

参考答案:

题号	7	8	9	10	11	12	13	14		
答案	D	C	A	C	D	D	BC	AD		

1. 1 9.20

【详解】[1]由图知：刻度尺上1cm之间有10个小格，所以一个小格代表的长度是0.1cm=1mm，即此刻度尺的分度值为1mm。

[2]多次测量求平均值，物体的长度为

$$L = \frac{9.20\text{cm} + 9.20\text{cm} + 9.19\text{cm}}{3} = 9.20\text{cm}$$

2. 相同路程比时间 地面

【详解】[1]100自由泳比赛用时最短者获胜。最终裁判员“裁判员”通过比较相同路程比时间的方法，判定最先到达终点的人运动得快。

[2]我们看到五星红旗徐徐升起，说明旗子是运动的，也就是说红旗与所选的参照物之间有位置变化，所以选择的参照物是地面。

3. 声源处 响度

【详解】减小噪声的途径：在声源处减弱；在传播过程中减弱；在人耳处减弱。禁止鸣笛是在声源处减弱噪声；物理学中，以分贝为单位来表示声音强弱的等级，所以图示装置显示了噪声的响度。

4. 正立 放大 <

【详解】[1][2][3]根据凸透镜成像特点可知，当物距在一倍焦距以内时，成正立放大的虚像，和放大镜成像原理相同，由图可知，考古家用焦距为10cm的放大镜观察出土的青铜器件，即此时凸透镜相当于放大镜，则物距小于10cm。

5. 平面 虚 12

【详解】[1][2]宁静、清澈的湖面相当于平面镜，倒影属平面镜成像现象，其原理是光的反射，根据平面镜成像

特点可知桥在水中的倒影就是湖面上桥的虚像。

[3]当小鸟距水面6m时，根据平面镜成像特点，它的像与湖面的距离是6m，它在湖中成的像距离该鸟

$$s = 6\text{m} + 6\text{m} = 12\text{m}$$

6. 不变 变小 变小

【详解】[1]装满水的玻璃瓶，水变成冰的过程中，物质状态发生变化，物质多少没有变化，所以质量不变。

[2]水的密度是 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，冰的密度是 $\rho_{\text{冰}}$

$$= 0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3, \text{故密度变小, 但质量没变, 根据公式 } \rho = \frac{m}{V}$$

可知，体积变大，因此玻璃瓶会破裂。

[3]当氧气用去一半后，质量减半，剩余的氧气仍充满氧气瓶，故体积未变，由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，氧气的密度变为原来的一半，即密度变小。

7. D

【详解】A. 声音在液体中的传播速度一般大于声音在空气中的传播速度，所以声音从水中传到空气中，它的传播速度将变小，故A错误；

B. 把手机调到静音是不让手机发出声音，所以是在声源处减少噪声，故B错误；

C. 弹琴时不断用手指控制琴弦，是在改变琴弦振动部分的长短，所以是为了改变音调，故C错误；

D. 医院里检查身体用的B超，是利用超声波来诊断病人身体的病情，所以是为了传递信息，故D正确。

故选D。

8. C

【详解】A. 雨是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，属于液化现象，故A错误；

B. 云是空气中的水蒸气变成的小水珠，由气态变为液态，属于液化现象，故B错误；

C. 霜是空气中的水蒸气遇冷直接变成固态的小冰晶，是凝华现象，故C正确；

D. 雪是高空水蒸气凝华形成的固态小冰晶，故 D 错误。

故选 C。

9. A

【详解】A. 近视眼是由于晶状体对光线的会聚作用太强，使远处物体射来的光线会聚在视网膜的前方，根据凹透镜对光线有发散作用，近视眼应配戴凹透镜进行矫正，故 A 正确；

