

江苏省2024-2025学年八年级下学期第一次月考模拟练习卷02(6-7章)

(考试时间: 100分钟 试卷满分: 100分)

注意事项:

1. 本试卷分选择题非选择题两部分。答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号用0.5毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡上。
2. 作答选择题, 必须用2B铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。作答非选择题, 必须用0.5毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答, 在其他位置作答一律无效。
3. 如需作图, 必须用2B铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗。
4. 难度系数: 0.8
4. 测试范围: 第6-7章(新苏科版八年级下册)。

一、单选题(本题共12小题, 每小题2分, 共24分。每小题给出的四个选项中只有一个选项最正确)

1. 下列关于密度说法中正确的是()
 - A. 水和冰是同种物质, 所以它们的密度相同
 - B. 可以利用密度来鉴别物质, 因为不同物质的密度一定不同
 - C. 为减轻质量, 航空器材常采用强度高、密度大的合金或新型合成材料
 - D. 火灾时, 受困人员弯腰撤离, 原因是燃烧产生的有害气体温度较高, 密度较小

【答案】D

- 【详解】A. 冰和水虽说是同种物质, 但状态不同, 密度不同, 水的密度比冰的密度大, 故A错误;
B. 不同物质的密度一般不同, 所以可以利用密度来鉴别物质, 但也有个别的不同物质具有相同的密度, 故B错误;
C. 航空器材的体积一定, 由 $m=\rho V$ 可知, 材料的密度越小, 航空器材的质量越小, 所以航空器材采用强度高、密度小的材料制造, 故C错误;
D. 发生火灾时, 燃烧产生的有害气体温度较高, 密度减小, 有害气体会往上方漂, 所以, 为有效避免吸入有害气体或被灼伤, 受困人员应采取弯腰甚至匍匐的姿势撤离火场, 故D正确。

故选D。

2. 如图所示, 关于自行车的设计与使用, 主要是为了减小摩擦的是()



A.

车轴处装有滚珠轴承



B. 轮胎上刻有花纹



- C. 刹车时，用车捏闸 D.



- 脚蹬表面凹凸不平

【答案】A

- 【详解】A. 车轴处装有滚珠轴承，是将滑动变为滚动来减小摩擦，故 A 符合题意；
B. 轮胎上的花纹，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦，故 B 不符合题意；
C. 刹车时，用力捏闸，可接触面的粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦，故 C 不符合题意；
D. 脚蹬表面凹凸不平，可在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦，故 D 不符合题意。
故选 A。

3. 将一正方体铜块对半切开，其中的一块与原铜块相比（ ）

- A. 质量和体积均减小一半 B. 体积和密度均减小一半
C. 质量和密度均减小一半 D. 质量、体积和密度均减小一半

【答案】A

- 【详解】将正方体铜块对半切开，正方体铜块的质量、体积均减小一半，但是该正方体仍是铜，其密度不变，故 BCD 错误，A 正确。

故选 A。

4. 用水银温度计测量热水温度时，温度计内水银液面慢慢升高，在“水银液面升高”的过程中，温度计内水银变小的物理量是（ ）

- A. 温度 B. 密度 C. 体积 D. 质量

【答案】B

- 【详解】A. 用水银温度计测量热水温度时，温度计内水银温度升高，最终与水的温度相同，故 A 不符合题意；
C. 温度计内水银液面慢慢升高，温度计内水银的体积变大，故 C 不符合题意；
D. 物体的质量不随温度而改变，温度计内水银温度升高，质量不变，故 D 不符合题意；
B. 温度计内水银质量不变，体积变大，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，温度计内水银密度变小，故 B 符合题意。

故选 B。

5. 镁合金被誉为“21 世纪绿色工程材料”，其密度仅有钢铁的四分之一，还具有强度高、导电性好、耐腐蚀等特性。下列物体不适合用该材料制作的是（ ）

- A. 自行车的车架 B. 飞机外壳
C. 起重机配重 D. 仪器中的电子元件

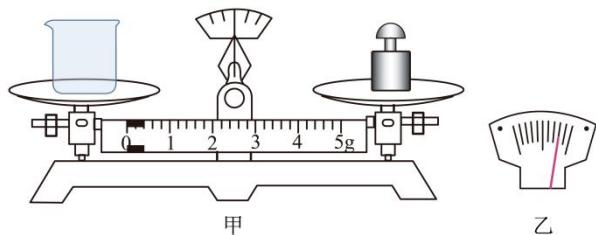
【答案】C

【详解】ABD. 由于镁合金密度小，且强度高、导电性好、耐腐蚀，因此自行车的车架、飞机外壳、仪器中的电子元件均可使用镁合金制作，故 ABD 不符合题意；

C. 由于镁合金的密度相对较小，仅有钢铁的四分之一，因此同样体积下，使用镁合金做的配重会比使用钢材做的轻很多，无法达到相同的配重效果，因此起重机配重不适合使用镁合金。故 C 符合题意。

故选 C。

6. 小明想用天平称出 20g 水，先用正确的方法测出空烧杯的质量，如图甲所示。然后在右盘中增加 20g 砝码，接着向烧杯中注入一定量的水，指针位置如图乙所示。接下来的操作应该是（ ）



- A. 移动游码 B. 调节平衡螺母
C. 用滴管向烧杯中加水 D. 用滴管从烧杯中取水

【答案】C

【详解】根据题意可知，右盘中增加 20g 砝码后，向烧杯中注入水，当天平重新平衡时，烧杯中的水的质量为 20g，此时指针位置如图乙所示，偏向分度盘的右侧，则砝码质量偏大，应用滴管向烧杯中继续加水，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

7. 装满水的厚玻璃瓶静置于水平桌面，把细玻璃管通过带孔的橡皮塞插入瓶中，如图所示，用手反复水平捏厚玻璃瓶，观察细管中水面高度的变化。从形变角度分析现象及原因，下列说法正确的是（ ）



- A. 细管中水面高度不会发生变化
B. 细管中水面会出现只升不降的现象
C. 水面高度不变是因为厚玻璃瓶没有发生形变
D. 水面出现升降是因为厚玻璃瓶发生了微小形变

