹向左;二是火炬向右运动,风相对于火炬向左,把火焰吹向左;三是火炬向左运动但运动的速度小于风速,此时风仍能把火焰吹向左。对于乙火炬来讲情况相对简单,风向左吹,要使乙火炬的火焰向右飘,只有使乙火炬向左运动,且火炬的运动速度大于风速;如果乙火炬向左运动的速度等于风速,则火焰竖直向上(因为此时风与乙火炬相对静止);如果乙火炬向左运动的速度小于风速,则火焰向左飘。

14. 该楚国人不可能找到剑。故事中人和记号之间没有发生位置的变化,以记号为参照物,人是静止的。掉到江里的剑和记号之间发生了位置的变化,以记号为参照物,剑是运动的。没能通过“刻舟”而求得剑,是

由于这个楚国人不懂得运动和静止的相对性。

二、探究——比较物体运动的快慢

课堂分类训练

- 0.1 s 0.5 min 3 min 37.5 s
- 相同时间比较路程 相同路程比较时间
- 快慢 自行车在某段路程内平均每秒行驶 5 m
- 108 5.20 1.5 36 9
- C 7.D 8.A 9.B

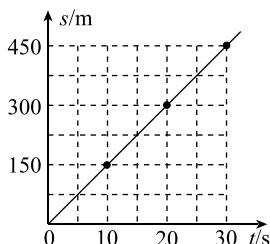
课后巩固提升

- A 2.C 3.C 4.B 5.C
- AC **解析:**由题中图像可以看出两物体在 0~10 s 内的图像都是一条斜线,表示两物体都做匀速直线运动,且在相同时间内甲物体通过的路程大于乙物体通过的路程,所以 $v_{甲} > v_{乙}$,因此 A 正确;甲物体在 15~20 s 内的图像与时间轴平行,所以甲物体处于静止状态,所以 B 错误;由题中图像可以看出两物体在 15 s 末相遇,且在 0~15 s 内通过的路程相等,在 20 s 末时,乙通过的路程显然大于甲通过的路程,故 C 正确,D 错误。

7. 0.1

8. 80 22.2 0.45

9. 300 如图所示



解析:已知 $v=15\text{ m/s}$, 20 s 内汽车行驶的路程 $s=vt=15\text{ m/s}\times 20\text{ s}=300\text{ m}$;

同理可求汽车 10 s、30 s 内行驶的路程分别

为 150 m、450 m,利用描点法画出 $s-t$ 图像如上图所示。

10. 0 0.4

11. **解:**(1)火车全部在隧道里行驶的路程:

$$s_1 = L_{\text{隧道}} - L_{\text{车}} = 1.8 \times 10^3\text{ m} - 200\text{ m} = 1\ 600\text{ m},$$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,火车全部在隧道里行驶的时间:

$$t_1 = \frac{s_1}{v} = \frac{1\ 600\text{ m}}{20\text{ m/s}} = 80\text{ s}.$$

(2)火车完全通过隧道的路程:

$$s_2 = L_{\text{隧道}} + L_{\text{车}} = 1.8 \times 10^3\text{ m} + 200\text{ m} = 2\ 000\text{ m},$$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,火车完全通过隧道所用的时间:

$$t_2 = \frac{s_2}{v} = \frac{2\ 000\text{ m}}{20\text{ m/s}} = 100\text{ s}.$$

(3)火车内坐着的某乘客通过隧道的路程:

$$s_3 = L_{\text{隧道}} = 1.8 \times 10^3\text{ m} = 1\ 800\text{ m},$$

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,该乘客通过隧道所用的时间:

$$t_3 = \frac{s_3}{v} = \frac{1\ 800\text{ m}}{20\text{ m/s}} = 90\text{ s}.$$

* 三、平均速度与瞬时速度

课堂分类训练

- 平均 2.C
- (1)90 km/h (2)80 km/h (3)62.5 km/h
- A
- 瞬时

课后巩固提升

- A
- B **解析:**路程为 $s = 1\ 200 \times 0.5\text{ km} =$



600 km, 时间 $t = 12 \text{ h}$, 船的平均速度 $\bar{v} =$

$$\frac{s}{t} = \frac{600 \text{ km}}{12 \text{ h}} = 50 \text{ km/h}.$$

3. A 解析: 由题意可知, 小明参加的项目是百米赛跑, 因此路程 $s = 100 \text{ m}$, 所用时间 $t = 12.5 \text{ s}$, 所以全程的平均速度为 $\bar{v} = \frac{s}{t} =$

$$\frac{100 \text{ m}}{12.5 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}, \text{ 因此 A 符合题意, B 不符合}$$

