

《质量与密度计算题专题-2025-2026 学年沪科版物理八年级上册》参考答案

1. 97.2g; 不准确

【详解】由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知, 该厚质铝箔的质量为 $m = \rho V = 2.7\text{g/cm}^3 \times 36\text{cm}^3 = 97.2\text{g} > 90\text{g}$

所以标签说明中的“净重”是不准确的。

2. (1) 600g

(2) 750cm^3

(3) 100cm^3

【详解】(1) $\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 1\text{g/cm}^3$, $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 0.8\text{g/cm}^3$,

$\rho_{\text{铁}} = 7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 7.9\text{g/cm}^3$, $\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 2.7\text{g/cm}^3$

A 容器中水的体积 $V_{\text{水}} = S_{\text{容}} h_{\text{水}} = 40\text{cm}^2 \times 15\text{cm} = 600\text{cm}^3$

A 容器中水的质量 $m_{\text{水}} = V_{\text{水}} \rho_{\text{水}} = 600\text{cm}^3 \times 1\text{g/cm}^3 = 600\text{g}$

(2) $m_{\text{酒精}} = m_{\text{水}} = 600\text{g}$, $V_{\text{酒精}} = \frac{m_{\text{酒精}}}{\rho_{\text{酒精}}} = \frac{600\text{g}}{0.8\text{g/cm}^3} = 750\text{cm}^3$

(3) 实心铝球的体积 $V_{\text{铝}} = \frac{m_{\text{铝}}}{\rho_{\text{铝}}} = \frac{135\text{g}}{2.7\text{g/cm}^3} = 50\text{cm}^3$

实心铝球浸没在酒精中, 它们的总体积 $V_{\text{总}} = V_{\text{酒精}} + V_{\text{铝}} = 750\text{cm}^3 + 50\text{cm}^3 = 800\text{cm}^3$

将铁球和铝球分别放入 A、B 容器后, 两容器内的总体积相等, 即 $V_{\text{铁}} + V_{\text{水}} = 800\text{cm}^3$

故空心铁球的总体积 $V_{\text{铁}} = V_{\text{总}} - V_{\text{水}} = 800\text{cm}^3 - 600\text{cm}^3 = 200\text{cm}^3$

铁球实心部分的体积 $V_{\text{实心}} = \frac{m_{\text{铁}}}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{790\text{g}}{7.9\text{g/cm}^3} = 100\text{cm}^3$

故铁球空心部分的体积 $V_{\text{空心}} = V_{\text{铁}} + V_{\text{实心}} = 200\text{cm}^3 - 100\text{cm}^3 = 100\text{cm}^3$

3. (1) 1.72g/cm^3

(2) 632g

【详解】(1) “泥泥狗”的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{137.6\text{g}}{80\text{cm}^3} = 1.72\text{g/cm}^3$

(2) 若用纯铁制作一个等体积大的“泥泥狗”的质量, $m = \rho V = 7.9\text{g/cm}^3 \times 80\text{cm}^3 = 632\text{g}$

4. $1.8 \times 10^4 \text{kg}$

【详解】物质的质量不随物态的变化而变化, 冰熔化成水后质量不变, 则水的质量为

$m_{\text{水}} = m_{\text{冰}} = \rho_{\text{冰}} V_{\text{冰}} = 0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 20\text{m}^3 = 1.8 \times 10^4 \text{kg}$

5. (1)见解析

(2)445g

【详解】(1) 该模型材料的体积 $V_{\text{材料}} = \frac{m}{\rho} = \frac{36\text{g}}{1.2\text{g/cm}^3} = 30\text{cm}^3$

由 $30\text{cm}^3 < 50\text{cm}^3$ 可得此模型为空心；空心体积 $V_{\text{空}} = V - V_{\text{材料}} = 50\text{cm}^3 - 30\text{cm}^3 = 20\text{cm}^3$

(2) 若用铜来铸造同样大小的实心模型，体积不变，则铜的质量 $m_{\text{铜}} = \rho_{\text{铜}} V = 8.9\text{g/cm}^3 \times 50\text{cm}^3 = 445\text{g}$

6. (1)见解析

(2)见解析

【详解】(1) 现有盐水的密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.52\text{kg}}{0.4 \times 10^{-3} \text{m}^3} = 1.3 \times 10^3 \text{kg/m}^3 > 1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