【答案】D

【详解】由于力能改变物体的形状，所以用手反复水平捏厚玻璃瓶，玻璃瓶的形状发生微小改变，瓶内的水受到挤压，所以细管中水面会出现升降，故 D 正确，ABC 错误。

故选 D。

8. 如图，玩具“不倒翁”被扳倒后会自动立起来，“不倒翁”在摆动过程中所受重力（ ）



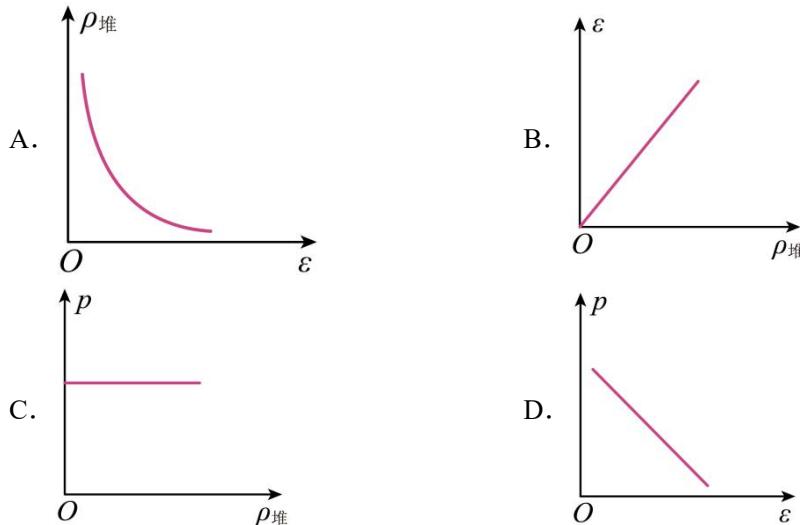
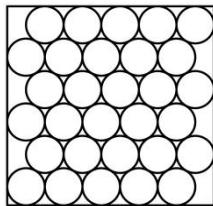
- A. 大小改变，方向不变 B. 大小不变，方向不变
C. 大小改变，方向改变 D. 大小不变，方向改变

【答案】B

【详解】由 $G = mg$ 知，物体受到的重力与其质量成正比，“不倒翁”在摆动过程中质量不变，所以重力不变；重力的方向始终竖直向下，与物体运动状态无关，所以“不倒翁”在摆动过程中所受重力方向不变，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

9. 如图所示，固体颗粒放入容器中，颗粒间有孔隙。材料学上把孔隙体积与颗粒和孔隙总体积的比值称为孔隙率 ε ，把颗粒质量与颗粒和孔隙总体积的比值称为堆密度 $\rho_{\text{堆}}$ 。将同种物质制成的大小均匀的颗粒装满高度一定的轻质薄壁容器，下列描述孔隙率 ε 、堆密度 $\rho_{\text{堆}}$ 、容器对水平地面的压强 p 的关系图线中，可能正确的是（ ）



【答案】D

【详解】假设容器的体积为 V ，装满后，颗粒的体积为 $(1-\varepsilon)V$ ，整体的质量等于颗粒的质量

$$m = \rho_{\text{实}}(1-\varepsilon)V$$

堆密度

$$\rho_{\text{堆}} = \frac{m}{V} = \frac{\rho_{\text{实}}(1-\varepsilon)V}{V} = \rho_{\text{实}}(1-\varepsilon)$$

由于颗粒实心的密度不变，则堆密度 $\rho_{\text{堆}}$ 与孔隙率 ε 成一次函数关系，且随着 ε 的增大而减小，容器与颗粒的总质量

$$m = \rho_{\text{实}}(1-\varepsilon)V$$

则容器与颗粒的总质量 m 与孔隙率 ε 成一次函数关系。且随着 ε 的增大而减小，故 D 正确，ABC 错误。

故选 D。

10. “玫瑰金”是一种黄金和铜的合金。小庆想买一件如图所示的玫瑰金工艺品送给他的朋友，商店的售货员告诉他们，这件合金工艺品是由金和铜两种金属混合而成的，其含金量为 80%（金的质量占金和铜总质量的百分比）。小庆朋友对商店售货员的话表示怀疑，于是便让小庆进行验证。小庆利用所学的物理知识测出了这件工艺品的质量为 900g，体积为 64cm³（为方便计算，假设 $\rho_{\text{金}} = 18 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， $\rho_{\text{铜}} = 9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）。则下列说法正确的是（ ）



- A. 按商店售货员的说法，这件工艺品的体积为 60cm³
- B. 根据小庆的实验数据，这件工艺品的密度是 $13.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- C. 按商店售货员的说法，这件工艺品的密度是 $16.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- D. 根据小庆的实验数据，这件工艺品的含金量是 70%

【答案】A

【详解】A. 按商店售货员的说法，其含金量为 80%，则金的质量为

$$m_{\text{金}} = 80\% \times 900\text{g} = 720\text{g}$$

铜的质量为

$$m_{\text{铜}} = 900\text{g} - 720\text{g} = 180\text{g}$$

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，这件工艺品所含铜的体积为

$$V_{\text{铜}} = \frac{m_{\text{铜}}}{\rho_{\text{铜}}} = \frac{180\text{g}}{9\text{g/cm}^3} = 20\text{cm}^3$$

这件工艺品所含金的体积为

$$V_{\text{金}} = \frac{m_{\text{金}}}{\rho_{\text{金}}} = \frac{720\text{g}}{18\text{g/cm}^3} = 40\text{cm}^3$$

这件工艺品的体积为

$$V = V_{\text{铜}} + V_{\text{金}} = 20\text{cm}^3 + 40\text{cm}^3 = 60\text{cm}^3$$

故 A 正确；

B. 根据小庆的实验数据，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，这件工艺品的密度是

$$\rho' = \frac{m}{V'} = \frac{900\text{g}}{64\text{cm}^3} = 14.0625\text{g/cm}^3 = 14.0625 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

故 B 错误；

C. 按商店售货员的说法，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，这件工艺品的密度是

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{900\text{g}}{60\text{cm}^3} = 15\text{g/cm}^3 = 15 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

故 C 错误；

D. 根据小庆的实验数据，假设金的质量为 $m_{\text{金}1}$ ，则铜的质量为 $900\text{g} - m_{\text{金}1}$ ，则总体积为

$$V_{\text{实际}} = \frac{m_{\text{金}1}}{\rho_{\text{金}}} + \frac{900\text{g} - m_{\text{金}1}}{\rho_{\text{铜}}} = \frac{m_{\text{金}1}}{18\text{g/cm}^3} + \frac{900\text{g} - m_{\text{金}1}}{9\text{g/cm}^3} = 64\text{cm}^3$$

解得 $m_{\text{金}1} = 648\text{g}$ ，则这件工艺品的含金量是

$$\frac{m_{\text{金}1}}{m} = \frac{648\text{g}}{900\text{g}} \times 100\% = 72\%$$

故 D 错误。

故选 A。

11. 一个足球放在一块长木板上，如图所示，木板和足球均发生了弹性形变，关于它们弹力的情况，以下说法错误的是（ ）



- A. 足球受到的支持力是木板产生的弹力
- B. 足球产生的弹力是由于足球的形变造成的
- C. 木板形变是由于木板产生弹力造成的
- D. 足球产生的弹力就是足球对木板的压力