题意; 小明在整个百米比赛中做的是变速直线运动, 因此 C、D 不符合题意。

4. B 解析: 甲、乙两物体通过的路程之比为 $s_{\text{甲}} : s_{\text{乙}} = 3 : 1$, 所用时间之比为 $t_{\text{甲}} : t_{\text{乙}} = 2 : 3$, 则甲、乙两物体的平均速度

$$\text{之比为 } \bar{v}_{\text{甲}} : \bar{v}_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} : \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{s_{\text{甲}}}{s_{\text{乙}}} \times \frac{t_{\text{乙}}}{t_{\text{甲}}} = 9 : 2.$$

5. A 解析: 第一段的运动时间 $t_1 = \frac{s_1}{v_1} =$

$$\frac{40 \text{ m}}{2 \text{ m/s}} = 20 \text{ s}; \text{ 第二段的路程 } s_2 = \bar{v}_2 t_2 =$$

$$5 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 50 \text{ m};$$

$$\text{总路程 } s = s_1 + s_2 = 40 \text{ m} + 50 \text{ m} = 90 \text{ m},$$

$$\text{总时间 } t = t_1 + t_2 = 20 \text{ s} + 10 \text{ s} = 30 \text{ s},$$

$$\text{全程的平均速度 } \bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{90 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}.$$

6. 250.6 解析: 从甲城到乙城只需要 38 min, 且已知甲城到乙城的距离为 158.7 km, 列车从甲城到乙城需要的时间 $t = 38 \text{ min} = \frac{38}{60} \text{ h}.$

列车从甲城到乙城的平均速度是 $\bar{v} = \frac{s}{t} =$

$$\frac{158.7 \text{ km}}{\frac{38}{60} \text{ h}} \approx 250.6 \text{ km/h}.$$

7. 车辆行驶速度不能超过 40 km/h 1.5 解析: 标识牌上的数字“40”表示车辆行驶速度不能超过 40 km/h, 汽车在遵守交通规则

前提下, 从此标识牌处匀速行驶到北京, 最

$$\text{少需要的时间 } t = \frac{60 \text{ km}}{40 \text{ km/h}} = 1.5 \text{ h}.$$

8. 20.0 1 解析: 由题图可知, 刻度尺的分度值为 1 cm, 则水滴由 A 位置下落到 C 位置运动的路程 $s = 20.0 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$; 这个过程

$$\text{中水滴下落的平均速度 } \bar{v} = \frac{s}{t} =$$

$$\frac{0.2 \text{ m}}{0.1 \text{ s} + 0.1 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}.$$

9. 80 km/h 瞬时 40 80 km/h

解析: 由题图甲可知, 汽车的速度为 80 km/h, 是瞬时速度; 由题图甲与题图乙可知, 汽车行驶的路程 $s = 768 \text{ km} - 728 \text{ km} =$

$$40 \text{ km}, \text{ 汽车的平均速度 } \bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{40 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} =$$

$$80 \text{ km/h}.$$

10. 大于 2.5 解析: (1) 由题中图像可知,

$$s_{\text{OA}} = 15 \text{ m}, t_{\text{OA}} = 3 \text{ s}, s_{\text{BC}} = 30 \text{ m} - 15 \text{ m} = 15 \text{ m}, t_{\text{BC}} = 12 \text{ s} - 7 \text{ s} = 5 \text{ s}, \text{ 则:}$$

$$v_1 = \frac{s_{\text{OA}}}{t_{\text{OA}}} = \frac{15 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}, v_2 = \frac{s_{\text{BC}}}{t_{\text{BC}}} = \frac{15 \text{ m}}{5 \text{ s}} =$$

$$3 \text{ m/s}, \text{ 所以, } v_1 \text{ 大于 } v_2.$$

(2) 由题中图像可知, 全程的路程 $s = 30 \text{ m}$, 时间 $t = 12 \text{ s}$, 则全程的平均速度 $\bar{v} =$