所以这样的盐水不符合要求。

(2) 现有盐水的密度偏大，所以要加水稀释，设加水的体积为 $V_{\text{水}}$ ，则有

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.52\text{kg} + m_{\text{水}}}{0.4 \times 10^{-3} \text{m}^3 + V_{\text{水}}} = \frac{0.52\text{kg} + \rho_{\text{水}} V_{\text{水}}}{0.4 \times 10^{-3} \text{m}^3 + V_{\text{水}}} = \frac{0.52\text{kg} + 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times V_{\text{水}}}{0.4 \times 10^{-3} \text{m}^3 + V_{\text{水}}} = 1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

解得 $V_{\text{水}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，即要加 $2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ 的水才能使得抽样的盐水符合要求。

7. (1)1.2g/cm³

(2)144cm³

(3)1.07g/cm³

【详解】(1) 鲜豆腐的密度 $\rho_{\text{鲜}} = \frac{m_{\text{鲜}}}{V_{\text{鲜}}} = \frac{240\text{g}}{200\text{cm}^3} = 1.2\text{g/cm}^3$

(2) 鲜豆腐中水的质量 $m_{\text{水}} = 54\% \times m_{\text{鲜}} = 54\% \times 240\text{g} = 129.6\text{g}$

冻豆腐的质量 $m_{\text{冻}} = m_{\text{鲜}} - m_{\text{水}} = 240\text{g} - 129.6\text{g} = 110.4\text{g}$

水在结冰后，状态改变、质量不变， $m_{\text{冰}} = m_{\text{水}} = 129.6\text{g}$

孔洞的体积为 $V_{\text{孔}} = V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{129.6\text{g}}{0.9\text{g/cm}^3} = 144\text{cm}^3$

能吸入火锅汤汁的最大体积 $V_{\text{汤}} = V_{\text{孔}} = 144\text{cm}^3$

(3) 汤汁的质量为 $m_{\text{汤}} = m_{\text{总}} - m_{\text{冻}} = 265\text{g} - 110.4\text{g} = 154.6\text{g}$

汤汁的密度 $\rho_{\text{汤}} = \frac{m_{\text{汤}}}{V_{\text{汤}}} = \frac{154.6\text{g}}{144\text{cm}^3} \approx 1.07\text{g/cm}^3$

8. 5.976×10^{21} 吨, 5.976×10^{27} 克, 3.3×10^5 倍

【详解】由 1 吨 = 10^3 千克, 得 $5.976 \times 10^{24} \text{ kg} = 5.976 \times 10^{24} \times 10^{-3} \text{ t} = 5.976 \times 10^{21} \text{ t}$

由 1 千克 = 10^3 克, 得 $5.976 \times 10^{24} \text{ kg} = 5.976 \times 10^{24} \times 10^3 \text{ g} = 5.976 \times 10^{27} \text{ g}$

太阳质量与地球质量的比值为 $n = \frac{1.989 \times 10^{30} \text{ kg}}{5.976 \times 10^{24} \text{ kg}} \approx 3.3 \times 10^5$

9. (1) 200 mL

(2) 111.1 cm^3

(3) 20 g

【详解】(1) 据图可知, 天平标尺的分度值是 0.2 g, 甲图中空瓶的质量为

$$m_{\text{瓶}} = 10 \text{ g} + 5 \text{ g} + 1.2 \text{ g} = 16.2 \text{ g}$$

乙图中瓶与水的总质量为 $m_{\text{总}} = 200 \text{ g} + 10 \text{ g} + 5 \text{ g} + 1.2 \text{ g} = 216.2 \text{ g}$

瓶内水的质量为 $m_{\text{水}} = m_{\text{总}} - m_{\text{瓶}} = 216.2 \text{ g} - 16.2 \text{ g} = 200 \text{ g}$

饮料瓶的实际容积为 $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{200 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 200 \text{ cm}^3 = 200 \text{ mL}$

(2) 若图乙中饮料瓶内的水倒掉一半后放入冰箱, 剩余水的质量为

$$m_{\text{剩水}} = \frac{1}{2} m_{\text{水}} = \frac{1}{2} \times 200 \text{ g} = 100 \text{ g}$$