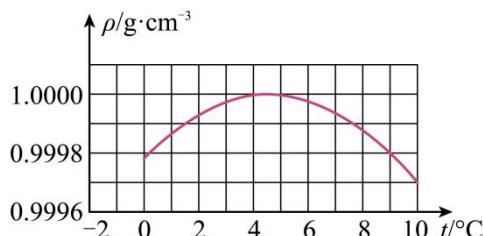
【答案】C

【详解】A. 对足球受力分析可知，足球受到竖直向下的重力和竖直向上的支持力，该支持力是木板由于发生弹性形变产生的弹力，故 A 正确，不符合题意；

- B. 足球发生弹性形变，有恢复原状的趋势，所以产生弹力，即对木板的压力，故 B 正确，不符合题意；
C. 木板形变是由于受到足球对它的作用力，不是因为木板产生弹力造成的，故 C 错误，符合题意；
D. 足球产生的弹力受力物体是木板，这个弹力就是足球对木板的压力，故 D 正确，不符合题意。

故选 C。

12. 如图所示为一杯水从 0°C 升高到 10°C 过程中密度随温度变化的图像，下列分析正确的是（ ）



- A. 温度等于 4°C 时，水的体积最大 B. 水的质量先变大后变小
C. 水可作为常用温度计的测温液体 D. 水的密度先变大后变小

【答案】D

- 【详解】ABD. 质量是物体本身的一种属性，与物体的形状、状态、位置和温度都没有关系，所以水从 0°C 上升到 10°C 的过程中质量不变；由图像可知，水在 0°C~4°C 范围内，温度升高时水的密度是逐渐变大的，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，体积逐渐变小；在 4°C~10°C 范围内，温度升高时水的密度是逐渐变小的，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，体积逐渐变大，所以水从 0°C 上升到 10°C 的过程中，体积先变小再变大；温度等于 4°C 时，水的密度最大，水的体积最小，故 AB 错误，D 正确；
C. 水在温度为 0~4°C，密度增大，体积减小，为热缩冷胀，当测量温度为 0~4°C 时，会造成测量结果不准确，因此水不能作为常用温度计的测温液体，故 C 错误。

故选 D。

二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 28 分）

13. 对粗细均匀的线形材料，我们也可以考虑其单位长度的质量，物理学中单位长度的质量又叫物质的“线密度”。有一捆横截面积为 2.5mm² 的铜丝，质量为 89kg，则该捆铜丝的体积为 ____ m³，长度为 ____ m，则其“线密度”为 ____ g/m。
（已知 $\rho_{\text{铜}} = 8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

【答案】 0.01 4000 22.25

【详解】[1][2][3]由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，质量为 89 kg 的铜导线体积为

$$V_{\text{铜}} = \frac{m_{\text{铜}}}{\rho_{\text{铜}}} = \frac{89 \text{ kg}}{8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 0.01 \text{ m}^3$$

这捆铜丝的长度为

$$l_{\text{铜}} = \frac{V_{\text{铜}}}{S_{\text{铜}}} = \frac{0.01\text{m}^3}{2.5 \times 10^{-6}\text{m}^2} = 4000\text{m}$$

则其“线密度”为

$$\rho_{\text{线}} = \frac{m_{\text{铜}}}{l_{\text{铜}}} = \frac{89 \times 10^3 \text{g}}{4000\text{m}} = 22.25\text{g/m}$$

14. 小红在称取一定质量的食用油前调节天平时，指针如图摆动，此时_____（选填“一定”或“不一定”）要等它停下来判断天平是否平衡；她用调节好的天平测量物体质量，测量完成后整理实验器材时发现，天平的左盘粘了一块泥土，则质量的测量结果_____。（选填“偏大”、“准确”或“偏小”）



【答案】 不一定 准确

【详解】[1]横梁平衡的标志有两个：指针指在分度盘的中线处，或者指针偏离分度盘中线的幅度相等，所以不一定等指针停下来判断天平是否平衡。

[2]天平的左盘粘了一块泥土，即调节天平的横梁在水平位置平衡时天平左边托盘就粘了一块泥土，对物体的质量的测量不影响，所以质量的测量仍然准确。

15. 一个金属块放在盛满水的杯子中，从杯中溢出 20g 水，则该金属块的体积为_____cm³，若把金属块放入盛满酒精的杯子里，溢出酒精的质量为_____g。（ $\rho_{\text{酒精}}=0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）

【答案】 20 16

【详解】[1]溢出水的体积为

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{20\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 20\text{cm}^3$$

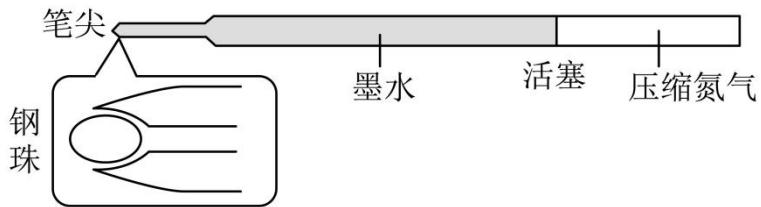
因为杯子中装满水，所以放入金属块后溢出水的体积就是金属块的体积，则

$$V_{\text{金属块}} = V_{\text{水}} = 20\text{cm}^3$$

[2]若把金属块放入装满酒精的杯子中，溢出酒精的体积和金属块的体积相同，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，溢出酒精的质量为

$$m_{\text{酒精}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{金属块}} = 0.8\text{g/cm}^3 \times 20\text{cm}^3 = 16\text{g}$$

16. 在空间站用钢笔书写时，墨水不会自动往下流，导致书写断断续续，为此，工程师设计出了如图所示的“太空圆珠笔”。书写过程中，笔芯内墨水的质量_____（变大/变小/不变），笔芯内氮气的密度_____（变大/变小/不变）。

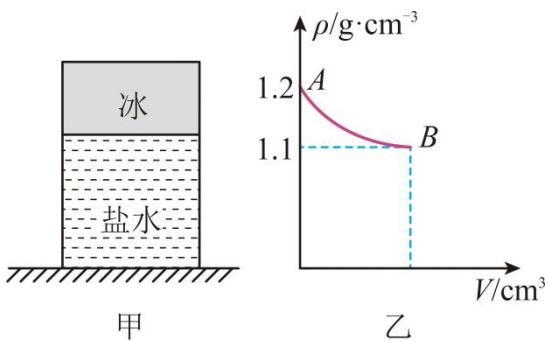


【答案】变小 变小

【详解】[1]质量是指物体所含物质的多少，书写过程中，墨水被不断压出，所含物质减少，笔芯内墨水的质量不断变小。

[2]“太空圆珠笔”采用密封式的气压笔芯，上部充有氮气，书写过程中，依靠气体的压力将墨水推向笔尖，笔芯内氮气的质量不变，体积变大，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知道，氮气的密度变小。

17. 如图所示，柱形容器内的盐水和冰刚好将容器装满，随着温度升高，冰会熔化（图乙中 A 点）到完全熔化成水（图乙中 B 点），盐水的密度随熔化冰的体积变化关系如图乙所示。早晨发现冰完全熔化后液面下降，若加入 20g 的水，液面刚好与容器口相平。不考虑水的蒸发，且冰熔化成水与盐水混合后总体积不变，则冰完全熔化成水时减少的体积为_____cm³；图甲中冰和盐水的总质量为_____g。（已知冰的密度为 0.9g/cm³）