$$\frac{s}{t} = \frac{30 \text{ m}}{12 \text{ s}} = 2.5 \text{ m/s}.$$

11. 解: (1) 乘 D3126 次动车从泉州到上海需要的时间 $t = 7.7 \text{ h}.$

$$(2) \text{ 从泉州到上海的平均速度 } \bar{v} = \frac{s}{t} =$$

$$\frac{1\ 100 \text{ km}}{7.7 \text{ h}} \approx 142.85 \text{ km/h}.$$

12. 解: (1) 汽车速度 $v_1 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$,

$$\text{由 } v = \frac{s}{t} \text{ 得在反应过程中汽车行驶的路程}$$

$$s_1 = v_1 t_1 = 20 \text{ m/s} \times 0.7 \text{ s} = 14 \text{ m}.$$

(2) 汽车在制动过程中的平均速度 $\bar{v}_2 = \frac{s_2}{t_2} =$

$$\frac{16 \text{ m}}{2.3 \text{ s}} \approx 6.96 \text{ m/s}.$$

(3) 紧急刹车全程汽车所用时间 $t = t_1 + t_2 = 0.7 \text{ s} + 2.3 \text{ s} = 3 \text{ s}$,

紧急刹车全程的路程 $s = s_1 + s_2 = 14 \text{ m} + 16 \text{ m} = 30 \text{ m}$,

则紧急刹车全程汽车的平均速度 $\bar{v} = \frac{s}{t} =$

$$\frac{30 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}.$$

四、平均速度的测量

课堂分类训练

1. (1) min s 37.6 s

(2) min s 9 min 3.19 s

2. B 纸片在空中下落的距离不好测量, 固定距离后, 通过测量下落时间就可以很方便地求下落速度

3. B

4. 0.03 m/s 0.02 m/s 0.024 m/s

5. (1) 7.81 (2) 5 9.52 (3) 1、2、4, 建议他速度逐渐加快, 并且保持加快的趋势(合理即可)。

课后巩固提升

1. (1) $\bar{v} = \frac{s}{t}$ (2) 时间 (3) > (4) 0.74

解析: (1) 测量小球平均速度的原理: $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 。

(2) 因为记录不同路段所用时间时存在较大误差, 因此需要多次测量。

(3) 根据题表中数据可知, $\bar{v}_{BC} > \bar{v}_{CD}$ 。

(4) 根据题表中数据可知, $s_{BD} = 50 \text{ cm} + 50 \text{ cm} = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$; $t_{BD} = 0.6 \text{ s} + 0.75 \text{ s} = 1.35 \text{ s}$,

则 $\bar{v}_{BD} = \frac{s_{BD}}{t_{BD}} = \frac{1 \text{ m}}{1.35 \text{ s}} \approx 0.74 \text{ m/s}$ 。

2. (1) $\bar{v} = \frac{s}{t}$ (2) 小 (3) 40.0 1 0.3

(4) 大

解析: (1) 本实验的原理为 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 。

(2) 斜面坡度越大, 小车沿斜面向下加速运动越快, 计时会越困难, 所以为使计时方便, 减小误差, 斜面坡度应小一些。

(3) 由题图可知: $s_{AB} = 0.4 \text{ m}$; $s_{BC} = 0.5 \text{ m}$, $s_{AC} = 0.9 \text{ m}$; $t_{AB} = 2 \text{ s}$; $t_{BC} = 1 \text{ s}$; $t_{AC} = 3 \text{ s}$,

所以 $\bar{v}_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{0.4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 0.2 \text{ m/s}$; $\bar{v}_{BC} = \frac{s_{BC}}{t_{BC}} =$

$$\frac{0.5 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 0.5 \text{ m/s}; \bar{v}_{AC} = \frac{s_{AC}}{t_{AC}} = \frac{0.9 \text{ m}}{3 \text{ s}} =$$

0.3 m/s。

(4) 计时晚, 所测时间偏小, 用公式 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 算出的平均速度偏大。