水结冰后质量不变, 则冰的质量为 $m_{\text{冰}} = m_{\text{剩水}} = 100 \text{ g}$

结成冰的体积是 $V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{100 \text{ g}}{0.9 \text{ g/cm}^3} \approx 111.1 \text{ cm}^3$

(3) 要使瓶中所结冰的体积刚好为饮料瓶的实际容积, 则冰的质量为

$$m_{\text{冰}}' = \rho_{\text{冰}} V_{\text{冰}}' = 0.9 \text{ g/cm}^3 \times 200 \text{ cm}^3 = 180 \text{ g}$$

由于冰熔化后质量不变, 则倒掉的水的质量为 $\Delta m = m_{\text{水}} - m_{\text{冰}}' = 200 \text{ g} - 180 \text{ g} = 20 \text{ g}$

10. (1)

100 g

(2)

1.0 g/cm^3

(3)

340 g

(4)

2.5 g/cm^3

【详解】(1) 根据题图乙中体积为 0 cm^3 时容器 A 及液体总质量为 100 g, 可知容器 A 的质量

为 $m_A = 100\text{g}$ 。

(2) 由图乙可见, 当液体体积每增加 50cm^3 , 总质量增加 50g , 说明液体密度

$$\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V} = \frac{50\text{g}}{50\text{cm}^3} = 1.0\text{g/cm}^3。$$

(3) 液面深度为 3cm 时, 液体体积 $V = Sh = 80\text{cm}^2 \times 3\text{cm} = 240\text{cm}^3$

$$\text{液体质量 } m_{\text{液}} = \rho V = 1.0\text{g/cm}^3 \times 240\text{cm}^3 = 240\text{g}$$

$$\text{故容器 A 与液体的总质量为 } m_{\text{总}} = m_A + m_{\text{液}} = 100\text{g} + 240\text{g} = 340\text{g}$$

(4) 根据题意, 由于圆柱体的密度大于该液体的密度, 所以圆柱体 B 在该液体中应该是沉底的, 设圆柱体 B 进入液体中的深度为 h_0 , 此时液体的深度也为 h_0 , 则有 $S_{\text{容}}h_0 = V_{\text{液}} + S_{\text{B}}h_{\text{B}}$,

$$\text{即 } 80\text{cm}^2 \times h_0 = 80\text{cm}^2 \times 3\text{cm} + 30\text{cm}^2 \times h_0$$

$$\text{解得 } h_0 = 4.8\text{cm}, \text{ 则圆柱体 B 的总高度 } h_{\text{B}} = h_0 + h_{\text{露}} = 4.8\text{cm} + 1.2\text{cm} = 6\text{cm}$$

$$\text{圆柱体 B 的体积 } V_{\text{B}} = S_{\text{B}}h_{\text{B}} = 30\text{cm}^2 \times 6\text{cm} = 180\text{cm}^3$$

$$\text{圆柱体 B 的密度为 } \rho_{\text{B}} = \frac{m_{\text{B}}}{V_{\text{B}}} = \frac{450\text{g}}{180\text{cm}^3} = 2.5\text{g/cm}^3$$

11. (1) 是空心的

(2) 10cm^3

(3) 188g

【详解】(1) 由图可知, “小美人鱼”工艺品的质量 $m = 178\text{g}$, 工艺品的体积

$$V = V_{\text{排}} = \frac{m_{\text{排}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{178\text{g} + 210\text{g} - 358\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 30\text{cm}^3$$

$$\text{假设该工艺品是实心的, 其体积应为 } V_{\text{铜}} = \frac{m}{\rho_{\text{铜}}} = \frac{178\text{g}}{8.9\text{g/cm}^3} = 20\text{cm}^3$$

因为工艺品的实际体积 $V = 30\text{cm}^3$, 大于其所含铜的体积 $V_{\text{铜}} = 20\text{cm}^3$, 所以该工艺品是空心的。

(2) 空心部分的体积 $V_{\text{空}} = V - V_{\text{铜}} = 30\text{cm}^3 - 20\text{cm}^3 = 10\text{cm}^3$

(3) 空心部分灌满水后, 所灌入水的体积等于空心部分的体积, 即 $V_{\text{水}} = V_{\text{空}} = 10\text{cm}^3$

$$\text{根据密度公式 } \rho = \frac{m}{V} \text{ 得所灌入水的质量为 } m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3 \times 10\text{cm}^3 = 10\text{g}$$

$$\text{灌满水后, “小美人鱼”的总质量 } m_{\text{总}} = m + m_{\text{水}} = 178\text{g} + 10\text{g} = 188\text{g}$$

12.