【答案】20 396

【详解】[1]刚开始柱形容器内的盐水和冰刚好将容器装满，冰熔化成水后，体积变小，再加入 20g 水，则液面刚好与容器口相平，则 20g 水所占的体积就是冰完全熔化成水时减少的体积，故冰完全熔化成水的体积减少的体积为

$$\Delta V = V_{\text{加水}} = \frac{m_{\text{加水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{20\text{g}}{1\text{g}/\text{cm}^3} = 20\text{cm}^3$$

[2]设冰的质量为 m，则冰完全熔化成水的体积减少的体积为

$$\Delta V = V_{\text{冰}} - V_{\text{水}} = \frac{m}{\rho_{\text{冰}}} - \frac{m}{\rho_{\text{水}}} = 20\text{cm}^3$$

经整理可知，冰的质量为

$$m = 180\text{g}$$

设原来盐水的质量为 m_{盐水}，盐水的体积 V_{盐水}，则盐水的密度为

$$\rho_{\text{盐水}} = \frac{m_{\text{盐水}}}{V_{\text{盐水}}} = 1.2\text{g}/\text{cm}^3$$

冰化成水后，总盐水的质量为

$$m'_{\text{盐水}} = m_{\text{盐水}} + m_{\text{水}} = m_{\text{盐水}} + 180\text{g}$$

盐水的体积为

$$V_{\text{盐水}}' = V_{\text{盐水}} + V_{\text{水}} = V_{\text{盐水}} + 180 \text{ cm}^3$$

冰熔化成水后，盐水的密度为

$$\rho_{\text{盐水}}' = \frac{m_{\text{盐水}}'}{V_{\text{盐水}}'} = \frac{m_{\text{盐水}} + 180 \text{ g}}{V_{\text{盐水}} + 180 \text{ cm}^3} = 1.1 \text{ g/cm}^3$$

经整理可知，原来盐水的质量为

$$m_{\text{盐水}} = 216 \text{ g}$$

18. 天平和弹簧测力计放月球上和地球上使用时，测量同一物体的质量和重力，_____测量出的数据一样。如果未来想移民去其他星球，在乘坐宇宙飞船时向后不小心蹬了舱壁，你会向_____（选填“前”或“后”）运动，你在太空中用哑铃_____（选填“能”或“不能”）达到健身效果。到达外星球时，你准备举办一次举重比赛，不同星球的分会场应该选择_____（选填“质量”或“重力”）作为运动员举重能力的衡量标准。

【答案】天平 前 不能 重力

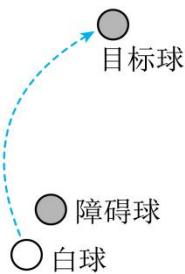
【详解】[1]质量是物质的性质，不随位置、形状、物态而改变，所以天平测量同一物体的质量，在月球上和在地球上数据都一样；而测力计是测量重力的，质量相同的物体，在不同的星球上受到的重力不相同。

[2]由于物体间力的作用是相互的，向后蹬舱壁时，舱壁会对人产生向前的反作用力，使人向前运动。

[3]通常用哑铃健身是克服哑铃重力来达到训练效果。在太空中处于微重力环境，哑铃几乎不受重力，达不到健身目的。

[4]质量相同的物体，在不同的星球上受到的重力不相同，所以举行举重比赛的时候，不同星球的分会场应该选择重力作为运动员举重能力的衡量标准。

19. 在斯诺克台球比赛中，运动员会用特殊的“扎杆”打法打出漂亮的“弧线球”，从而使白球绕过障碍击中目标，使白球在桌面上做曲线运动的施力物体是_____（桌面/地球/球杆），球杆击球时，杆对球的作用力_____（大于/等于/小于）球对杆的作用力。



【答案】桌面 等于

【详解】[1]力可以改变物体的运动状态；运动员用特殊的“扎杆”打法使白球高速旋转，绕过障碍击中目标，白球在水平桌面上运动时受到桌面对球的摩擦力的作用，故改变白球运动状态的力的施力物体是桌面。

[2]球杆击球时，杆对球的作用力与球对杆的作用力是一对相互作用力，二者大小相等。

20. (1) 汽车轮胎的表面制成凹凸花纹，其作用是通过增大_____的方法来增大摩擦；机器的轴承中加入润滑油的目的是_____摩擦。
- (2) 建筑工人常用重垂线检查墙壁是否竖直，重垂线是利用重力的方向_____的原理做成。
- (3) “夜来风雨声，花落知多少”，这是唐代诗人孟浩然《春晓》中的诗句，用物理知识可以解释：花落是指花瓣落地，实际上是由于花瓣受到_____力作用。

【答案】粗糙程度 减小 竖直向下 重

【详解】(1) [1]汽车轮胎的表面制成凹凸花纹，是在压力一定时，增大接触面粗糙程度来增大摩擦力。

[2]机器的轴承中加入润滑油的目的是：通过使接触面分离来减小摩擦力。

(2) [3]重力的方向竖直向下，重垂线是利用重力的方向竖直向下的原理做成的，如果墙壁与重锤线平行，说明墙壁不倾斜。

(3) [4]花瓣受到重力作用落向地面，重力的施力物体是地球。

21. 新一代隐身战斗机歼 - 20，机身利用了高性能碳纤维复合材料，能有效减轻飞机的质量。该材料耐磨性 _____
 (选填“强”或“弱”)，密度 _____ (选填“小”或“大”)。现有一个边长分别为 0.1m、0.4m、0.5m 的长方体钢制零件，已知钢的密度为 $7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，则钢制零件的质量为 _____ kg；若用这种碳纤维复合材料零件替换，在体积不变的情况下，质量减少了 122kg。则这种复合材料的密度为 _____ kg/m^3 。

【答案】强 小 158 1.8×10^3

【详解】[1][2]新一代隐身战斗机歼 - 20，机身利用了高性能碳纤维复合材料，因此该材料耐磨性强；能有效减轻飞机的质量，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 因为战斗机体积不变，因此材料密度较小。

[3]钢制零件的体积

$$V = 0.1 \text{ m} \times 0.4 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} = 0.02 \text{ m}^3$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得钢制零件的质量

$$m = \rho_{\text{钢}} V = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.02 \text{ m}^3 = 158 \text{ kg}$$