3. (1) 不做 (2) 方法 1

解析: (1) 分析实验数据, 比较相等的路程内所用的时间, 得出结论。(2) 计算平均速度, 要用总路程除以总时间, 不是各段平均速度的平均值。

4. (1) 停表 刻度尺 (2) $\bar{v} = \frac{100\pi R}{t}$ (3) 略

解析: (1) 小欣测量自行车前轮半径要用到刻度尺, 他们测量时间都要用到停表, 所以大军和小欣用到的测量工具是刻度尺和停表。

(2) 小欣的自行车前轮转 50 圈的路程 $s = 50 \times 2\pi R$, 时间为 t , 平均速度为 $\bar{v} = \frac{50 \times 2\pi R}{t} =$

$$\frac{100\pi R}{t}.$$



第四章 声现象

一、声音的产生与传播

课堂分类训练

- 声音是由物体振动产生的
- C
- (1)小 (2)大 (3)小 (4)真空不能传声
(或声音传播需要介质) (5)理想实验法
(或科学推理法,即推理法)
- D
5. 振动 空气 鼓膜
- 小 温度

课后巩固提升

- D 2. D 3. A 4. B 5. C
- A **解析:**人耳能分清前后两次声音的时间间隔应大于0.1 s,则人要想听到自己的回声,声音从人传播到障碍物所用的时间 $t > 0.1 \text{ s} \times \frac{1}{2} = 0.05 \text{ s}$;
声音在空气中的传播速度为 $v = 340 \text{ m/s}$,
所以人与障碍物之间的距离为 $s = vt > 340 \text{ m/s} \times 0.05 \text{ s} = 17 \text{ m}$.
- 琴弦 空气柱 鼓面
- (1)在桌面上撒一些碎纸屑 (2)空气
- 固体 传声效果与传声介质有关(合理即可)
- (1)0 (2)不变 (3)B (4)333 m/s

解析:(1)若铜铃在甲、乙之间的中点处,则铜铃与甲的距离和与乙的距离是相等的,又因为声速相同,所以声音从铜铃到达甲、乙的时间相同,故液晶显示屏的示数为0。

(2)因为铜铃与甲、乙在一条直线上,且铜铃与乙、甲之间的距离差是定值,则声音传到乙和甲的时间差是不变的。

(3)由于温度越高,声速越大,因此声音传播到乙和甲的时间差会减小。

(4)设声速为 v ,则声音从铜铃传到甲的时间为 $t_1 = \frac{s_1}{v}$,传到乙的时间为 $t_2 = \frac{s_2}{v}$,

由题意知 $t_2 - t_1 = 1.8 \times 10^{-3} \text{ s}$,所以 $\frac{s_2}{v} -$

$\frac{s_1}{v} = 1.8 \times 10^{-3} \text{ s}$,则 $v = \frac{0.8 \text{ m} - 0.2 \text{ m}}{1.8 \times 10^{-3} \text{ s}} \approx$

333 m/s。

二、乐 音

课堂分类训练

- 音调 慢 2. 音调
- 5 Hz 350 Hz 蜜蜂
- B 5. C
6. 振幅 振幅 大 7. C 8. 音色

课后巩固提升

- A 2. B 3. C 4. D 5. D 6. C
7. 响度 频率 8. 响度
9. 大 低 甲 **解析:**由题中信息知海洋动物质量越大,其叫声越是有力而低沉,故响度大,音调低;由题图知甲的振幅大,频率低,故甲是蓝鲸的叫声波形图,乙是海豚的叫声波形图。
- (1)D、E (2)材料 长度 横截面积
(3)③①②④

解析:(1)研究音调和材料的关系,要控制弦的长度和横截面积相等,编号为D和E的两种弦符合要求。

(2)编号为A和B的弦的材料都是钢,长度都是20 cm,横截面积不同,所以控制的变量是弦的材料和长度,研究的问题是发声的音调与弦的横截面积的关系。

(3)先后顺序是提出问题(或猜想)、实验研

究、分析归纳、得出结论。

11. (1)瓶身 降低 (2)空气柱 升高

解析:敲瓶子时是瓶身振动发声,瓶子装水越多越不容易振动,音调越低,因此从左至右音调逐渐降低;用嘴对准瓶口吹时,是空气柱振动发声,最左边的瓶子里空气柱最长,振动最慢,音调最低,因此从左至右音调逐渐升高。