空心, 49.94cm^3

【详解】已知铁球质量 $m = 119\text{g}$, 体积 $V_{\text{球}} = 65\text{cm}^3$, 铁的密度 $\rho_{\text{铁}} = 7.9\text{g/cm}^3$, 若铁球为

$$\text{实心, 其体积应为 } V_{\text{铁}} = \frac{m}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{119\text{g}}{7.9\text{g/cm}^3} \approx 15.06\text{cm}^3$$

由于 $15.06\text{cm}^3 < 65\text{cm}^3$, 说明铁球是空心的。空心部分的体积为

$$V_{\text{空}} = V_{\text{球}} - V_{\text{铁}} = 65\text{cm}^3 - 15.06\text{cm}^3 \approx 49.94\text{cm}^3$$

13. (1)铁球是空心的

(2)40cm³

(3)40g

【详解】(1) 已知铁球的质量 $m_{\text{球}} = 1580\text{g}$ ，铁的密度 $\rho_{\text{铁}} = 7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 7.9\text{g/cm}^3$ ，铁

球的体积 $V_{\text{球}} = 240\text{cm}^3$

$$\text{铁球中铁的体积 } V_{\text{铁}} = \frac{m_{\text{球}}}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{1580\text{g}}{7.9\text{g/cm}^3} = 200\text{cm}^3$$

由于 $V_{\text{铁}} < V_{\text{球}}$ ，即 $200\text{cm}^3 < 240\text{cm}^3$ ，所以这个铁球是空心的。

(2) 铁球空心部分的体积 $V_{\text{空}} = V_{\text{球}} - V_{\text{铁}} = 240\text{cm}^3 - 200\text{cm}^3 = 40\text{cm}^3$

(3) 将空心部分加满水，则所加水的质量 $m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{空}} = 1\text{g/cm}^3 \times 40\text{cm}^3 = 40\text{g}$

14. (1)1.5×10⁴kg

(2)1.2m³

【详解】(1) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知洒水车装满水时水的质量为

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 15\text{m}^3 = 1.5 \times 10^4 \text{kg}$$

(2) 水凝结成冰后，质量不变，即 $m_{\text{冰}} = m_{\text{水}} = 1080\text{kg}$

$$\text{由 } \rho = \frac{m}{V} \text{ 可得冰的体积 } V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{1080\text{kg}}{0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 1.2\text{m}^3$$

15. (1)

6.8

(2)

空心

【详解】(1) 根据密度公式可得合金材料的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{1700\text{g}}{250\text{cm}^3} = 6.8\text{g/cm}^3$

(2) 假设该模型是实心的，则其质量为 $m_{\text{实心}} = \rho_{\text{塑料}} \times V_{\text{模型}} = 0.9\text{g/cm}^3 \times 250\text{cm}^3 = 225\text{g} > 90\text{g}$

所以该塑料模型是空心的。

16. (1)2.5×10³kg/m³;

(2)25 吨

【详解】(1) 这种“月壤砖”的体积为 $V = abh = 100 \times 10^{-3} \text{m} \times 80 \times 10^{-3} \text{m} \times 25 \times 10^{-3} \text{m} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$

$$\text{这种“月壤砖”的密度是 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{500 \times 10^{-3} \text{kg}}{2 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

(2) 一个“月壶尊”的修建需要 9.5m³ 的月壤砖的质量为

$$m' = \rho V' = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 9.5 \text{ m}^3 = 23750 \text{ kg} = 23.75 \text{ t}$$