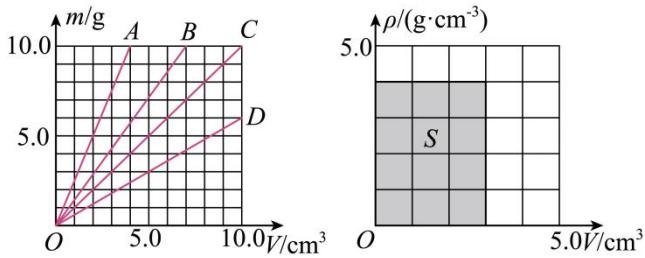
[4]因钢制零件用某种碳纤维复合材料零件替换时，在体积不变的情况下，质量减少了 122kg，所以碳纤维复合材料的质量

$$m_{\text{碳纤维}} = 158 \text{ kg} - 122 \text{ kg} = 36 \text{ kg}$$

则此碳纤维复合材料的密度

$$\rho_{\text{碳纤维}} = \frac{m_{\text{碳纤维}}}{V} = \frac{36 \text{ kg}}{0.02 \text{ m}^3} = 1.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

22. 如图表示物质的质量跟体积的关系、物质的密度跟体积的关系，从甲图中可见，60gD 物质的体积是 _____ cm^3 ，从乙图中可见斜线部分 S 的面积表示物质的 _____，其值为 _____ g。



【答案】 100 质量 12

【详解】[1]如图, D 物质在 10cm^3 时的质量为 6g, 则密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6\text{g}}{10\text{cm}^3} = 0.6\text{g/cm}^3$$

60gD 物质的体积是

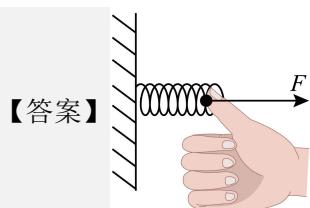
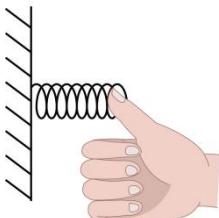
$$V' = \frac{m'}{\rho} = \frac{60\text{g}}{0.6\text{g/cm}^3} = 100\text{cm}^3$$

[2][3]乙图中可见斜线部分 S 的面积, 即 $S = \rho V$, 因为 $m = \rho V$, 可见此面积即物体的质量, 图乙中阴影部分密度为 4g/cm^3 , 体积为 3cm^3 , 则值为

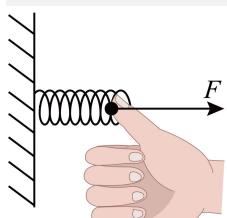
$$S = m = \rho V = 4\text{g/cm}^3 \times 3\text{cm}^3 = 12\text{g}$$

三、作图题 (本题共 3 小题, 每小题 2 分, 共 6 分)

23. 用水平力将弹簧压在竖直墙壁上, 画出弹簧对手的弹力的示意图。



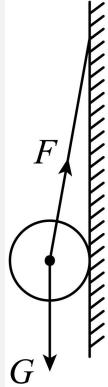
【详解】弹簧被压缩, 弹簧要恢复原状, 弹簧对手产生了弹力作用, 弹簧对手产生的力水平向右, 手是受力物体, 如图



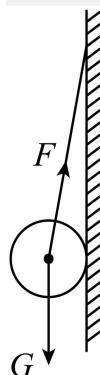
24. 铁球被细绳悬挂靠在光滑竖直墙壁上, 在图中画出铁球受到的重力 G 和绳对铁球的拉力 F 的示意图。



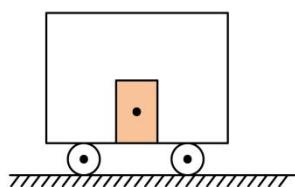
【答案】



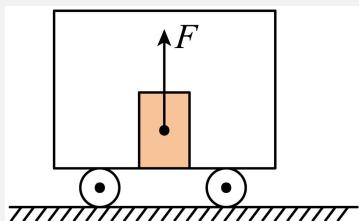
【详解】重力从重心竖直向下画，标出符号 G ；拉力从重心沿着绳画，标出符号 F ，注意拉力长度略大一点，如图所示：



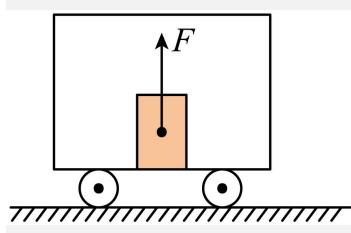
25. 如图所示，一垃圾桶放在静止的小车水平底面上，请画出垃圾桶所受弹力 F 的示意图。



【答案】



【详解】一垃圾桶放在静止的小车水平底面上，垃圾桶所受弹力的方向是垂直于小车水平底面向上，力的作用点在重心，如图所示：



四、实验题（本题共4小题，每空1分，共26分）

26. 物理小组测量一个不规则小石块的密度；

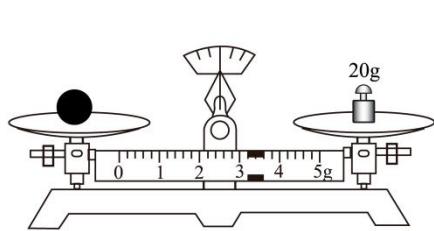


图1

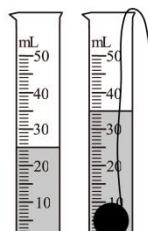


图2

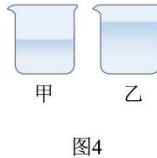
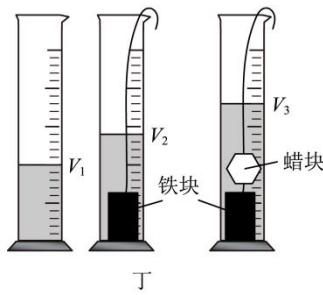


图4



丁

- (1) 将天平放在水平工作台上，天平调平时，把游码移到标尺的_____处，观察到指针偏向分度盘中央刻度线的右侧，应将平衡螺母向 _____（选填“左”或“右”）调节；
- (2) 根据图1和图2所示的数据，测得不规则的小石块的密度为 _____ kg/m^3 ；
- (3) 如果不借助量筒，是否可以测量液体的密度；如图4，两个相同的容器分别装有质量相等的水和煤油 ($\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{煤油}}$)，用刻度尺量出甲和乙液面到容器底的深度分别为 h_1 和 h_2 ，则煤油的密度表达式为：_____（用 h_1 、 h_2 、 $\rho_{\text{水}}$ 来表示）。
- (4) 如图丁所示，完成实验后，小组又用量筒、铁块、细线和水，测量一个蜡块的密度。已知蜡块的质量为 m ，请将下列实验步骤补充完整：

- ①量筒中装适量水，读体积为 V_1 ；
- ②用细线系着铁块，将其浸没在量筒内的水中，读体积为 V_2 ；
- ③用细线系着蜡块并在其的下方悬挂铁块，将 _____，读体积为 V_3 ；
- ④则蜡块的密度表达式为 $\rho_{\text{蜡}} = \frac{m}{V_3 - V_2}$ （用 m 、 V_1 、 V_2 、 V_3 表示）。

【答案】 零刻度线 左 2.32×10^3 $\frac{h_1}{h_2} \rho_{\text{水}}$ 蜡块和铁块全部浸入水中 $\frac{m}{V_3 - V_2}$