B. 由平面镜成像特点可知，不管是远离平面镜还是靠近时，平面镜中的像的大小不会改变，故 B 错误；

C. 电影屏幕上形成的是物体倒立的实像，故 C 错误；

D. 阳光下，树木在地面上形成的影子是由于光的直线传播形成的，故 D 错误。

故选 A。

10. C

【详解】A. 漫反射和镜面反射都遵循光的反射定律，故 A 错误；

B. 河底看起来变浅，是由于光从水中斜射入空气时发生了折射，故 B 错误；

C. 紫外线能杀死微生物，具有杀菌消毒的作用，医院常用紫外线灯发出的紫外线来杀菌，故 C 正确；

D. 显微镜的物镜相当于投影仪的镜头，成放大的实像，目镜成放大的虚像，相当于放大镜，故 D 错误。

故选 C。

11. D

【详解】A. 摄像头相当于一个凸透镜，光经过摄像头成像利用的是光的折射，故 A 错误；

BCD. “刷脸”时，面部经摄像头成倒立、缩小的实像，与照相机的成像特点相同，此时面部应位于摄像头两倍焦距之外，故 BC 错误，D 正确。

故选 D。

12. D

【详解】AB. 由图象可知，当

$$V_a = V_b = V_c = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

时

$$m_a = 1 \text{ kg}$$

$$m_b = 2 \text{ kg}$$

$$m_c = 4 \text{ kg}$$

则 a、b、c 的密度分别为

$$\rho_a = \frac{m_a}{V_a} = \frac{1 \text{ kg}}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_b = \frac{m_b}{V_b} = \frac{2 \text{ kg}}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_c = \frac{m_c}{V_c} = \frac{4 \text{ kg}}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

所以三者的密度关系

$$\rho_a < \rho_b < \rho_c$$

a 物质的密度是 b 物质密度的 $\frac{1}{2}$ ，故 AB 错误；

CD. 因为密度是物质本身的一种特性，其大小与质量、体积大小无关，所以将 b 的质量减半，b 的密度不变，还是 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ；将 c 的体积增大到 $4 \times 10^3 \text{ m}^3$ ，它的密度不变，还是 $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，故 C 错误、D 正确。

故选 D。

13. BC

【详解】A. 观察图示可知在光屏上得到一个清晰缩小的实像，则

$$u = 40.0 \text{ cm} - 10.0 \text{ cm} = 30.0 \text{ cm} > 2f$$

解得

$$f < 15.0 \text{ cm}$$

故 A 错误；

B. 由图可知，物体远、像近，物距为 30cm，像距为 22cm，此时成倒立缩小实像。当凸透镜向左移，物距为 22cm 时，像距恰好为 30cm，即当物距为原来的像距时，根

据凸透镜成像规律和光路可逆可知，可以在光屏上得到清晰放大的像，故 B 正确；

C. 根据凸透镜成像特点可知，“物远像近像变小”，即蜡烛远离凸透镜时，为了在光屏上得到清晰的像，应将光屏应靠近凸透镜，故 C 正确；

D. 由 B 选项的分析可知，只将蜡烛和光屏互换，即物距和像距互换；根据凸透镜成像规律和光路的可逆性，可以在光屏上得到清晰倒立放大的像，故 D 错误。

故选 BC。

14. AD

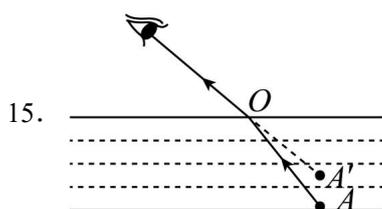
【详解】由题知，铜和铝的质量 m 相同，且 $\rho_{铜} > \rho_{铝}$ ，由

$V = \frac{m}{\rho}$ 可知，实心部分的体积关系为

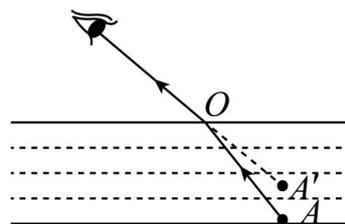
$$V_{铜} < V_{铝}$$

由于铜球与铝球的体积相等，如果铝球是实心的，铜球一定是空心的；如果铝球是空心的，则铜球一定是空心的（铜球的空心部分体积更大）。由此可知，铜球一定是空心的，即铜球不可能是实心的，而铝球可能是实心的，也可能是空心的。故 AD 正确，BC 错误。