三、噪声与环保

课堂分类训练

1. 噪声 它的波形杂乱无章
2. D 3. B 4. A 5. B 6. C

课后巩固提升

1. C 2. C 3. D 4. A 5. A 6. C
7. B **解析:**由题图可知,离机场越近,居民买的安眠药越多,说明离机场越近噪声越大,居民的失眠情况越严重。所以 B 正确。
8. 噪声
9. 分贝 变大
10. 声源处 传输路径上 人耳
11. 声源处 传输路径上

四、声现象在科技中的应用

课堂分类训练

1. C 2. C 3. C

课后巩固提升

1. B 2. D 3. D 4. C
5. 声呐 6. 音色
7. 超声 可 8. 能量 20 000
9. (1)能量 (2)真空不能传声 (3)3 000
10. (1)10 20 (2)①7 500 m ②8 700 m
解析:(1)人耳只能听到频率在 20 ~

20 000 Hz 之间的声音,声呐发出的声波频率为 10 kHz~30 kHz,因此人耳听到的声呐发出的声波频率为 10 kHz~20 kHz。

(2)①声波在水中传播的总距离为 $s = vt = 1\,500\text{ m/s} \times 10\text{ s} = 15\,000\text{ m}$,由于接收的声波是反射回来的信号,因此两艘潜艇之间的距离 $s_1 = \frac{s}{2} = \frac{15\,000\text{ m}}{2} = 7\,500\text{ m}$ 。

②1 min 后,潜艇 B 行驶的路程 $s_B = v_B t = 20\text{ m/s} \times 60\text{ s} = 1\,200\text{ m}$,因为声波频率变低,所以潜艇 B 是远离声呐的,1 min 后两艘潜艇之间的距离 $s_2 = s_1 + s_B = 7\,500\text{ m} + 1\,200\text{ m} = 8\,700\text{ m}$ 。

第五章 光现象

一、光的传播

课堂分类训练

1. ①③④⑥⑦ ②⑤⑧⑨ 2. D
3. 光的直线传播
4. 保护眼睛不被强光伤害 直线 a
5. 大 $3 \times 10^8\text{ m/s}$
6. 1.44×10^8

课后巩固提升

1. D 2. A 3. D
4. B **解析:**光在空气中的传播速度约为 $3 \times 10^8\text{ m/s}$,传播 100 m 所用的时间可以忽略不计;声音在空气中的传播速度约为 340 m/s,比光速小得多。听哨声属于听声音,看旗子挥动属于看光,所以终点计时员应在看到发令员将旗子向下挥动时开始计时。
5. B **解析:**土星到地球的距离 $s \approx 1.3 \times 10^{12}\text{ m}$,光速 $v \approx 3 \times 10^8\text{ m/s}$;根据 $v = \frac{s}{t}$ 可

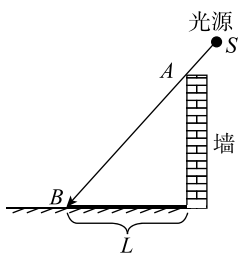


知,光从土星到地球的时间: $t = \frac{s}{v} =$

$$\frac{1.3 \times 10^{12} \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} \approx 4.33 \times 10^3 \text{ s} \approx 1.2 \text{ h}.$$

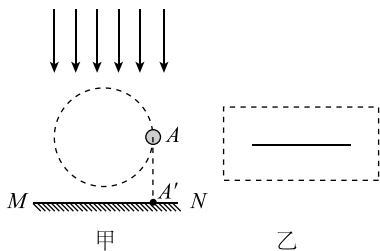
故小雨用天文望远镜观测土星,看到的是土星上 1 个多小时前的景象。

6. 光在同种均匀介质中是沿直线传播的
7. 光的直线传播 变大
8. 偏低 光的直线传播
9. 出现弯道 光是沿直线传播的 解析:由于汽车发出的光柱是沿直线传播的,若灯光由路中间移到路边,可判断出前方出现弯道。
10. 如图所示