【详解】 (1) [1]调节天平前，需要将天平的游码移至左侧零刻线处。

[2]指针偏向分度盘中央刻度线的右侧，说明右侧托盘沉，因此需要将平衡螺母向左调节。

(2) [3]由图可知，石块的质量为 23.2g，石块的体积为

$$V = 35\text{mL} - 25\text{mL} = 10\text{mL} = 10\text{cm}^3$$

石块的密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{23.2\text{g}}{10\text{cm}^3} = 2.32\text{g/cm}^3 = 2.32 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

(3) [4]设烧杯的底面积为 S , 则有

$$\rho_{\text{水}}Sh_1 = \rho_{\text{煤油}}Sh_2$$

解得 $\rho_{\text{煤油}} = \frac{\rho_{\text{水}}h_1}{h_2}$ 。

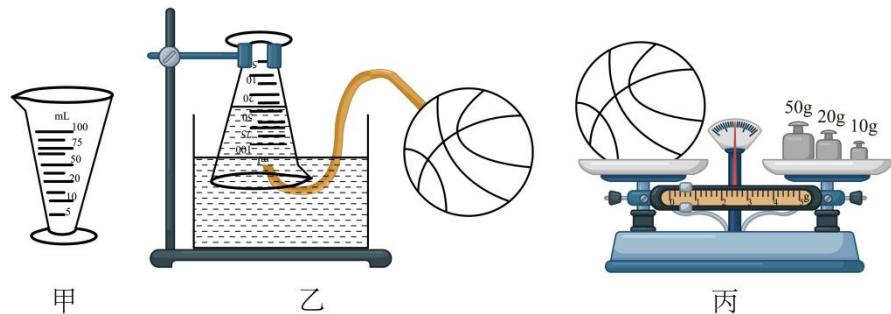
(4) [5][6]实验中为了将蜡块浸没在水中, 测量出蜡块的体积, 一次需要补充的步骤是将蜡块和铁块全部浸入水中, 则可得蜡块的体积为

$$V = V_3 - V_2$$

则蜡块的密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{(V_3 - V_2)}$$

27. 科学实验课上完成了固体、液体密度的测量后, 某研究性学习小组想挑战下空气密度的测量, 经小组合作, 实验如下:



【设计实验方案】

- (1) 用气筒将皮球打足气, 用天平称出此时皮球的质量为 81.8g;
- (2) 将如图甲所示的量杯装满水后, 倒扣在水槽中, 用气针和乳胶管将皮球内的空气引入量杯内;
- (3) 如图乙所示, 当量杯内空气达到量杯的最大测量值时, 用夹子夹紧乳胶管暂停放气。再将量杯装满水后重新集气, 如此反复共收集了 10 次;
- (4) 如图丙所示, 用天平称出放气后皮球的质量。

①在实验步骤四中重复集气多次的目的: 为了降低_____ (质量/体积) 的测量误差;

②本实验中测量的是_____ (篮球内/瓶内/周围大气) 的气体密度;

③【得出结论】通过分析数据, 计算得到所测空气的密度是_____;

④【评价与交流】该小组查阅资料后发现空气的密度是 1.29kg/m^3 , 而测得的结果与此有一定的差距, 请你帮助分析可能的原因是()。

- A. 排开量杯内的水时有气体泄漏
- B. 排开量杯内的水时超过量杯最大刻度值
- C. 丙图中测量皮球质量时皮球沾有少量水

【答案】质量 篮球内 $1.4 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ AB

【详解】(4) ①[1]本实验重复收集 10 次气体，每次气体的体积即为量杯的最大测量值，但是每次测量的质量存在误差，因此多次集气是为了降低质量的测量误差。

②[2]本实验将皮球内的气体收集到量杯中，然后由差值法求出皮球中引出的质量，因此测量的是篮球内的气体密度。

③[3]图丙中篮球放气后的质量为

$$m_{\text{剩}} = 50\text{g} + 20\text{g} + 10\text{g} + 0.4\text{g} = 80.4\text{g}$$

每次量杯内空气的平均质量

$$m = \frac{m_{\text{总}} - m_{\text{剩}}}{10} = \frac{81.8\text{g} - 80.4\text{g}}{10} = \frac{1.4\text{g}}{10} = 0.14\text{g}$$

量杯的体积为

$$V = 100\text{mL} = 100\text{cm}^3$$

所测空气的密度是

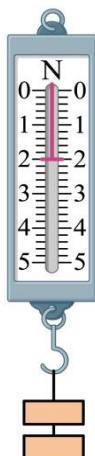
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.14\text{g}}{100\text{cm}^3} = 1.4 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$$

④[4]AB. 排开量杯内的水时气体泄漏，或者气体超过量杯最大刻度值，都会导致剩余的足球质量偏小，因此引出气体的质量偏大，密度偏大。故 AB 符合题意；

C. 丙图测量的是剩余足球的质量，沾水会导致剩余质量偏大，则用总质量减去剩余质量时，所测引出气体的质量会偏小，密度偏小，故 C 不符合题意。

故选 AB。

28. 在探究“重力的大小跟什么因素有关系”的实验中，按照如图所示把钩码逐个挂在弹簧测力计上，分别测出它们受到的重力，并记录在下面的表格中。



| | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|---|-----|
| 质量 m/g | 100 | 200 | 300 | | 500 |
| 重力 G/N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

(1) 把表格中的空格填写完整_____；

(2)如图利用测力计测量钩码重力，使测力计内弹簧伸长的力是()；

- A. 钩码的重力
- B. 钩码和测力计的总重力
- C. 钩码对弹簧的拉力
- D. 弹簧对钩码的拉力

(3)由此可知：物体所受的重力跟质量成_____；你得出该结论的依据是_____；

(4)观察题中表格在设计上是否存在不足？_____（选填“是”或“否”），如果有不足提出改进方案_____；

(5)在通常情况下，我们认为 g 为 $9.8N/kg$ ，但经过科学家的精确测量，发现在不同的地理位置 g 值存在着微小差异。

如表为各个不同城市的 g 值大小，观察分析表中提供的数据，回答下列问题：

| 地点 | 赤道 | 广州 | 武汉 | 上海 | 北京 | 纽约 | 莫斯科 | 北极 |
|---------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|
| g 值大小 | 9.780 | 9.788 | 9.794 | 9.794 | 9.801 | 9.803 | 9.816 | 9.832 |
| 地理纬度 | 0° | $23^\circ 06'$ | $30^\circ 33'$ | $31^\circ 12'$ | $39^\circ 56'$ | $40^\circ 40'$ | $55^\circ 45'$ | 90° |

猜想： g 值的大小可能与_____有关；

(6)月球表面的 g 值只有地球表面的 $\frac{1}{6}$ ，设想我们乘宇宙飞船到达月球后，下列说法正确的是()。

- A. 地球上质量为 $6kg$ 的物体，在月球上只有 $1kg$
- B. 一个金属球在月球上的密度仅为它在地球上的六分之一
- C. 在地球上重为 $600N$ 的人，在月球上重为 $100N$
- D. 一根轻弹簧，在地球表面将它拉长 $1cm$ 需要 $6N$ 的拉力，在月球上只需要 $1N$ 的拉力