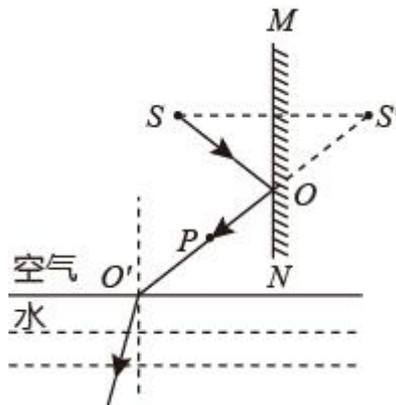
故选 AD。



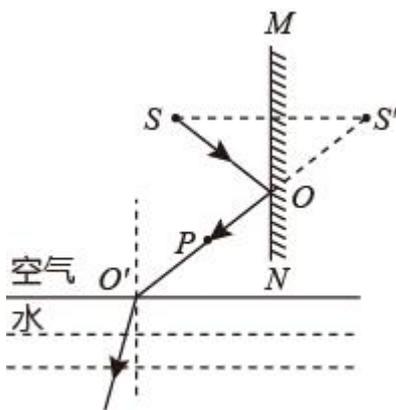
【详解】眼睛观察到的池底 A' 点在池底 A 点的正上方，连接眼睛与 A' 点和水面的交点为折射点 O ，在图中 A' 点是 A 点的像，光由 A 点发出，经水面射入空气中时发生折射，折射角大于入射角而射入人眼。 A' 就在折射光线的反向延长线上。如图所示



16.



【详解】根据平面镜成像时，物与像关于平面镜对称作发光点 S 的像 S' ，连接 $S'P$ 与平面镜相交与入射点 O ，则 SO 为入射光线， OP 为反射光线，延长反射光线 OP 与水面相交与折射点 O' ，根据光从空气斜射入水中时发生折射，折射角小于入射角，作出大致折射光线。如图所示



17. 不能 上表面 乙 固液共存

3 增加冰的质量或者换用温度较低的热

【详解】(1)[1]实验时温度计的玻璃泡不能碰到容器壁，也不能碰到容器底，所以测量温度时，温度计的玻璃泡不能接触试管。

[2]读数时，视线要和温度计液柱的上表面相平，不能俯视也不能仰视。

(2) [3]晶体在熔化过程中温度不变，图乙熔化过程中

温度有一段保持不变，是晶体的熔化图象，冰是晶体，则图乙为冰的熔化图象。

[4]晶体的熔化过程是固液共存状态，由图乙可知，冰在第 2min 时是熔化过程，故此时的状态为固液共存的状态。

[5]冰从第 1min 开始熔化，到第 4min 结束，故冰的熔化时间为

$$4\text{min} - 1\text{min} = 3\text{min}$$

(3) [6]实验中小明同学发现冰熔化时间短，不便于观察熔化时的现象，可以增加冰的质量或者换用温度较低的热的水，来延长加热时间。

18. C 同一高度 投影仪 左 发散 乙丁

【详解】(1) [1]利用太阳光测量凸透镜焦距，应让凸透镜正对太阳光，白纸应与凸透镜平行，来回移动透镜，找到最小最亮的光斑，光斑到透镜中心的距离即为焦距，由图知，操作最合理的是 C。
故选 C。

(2) [2]实验中，为使像能成在光屏的中心，应调整烛焰、凸透镜和光屏的高度，使它们的中心大致在同一高度。

(3) [3]凸透镜的焦距为 $f_1 = 10\text{cm}$ ，由图可知，此时的物距为 15cm ，物距在一倍焦距和二倍焦距之间时，成倒立、放大的实像，其应用是投影仪。

(4) [4]在图甲实验的基础上，更换焦距为 $f_2 = 5\text{cm}$ 的凸透镜，凸透镜焦距变小了，对光的会聚能力变强，使光线提前会聚成像，则像距变小，所以，为在光屏上得到清晰的像，光屏应向左侧移动。

(5) [5]不移动光屏，将自己的眼镜放到凸透镜前，光屏上也能呈现清晰的像，这说明像推迟会聚了，即该眼镜对光线具有发散作用。

(6) [6]远视眼是晶状体曲度变小，会聚能力减弱，即

折光能力减弱，像呈在视网膜的后方，应佩戴会聚透镜（凸透镜），使光线提前会聚。因此图乙能够说明远视眼的成像原理，图丁给出了远视眼的矫正方法。

19. 取下最小的砝码后移动游码，使天平平衡

40 44 1.1×10^3 偏大 空烧杯 往

烧杯里倒满牛奶 $\frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \rho_{\text{水}}$