解析:根据光的直线传播原理,连接 S 点和墙的左上边缘 A 点,并延长至地面,与地面的交点为 B,可得墙在地面上的影子。

11. (1)如图甲所示
- (2)如图乙所示



解析:(1)A 与 A' 的连线垂直于 MN。
(2)影子的轨迹是一条线段,线段长度等于圆形虚线轨道的直径。

12. (1)倒立的,道理是光的直线传播。(2)蜡烛到小孔的距离一定,白纸到小孔的距离越远像越大,反之像越小;白纸到小孔的距离

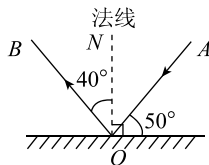
一定,蜡烛距小孔越近像越大,反之像越小。

(3)没有。

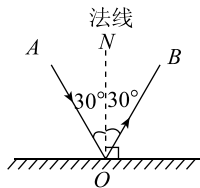
二、光的反射

课堂分类训练

1. O ON AO OB $\angle 2$ (或 $\angle AON$) $\angle 3$
(或 $\angle BON$)
2. (1)分别位于法线两侧 (2)不能 同一
(3)反射角等于入射角
3. β α
4. (1)如图所示



(2)如图所示



5. 镜面反射 漫反射 遵守 遵守

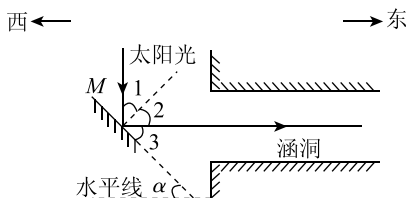
课后巩固提升

1. B 2. C 3. C 4. B
5. A 解析:首先我们可分析出光射到水面上发生镜面反射,射到地上发生漫反射。当我们迎着月光走时,镜面反射的光正好射到我们的眼睛里,所以看到的亮处是水。而当我们背着月光走时,镜面反射的光不能进入人眼,此时进入我们眼睛的只有地上漫反射的光,所以我们看到的暗处是水。
6. 镜面反射 7. OD 8. 45°
9. 110° 向右 解析:(1)由“激光与水平液面成 35° 角射向平静的液面”,可得入射角为

$90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 。因为反射角等于入射角，所以反射角也为 55° ，则入射光线与反射光线的夹角的度数为 110° 。

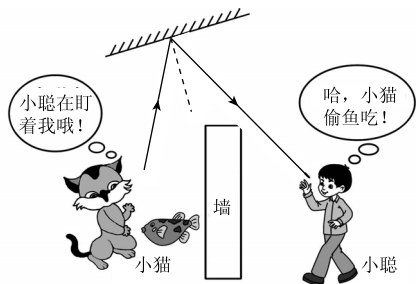
(2) 当液面下降时，由于入射角的大小不变，因此此时的反射光线与原来的反射光线平行，光点 S' 将向右移动。

10. 45° 减小 解析：如图所示， $\angle 1$ 为入射角，根据光的反射定律，反射角等于入射角，即 $\angle 2 = \angle 1$ ，由平面几何知识有 $\angle \alpha = \angle 3$ ，而 $\angle 3 = 90^\circ - \angle 2$ ，所以 $\angle \alpha = 90^\circ - \angle 1$ 。

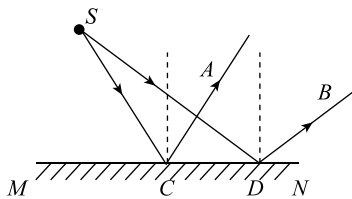


正午时刻，太阳光垂直于水平地面照射，反射光线朝正东的方向，所以反射光线与入射光线之间的夹角为 90° ，入射角为 45° ，即 $\angle 1 = 45^\circ$ ，所以 $\angle \alpha = 45^\circ$ 。午后，随着太阳西斜，入射角 $\angle 1$ 增大，则 $\angle \alpha = 90^\circ - \angle 1$ 减小。

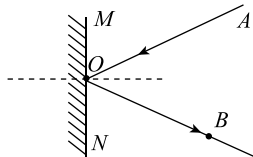
11. 如图所示



12. 如图所示



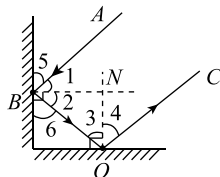
13. (1) 如图所示



(2) 3

14. (1) 垂直 量角器 (2) C (3) 探究反射光线、入射光线和法线是否在同一平面内 (4) 光路具有可逆性 (5) 黑暗

15. (1) 如图所示



(2) 证明：因为 $NB \perp NO$ (两平面镜垂直，法线也垂直)，

所以 $\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$ ， $\angle 1 + \angle 4 = 90^\circ$ ，