【答案】(1)400

(2)C

(3) 正比 重力与质量的比值为定值

(4) 是 添加重力与质量的比值/ $g \cdot cm^3$

(5)地理纬度

(6)C

【详解】(1) 根据第三、四列数据列出等式

$$\frac{G}{m} = \frac{3N}{0.3kg} = \frac{4N}{m_4}$$

解得 $m=400g$ 。故表格中的空格应填 400。

(2) 弹簧秤对物体的拉力与物体对弹簧秤的拉力为相互作用力，使测力计内弹簧伸长的力是钩码对弹簧的拉力，故 ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

(3) [1][2]根据表中数据可知，物体所受的重力跟质量的比值是一个定值，满足正比例函数关系，由此可知物体所受的重力跟质量成正比。

(4) [1][2]如在表格中增加重力与质量的比值，能更直观地反映出物体所受重力与质量的正比例关系。因此可以在表中添加重力与质量的比值/g·cm⁻³。

(5) 根据表格中数据可知，不同地理纬度的地方的 g 值不同，所以 g 值的大小可能与地理纬度有关。

(6) A. 质量是物体的属性，与位置、状态和形状无关，所以地球上和月球上的质量相同，故 A 错误；

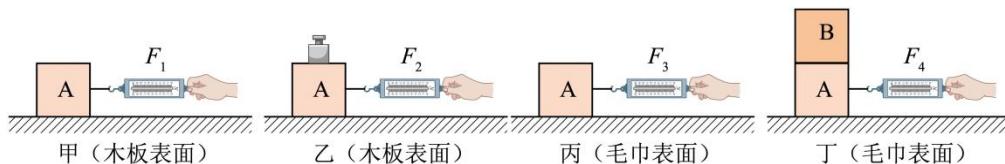
B. 一块金属球在地球和月球上的密度是相同的，故 B 错误；

C. 人在地球上重为 600N，月球表面的 g 值只有地球表面的六分之一，所以在月球上重为 100N，故 C 正确；

D. 同一根弹簧的弹性系数在地球和月球上是一样的，拉长相同的长度所用拉力相同，故 D 错误。

故选 C。

29. 如图所示，在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中：



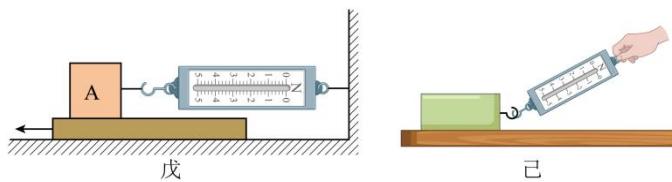
(1) 在拉动物块前，应将弹簧测力计沿_____ (选填“水平”或“竖直”) 方向进行调零；

(2) 要测量由物块与接触面间滑动摩擦力的大小，应沿水平方向拉动物块使其做匀速直线运动。这是利用_____原理进行的间接测量；

(3) 在甲、乙、丙所示图中，分别用 $F_1=1.0\text{N}$ 、 $F_2=1.8\text{N}$ 、 $F_3=1.6\text{N}$ 的拉力，拉着物块 A 匀速前进。分析_____两图可探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系；

(4) 大量实验证明：在接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小成正比。在丙图中物块 A 上叠加一块与 A 完全相同的物块 B，用弹簧测力计拉着物块 A，使物块 B 随 A 一起匀速前进（如图丁所示）。此时弹簧测力计示数为 F_4 ，则 $F_4=$ _____ N；此运动过程中，物块 B 受到的摩擦力为_____ N；

(5) 小明对实验装置进行改动，如图戊所示，重复实验，发现效果更好。实验中，小明_____ (选填“一定”或“不一定”) 要匀速拉动长木板；



(6) 在操作过程中还发现，弹簧测力计不沿水平方向拉动时，也可以使物块在木板上沿水平方向做匀速直线运动，如图己所示，此过程中，物块处于_____ (选填“平衡”或“非平衡”) 状态，弹簧测力计对物块的拉力和物块受到的滑动摩擦力_____ (选填“是”或“不是”) 一对平衡力。

【答案】(1)水平

(2)二力平衡

(3)甲、丙

(4) 3.2 0

(5)不一定

(6) 平衡 不是

【详解】(1) 由于“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验，需要沿水平方向拉动木块，才能间接测量摩擦力，弹簧测力计需要在水平方向上使用，故弹簧测力计需要在水平方向上调零。

(2) 测量由物块与接触面间滑动摩擦力的大小，应沿水平方向拉动物块使其做匀速直线运动，物块处于平衡态，受到平衡力，这是利用二力平衡的知识可知，拉力的大小等于摩擦力。

(3) 需要探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，则接触面的粗糙程度不同，压力的大小相同，故选择甲、丙两次实验。

(4) [1]在接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小成正比，丁图与丙图相比，压力变为原来的两倍，接触面的粗糙程度相同，摩擦力的大小变为了原来的两倍，丙图的摩擦力为 1.6N，故摩擦力的大小为 3.2N。

[2]物块 B 随 A 一起匀速前进，B 处于平衡态，受平衡力，若 B 受到了摩擦力，则 A 没有力与之平衡，故物体 B 所受的摩擦力为 0N。

(5) 如图戊所示，重复实验，发现效果更好实验中，小明不需要匀速拉动木板，因为物体 A 与木板之间的摩擦力属于滑动摩擦力，其大小与速度无关，故不一定需要匀速拉力长木板。

(6) [1]弹簧测力计不沿水平方向拉动时，也可以使物块在木板上沿水平方向做匀速直线运动，平衡态指的是物体做匀速直线运动，或者静止状态，故此时物块处于平衡态。

[2]弹簧测力计对物块的拉力和物块受到的滑动摩擦力不在同一条直线上，故不是一对平衡力。

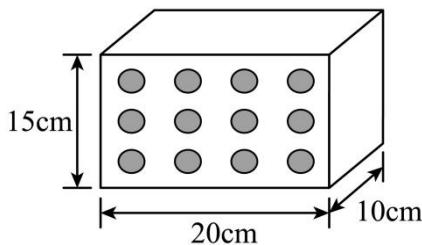
五、计算题（本题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分）

30. 一种建筑用的环保空心砖（如图所示）是利用了城市建筑垃圾、泥沙以及工农业废料制成的，它能大量节约土地资源和热能源，有保温、隔热和隔音功能。其中有一种规格的空心砖尺寸如图，质量为 4.5kg，实心部分占总体积的 60%，($g=10N/kg$) 求：

(1) 这种型号的空心砖重力是多少 N?

(2) 这种空心砖材料的密度是多少?

(3) 生产一块这种空心砖将比同规格实心砖节约多少 kg 材料?