【详解】(1) [1]由如图甲可知，当右盘中放入最小砝码后，此时右盘中加入的砝码质量偏大，应该取下最小的砝码，然后移动游码直到天平平衡。

(2) [2]由图乙可知，量筒的分度值为 2mL ，则量筒中牛奶的体积为 40mL ，也就是 40cm^3 。

(3) [3]由图丙可知，烧杯和剩余牛奶的总质量为

$$m_{\text{剩}} = 50\text{g} + 20\text{g} + 2\text{g} = 72\text{g}$$

烧杯和牛奶的总质量 116g ，所以量筒中牛奶质量为

$$m = m_{\text{总}} - m_{\text{剩}} = 116\text{g} - 72\text{g} = 44\text{g}$$

(4) [4]牛奶密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{44\text{g}}{40\text{cm}^3} = 1.1\text{g}/\text{cm}^3 = 1.1 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$$

(5) [5]在向量筒倒入牛奶时，如果不慎有牛奶溅出，会导致量筒中牛奶的体积偏小，即测得倒出牛奶的体积偏小，而通过两次总质量之差测得倒出的牛奶质量是准确的，则根据密度公式可知测出的牛奶密度会偏大。

(6) [6][7]由于量筒打碎，无法测量牛奶的体积，可以用天平测出空烧杯、烧杯和水、烧杯和牛奶的质量，借助烧杯的体积不变和水的密度已知计算出牛奶的密度，步骤为

①用天平称出空烧杯的质量 m_1 ；

②往烧杯里倒满水，用天平测出烧杯和水的总质量为 m_2 ；

③倒去烧杯中的水，在烧杯中装满牛奶，称出总质量 m_3 。

[8]水的质量

$$m_{\text{水}} = m_2 - m_1$$

水的体积

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$$

牛奶的质量

$$m_{\text{牛奶}} = m_3 - m_1$$

烧杯的体积不变, $V_{\text{牛奶}} = V_{\text{水}}$, 牛奶的密度表达式

$$\rho_{\text{牛奶}} = \frac{m_{\text{牛奶}}}{V_{\text{牛奶}}} = \frac{m_3 - m_1}{\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \rho_{\text{水}}$$

20. (1) 5m/s; (2) 520s; (3) 200m

【详解】解: (1) 已知赛程 $s=21\text{km}$, 选手用时

$$t = 70 \text{ min} = \frac{7}{6} \text{ h}$$

这名选手跑完比赛的平均速度为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{21\text{km}}{\frac{7}{6}\text{h}} = 18\text{km/h} = 5\text{m/s}$$

(2) 已知选手的平均速度 $v=5\text{m/s}$, 由 $v = \frac{s}{t}$ 可知匀速跑

过 2600m 的直线段用时

$$t' = \frac{s'}{v} = \frac{2600\text{m}}{5\text{m/s}} = 520\text{s}$$

(3) 由 $v = \frac{s}{t}$ 可知整个队伍通过该路段通过的路程为

$$s'' = v't'' = 4\text{m/s} \times 700\text{s} = 2800\text{m}$$

则马拉松队伍的长度

$$L = s'' - s' = 2800\text{m} - 2600\text{m} = 200\text{m}$$

答: (1) 这名选手跑完比赛的平均速度是 5m/s;

(2) 这名选手以上述平均速度匀速跑过 2600m 的直线段, 用时 520s;

(3) 马拉松队伍长 200m。

21. $4.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $1.74 \times 10^4 \text{ kg}$

【详解】解: (1) 由题意可知, 钛合金的质量为

$m=6.3 \times 10^3 \text{ kg}$, 体积为 $V=1.4\text{m}^3$, 故可得钛合金的密度为

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6.3 \times 10^3 \text{ kg}}{1.4 \text{ m}^3} = 4.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(2) 由题意可知, 钢的密度为 $7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 钢的体积为 3m^3 , 故由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, 钢的质量为

$$m_{\text{钢}} = \rho_{\text{钢}} V_{\text{钢}} = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 3\text{m}^3 = 2.37 \times 10^4 \text{ kg}$$

故载人舱增加的质量为

$$m_0 = m_{\text{钢}} - m = 2.37 \times 10^4 \text{ kg} - 6.3 \times 10^3 \text{ kg} = 1.74 \times 10^4 \text{ kg}$$

答: (1) 钛合金的密度为 $4.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;

(2) 载人舱的质量增加了 $1.74 \times 10^4 \text{ kg}$ 。