月壤砖制作时月壤损耗率（即耗材损耗量占所用总量的比值）为 5%，则需要月壤的质量为

$$m = \frac{m'}{1-5\%} = \frac{23.75 \text{ t}}{95\%} = 25 \text{ t}$$

17. (1) 3 g/cm^3

(2) 53 cm^3

【详解】(1) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，溢出水的体积即壶盖的体积

$$V_{\text{盖}} = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{溢水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{15.6 \text{ g}}{1.0 \text{ g/cm}^3} = 15.6 \text{ cm}^3$$

$$\text{这种材料的密度 } \rho = \frac{m_{\text{盖}}}{V_{\text{盖}}} = \frac{46.8 \text{ g}}{15.6 \text{ cm}^3} = 3 \text{ g/cm}^3$$

$$(2) \text{ 制作整个茶壶所有材料的体积 } V_{\text{壶}} = \frac{m_{\text{壶}}}{\rho} = \frac{159 \text{ g}}{3 \text{ g/cm}^3} = 53 \text{ cm}^3$$

18. (1) 500 cm^3

(2) 300 g

(3) 15 cm

【详解】(1) 竹筒 A 的容积为 $V_{A\text{容}} = V_{\text{酒}} = \frac{m_{\text{酒}}}{\rho_{\text{酒}}} = \frac{450 \text{ g}}{0.9 \text{ g/cm}^3} = 500 \text{ cm}^3$

(2)

$$\text{竹筒的底面积为 } S = \frac{V_{A\text{容}}}{h_A} = \frac{500 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}} = 25 \text{ cm}^2 \text{ 竹筒 B 中酱油高度为 } 10 \text{ cm} \text{ 时，筒中酱油的体积}$$

$$\text{为 } V_{\text{酱油}} = Sh_{\text{酱油}} = 25 \text{ cm}^2 \times 10 \text{ cm} = 250 \text{ cm}^3$$

$$\text{筒中酱油的质量为 } m_{\text{酱油}} = \rho_{\text{酱油}} V_{\text{酱油}} = 1.2 \text{ g/cm}^3 \times 250 \text{ cm}^3 = 300 \text{ g}$$

$$(3) \text{ 竹筒 B 的容积为 } V_{B\text{容}} = V_{\text{酱油总}} = \frac{m_{\text{酱油总}}}{\rho_{\text{酱油}}} = \frac{m_{\text{酒}}}{\rho_{\text{酱油}}} = \frac{450 \text{ g}}{1.2 \text{ g/cm}^3} = 375 \text{ cm}^3$$

$$\text{竹筒 B 的高度为 } h_B = \frac{V_{B\text{容}}}{S} = \frac{375 \text{ cm}^3}{25 \text{ cm}^2} = 15 \text{ cm}$$

19. (1) 是

(2) 50 cm^3

(3) 590 g

【详解】(1) 铝的密度为

$$\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 2.7 \text{ g/cm}^3$$

铝球中铝的体积

$$V_{\text{铝}} = \frac{m_{\text{球}}}{\rho_{\text{铝}}} = \frac{540\text{g}}{2.7\text{g/cm}^3} = 200\text{cm}^3 < 250\text{cm}^3$$

所以铝球是空心的。

(2) 铝球中空心部分的体积

$$V_{\text{空}} = V_{\text{球}} - V_{\text{铝}} = 250\text{cm}^3 - 200\text{cm}^3 = 50\text{cm}^3$$

(3) 空心部分注满水，水的体积等于空心部分的体积，即

$$V_{\text{水}} = V_{\text{空}} = 50\text{cm}^3$$

则水的质量

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3 \times 50\text{cm}^3 = 50\text{g}$$

球的总质量

$$m = m_{\text{球}} + m_{\text{水}} = 540\text{g} + 50\text{g} = 590\text{g}$$

20. (1) 30cm^3

(2) 2.5g/cm^3

(3) 40t

【详解】(1) 已知小石块的长为 5cm，宽为 3cm，高为 2cm，则样品小石块的体积

$$V = 5\text{cm} \times 3\text{cm} \times 2\text{cm} = 30\text{cm}^3$$

(2) 小石块质量为 75g，则样品小石块的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{75\text{g}}{30\text{cm}^3} = 2.5\text{g/cm}^3$$

(3) 同种材料的景观石和小石块的密度相同，则

$$\rho = 2.5\text{g/cm}^3 = 2.5 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

景观石的总质量

$$m_{\text{总}} = \rho V_{\text{总}} = 2.5 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 16\text{m}^3 = 4 \times 10^4\text{kg} = 40\text{t}$$