即 $\angle 2 + \angle 3 + \angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ ，

即 $\angle ABO + \angle BOC = 180^\circ$ ，

即 $AB \parallel OC$ ，并且入射光线 AB 与反射光线 OC 的方向相反。

解析：先过第一次反射时的入射点垂直镜面作出法线，再根据反射角等于入射角画出反射光线；反射光线到达第二个反射面，同理先作法线，再作反射光线，由数学知识推理可得，第二次反射的反射光线与第一次反射的入射光线平行。

三、学生实验：探究——平面镜成像的特点

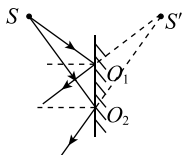
课堂分类训练

- (1) 平面镜的位置
- (2) 重合 像
- (3) 大小 像与物到镜面的距离相等
- (4) 垂直



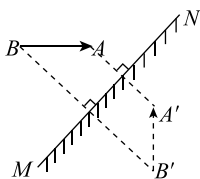
2. C 3. C 4. C

5. 如图所示



6. D

7. 如图所示



课后巩固提升

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

6. D 解析:根据平面镜成像的特点可知平面镜所成的像和物体关于平面镜对称。所以实际上时钟的时针指向 12 和 1 之间,分针指向 8,实际时间为 12:40。

7. D 解析:棋子不管是远离镜面放置还是紧贴镜面放置,像与物的大小都相同,因此不能用这种方法确定平面镜类型。棋子紧贴镜面放置,观察像与物间的距离,如果像与物间有一定的距离,那么就是背面镀银的玻璃镜,反之是正面抛光的 不锈钢。

8. 较暗 确定像的位置 2 mm

9. 5.4 m 可以节省空间 解析:因平面镜成像时像到平面镜的距离与物到平面镜的距离相等,视力表与平面镜的距离为 $2.5\text{ m} + 0.4\text{ m} = 2.9\text{ m}$,故视力表在平面镜中的像与平面镜的距离为 2.9 m ,而被测者与平面镜的距离为 2.5 m ,所以视力表在平面镜中的像与被测者之间的距离为 $2.9\text{ m} + 2.5\text{ m} = 5.4\text{ m}$ 。因为平面镜成等大、正立的虚像,所以被测者可以通过看平面镜中视

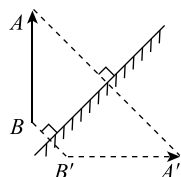
力表的像来测视力,这样大大节省了空间。

10. 虚 6 不变 解析:平静的湖面相当于平面镜,所以根据平面镜成像的特点可知,小鸟在湖中的“倒影”是虚像;物、像到湖面的距离相等,所以小鸟距湖面 3 m 时,像距湖面也是 3 m ,故像与物的距离是 6 m ;由平面镜所成的像与物体大小相等的特点可知,若小鸟往高处飞,则湖中“倒影”大小不变。

11. 平面 倾斜 上

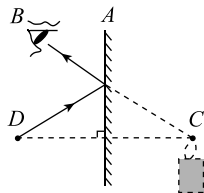
12. 45 解析:从题中甲图观察口看到正前方是方格子,整体好像是一个空箱子,而从题中乙图看出观察口正前方没有方格子,而是有一个倾斜放置的平面镜,所以题中甲图的空箱子是利用平面镜成像得到的,因此镜面与箱底的夹角为 45° 。

13. 如图所示



解析:平面镜所成的像和物体关于镜面对称,连接 AA' 、 BB' ,作这两条线段的垂直平分线,即平面镜放置的位置。

14. 如图所示



15. (1)大小 (2)未点燃 完全重合 (3)虚 (4)D

16. (2)看到蜡烛 B 的像与蜡烛 A 完全重合 (3)蜡烛 B 到侧面 MN 使蜡烛 B 的像更清晰

17. (1) = (2) 正立 虚

解析: (1) 若实验中蜡烛 A 和 B 到薄玻璃板的距离分别为 s_1 和 s_2 , 因为平面镜成像时像与物到镜面的距离相等, 所以 $s_1 = s_2$ 。