【答案】(1) 45N; (2) $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; (3) 3kg

【详解】解：(1) 空心砖重力为

$$G=mg=4.5\text{kg}\times 10\text{N/kg}=45\text{N}$$

(2) 空心砖的总体积

$$V=15\times 20\times 10\times 10^{-6}\text{m}^3=3\times 10^{-3}\text{m}^3$$

这种空心砖的密度

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{4.5\text{kg}}{3\times 10^{-3}\text{m}^3}=1.5\times 10^3\text{kg/m}^3$$

(3) 空心砖的实心体积

$$V_{\text{实}}=15\times 20\times 10\times 10^{-6}\text{m}^3\times 60\%=1.8\times 10^{-3}\text{m}^3$$

这种空心砖的实心密度

$$\rho_{\text{实}}=\frac{m}{V}=\frac{4.5\text{kg}}{1.8\times 10^{-3}\text{m}^3}=2.5\times 10^3\text{kg/m}^3$$

同规格实心砖的质量为

$$m_{\text{实}}=\rho_{\text{实}}V=2.5\times 10^3\text{kg/m}^3\times 3\times 10^{-3}\text{m}^3=7.5\text{kg}$$

生产一块这种空心砖将比同规格实心砖节约的质量为

$$\Delta m=m_{\text{实}}-m=7.5\text{kg}-4.5\text{kg}=3\text{kg}$$

答：(1) 这种型号的空心砖重力是 45N;

(2) 这种空心砖的密度是 $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;

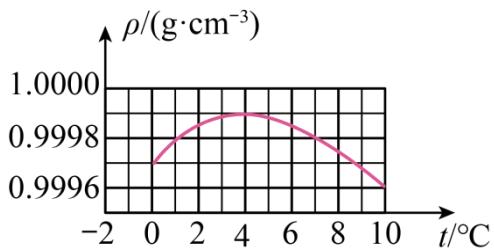
(3) 生产一块这种空心砖将比同规格实心砖节约 3kg 材料。

31. 小华找到一个容积为 0.27m^3 的水缸，在里面盛满水。已知冰的密度为 $0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，求：

(1) 水的质量；

(2) 若水全部结成冰，体积增大多少；

(3) 小华通过观察发现，水缸里的水是从水面开始凝固的，她明白了寒冬季节放在室外的水缸破裂的原因。如图是水的密度随温度变化的图象，请说明水从水面开始凝固的原因。



【答案】(1) 270kg; (2) 0.03m³; (3) 见解析

【详解】解：(1) 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，水的质量为

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.27 \text{ m}^3 = 270 \text{ kg}$$

(2) 水全部结成冰后，质量不变，所以冰的质量是 270kg，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，冰的体积为

$$V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{270 \text{ kg}}{0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 0.3 \text{ m}^3$$

故体积增大为

$$\Delta V = V_{\text{冰}} - V_{\text{水}} = 0.3 \text{ m}^3 - 0.27 \text{ m}^3 = 0.03 \text{ m}^3$$

(3) 0~4°C时，水温越低密度越小，密度较小的水在水缸的上方，密度较大的水在水缸的下方，水缸上方的水温度较低，因此先凝固，所以这是水从水面开始凝固的原因。由于水凝固成冰后体积变大，水缸的体积不变，水完全结成冰后的体积大于水缸的体积，水缸破裂。

答：(1) 水的质量为 270kg；

(2) 若水全部结成冰，体积增大 0.03m³；

(3) 见解析。

六、科普阅读题（共 4 分）

32. 国家大剧院如图所示，它的整个壳体钢结构重达 6475 吨，东西向长轴跨度 212.2 米，是目前世界上最大的穹顶。为什么能建起如此宏伟的建筑，它的秘密就在于其外形结构：薄壳结构。从外观看，蛋壳、蚌壳这些薄壳结构有的像半球形，有的成拱形，有的像圆球形，有的像不规则但非常美丽的弧形。尽管它们形态各异，却有着共同的力学特征：薄壳结构在受到外力作用时，能够把力沿着整个壳体表面向四周传递，使壳体单位面积上受到的力并不大，更为重要的是，在壳体上不存在作用力集中于一个地方的情况。



(1) 下列著名建筑中没有利用到薄壳结构原理的是_____;



A.

悉尼歌剧院



金字塔



C.

赵州桥



北京机场顶部

(2) 鸡蛋握在手中不易损坏是因为_____;

A. 鸡蛋壳很厚 B. 鸡蛋壳是接近球形的

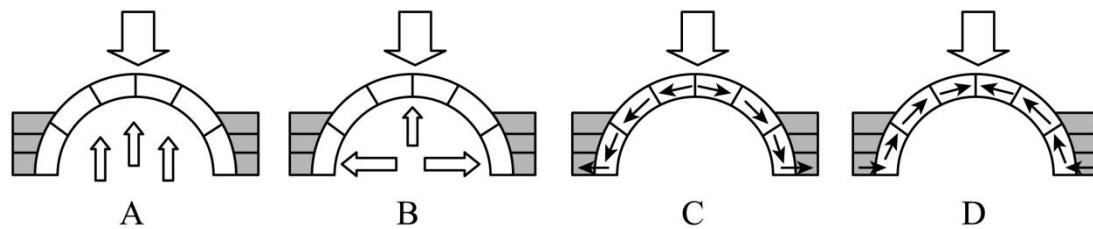
C. 鸡蛋壳内部是空心的 D. 鸡蛋壳的硬度很大

(3) 站立在地面上，人的脚能够承载较大的重量，主要是因为_____;

A. 脚骨骼的数量多 B. 脚骨骼组成拱形结构

C. 脚部的肌肉发达 D. 脚骨骼比钢铁还要坚硬

(4) 下列对薄壳结构受力示意图分析正确的是_____。



【答案】 B B B C

【详解】(1) [1]薄壳结构有的像半球形，有的成拱形，有的像圆球形，有的像不规则但非常美丽的弧形，薄壳结构在受到外力作用时，能够把力沿着整个壳体表面向四周传递，使壳体单位面积上受到的力并不大，在壳体上不存在作用力集中于一个地方的情况。悉尼歌剧院顶部、赵州桥拱形造型、北京机场顶部的弧形都利用了薄壳结构原理，金字塔顶部尖尖的凸起，没有利用此原理，故 ABC 不符合题意， B 符合题意。

故选 B。

(2) [2]鸡蛋壳形状接近球形，根据薄壳原理可知，握在手中不易损坏，故 ACD 不符合题意， B 符合题意。

故选 B。

(3) [3]人的足弓成拱形结构，根据薄壳原理可知，能够把力沿着整个壳体表面向四周传递，使壳体单位面积上受到的力并不大，所以能承载较大的重量，故 ACD 不符合题意， B 符合题意。

故选 B。

(4) [4]薄壳结构在受到外力作用时，能够把力沿着整个壳体表面向四周传递，故 ABD 不符合题意， C 符合题意。

故选 C。