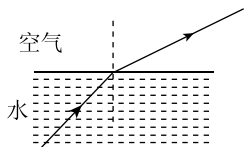
(2) 平面镜成的像是等大、正立的虚像, 所以他看到的燃烧的蜡烛 A 实际上是蜡烛 B 通过薄玻璃板所成的等大、正立的虚像。

四、光的折射

课堂分类训练

1. D 2. D 3. C

4. 如图所示

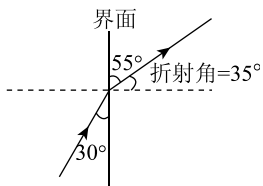


5. 水中 空气 折射 6. C

课后巩固提升

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

6. 左 35° **解析:** 由图知光线从左侧射向右侧, 所以左侧光线是入射光线, 右侧光线是折射光线; 折射光线与法线的夹角叫作折射角, 图中所示折射角为 $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$, 同理可知入射角为 $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$. 折射角小于入射角, 所以这是光从空气中斜射入玻璃中的过程, 即左侧是空气, 右侧是玻璃。

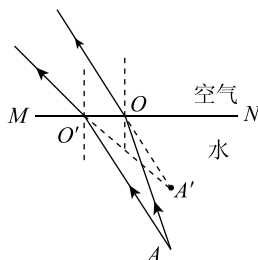


7. 折射 能 **解析:** 根据光的折射规律可得, 看到河底白色鹅卵石的像是光的折射现象; 根据光路的可逆性, A 处的激光手电筒发出的光能照射到河底的白色鹅卵石上。

8. 37° 43° **解析:** 入射光线与界面的夹角的

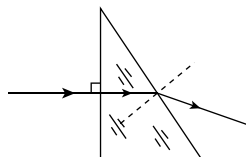
大小是 53° , 所以入射角的大小为 $90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$. 反射角等于入射角, 也为 37° , 所以反射光线与界面的夹角的大小为 53° . 因为折射光线与反射光线的夹角的大小为 100° , 所以折射光线与界面的夹角的大小为 $100^\circ - 53^\circ = 47^\circ$, 因此折射角的大小为 $90^\circ - 47^\circ = 43^\circ$ 。

9. 如图所示



解析: 先过入射点 O 垂直界面作出法线, 再在法线的另一侧画出折射光线, 注意入射角小于折射角, 将两条折射光线反向延长, 其交点即人所看到的 A 的像 A' 的位置。

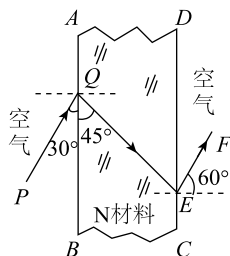
10. 如图所示



解析: 光从空气中垂直射到玻璃砖的一个表面, 传播方向不变。

光从玻璃砖中斜射入空气中, 首先过入射点画出法线, 然后根据折射角大于入射角, 画出折射光线。

11. 如图所示



解析: 过入射点 Q 作出法线, 由图可知, 入



射光线与“N材料”板的AB面成 30° 角,则入射角为 $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$,根据当光线从空气中以大小为 60° 的入射角斜射入“N材料”中时,折射光线和入射光线位于法线的同侧,且此时折射角为 45° ,在“N材料”板内部作出折射光线,交CD面于点E;再根据光路是可逆的作出从CD面出射的折射光线EF,此时折射角为 60° ,如上图所示。

12. (1)光在密度大的均匀介质中传播速度反而小
 (2)光从密度小的均匀介质中斜射入密度大的均匀介质中时折射光线向法线偏折

五、物体的颜色

课堂分类训练

1. 下 光的色散 太阳光(白光)是由红、橙、

黄、绿、蓝、靛、紫等色光组成的

2. B 3. B 4. C 5. D 6. D

课后巩固提升

1. D 2. B 3. D 4. D

5. 绿 复色光

6. 吸收 反射

7. 各种色光 三棱

8. (1)红 (2)无色透明的 (3)红 (4)不能

9. (1)绿光以外的其他色光 (2)红光 红光以外的其他色光 (3)透明物体的颜色是由它透过的色光决定的