

## 参考答案

### ①第一章 单元检测卷

1. 牛顿 爱因斯坦
2. (1)mm (2)min 3.1 1.5
4. 提出问题 进行实验与收集证据
5. 这两个同学所用刻度尺的分度值不同 不能
6. 12.25(12.23~12.27) 大于 **【解析】**由题图可知,秘籍书的左端与3.00 cm对齐,右端与15.25 cm对齐,所以秘籍书的长度为  $L=15.25\text{ cm}-3.00\text{ cm}=12.25\text{ cm}$ 。夏天温度高,刻度尺遇热膨胀,长度变大,测量值比物体的实际长度值小;冬天温度低,刻度尺遇冷收缩,长度变小,测量值比物体的实际长度值大,因此冬天时的读数大于夏天时的读数。
7. A A
8. 376.8 车轮转过的圈数 **【解析】**铁圈的周长为  $C=\pi d=3.14\times 0.4\text{ m}=1.256\text{ m}$ ,花坛的周长为  $s=nC=30\times 1.256\text{ m}=37.68\text{ m}=376.8\text{ dm}$ 。汽车里程表是根据车轮转过的圈数来记录汽车行驶的里程的。
9. C 10. B 11. A
12. B **【解析】**中学生的身高在160 cm左右,课桌的高度大约是中学生身高的一半,在80 cm=0.8 m左右,故A不符合实际。一根筷子的长度约为25 cm,物理课本的长度略大于此数值,在26 cm左右,故B符合实际。人的头发的直径在75  $\mu\text{m}$ 左右,物理课本一页纸的厚度与此差不多,在80  $\mu\text{m}=0.08\text{ mm}$ 左右,故C不符合实际。完整演奏一遍中华人民共和国国歌所需的时间不到1 min,故D不符合实际。
13. AB **【解析】**测量前,要根据实际情况选择合适的测量工具,故A正确。测量时,用科学的方法可以减小误差,提高测量结果的准确度,故B正确。记录结果时,单位大,数值小,单位小,数值大,故C错误。记录结果时,不是小数点后面数字位数越多越准确,测量结果的精确度是由刻度尺的分度值决定的,故D错误。
14. AB
15. 解:  $t=13:25-13:20=5\text{ min}$
16. 解: (1)25.60(25.58~25.62) cm  
(2)犯罪嫌疑人的身高约为  $25.60\text{ cm}\times 7=179.2\text{ cm}$
17. 解:一滴水的体积  
 $V_1=\frac{10\text{ mL}}{40}=0.25\text{ mL}=0.25\text{ cm}^3$   
一天中共滴  
 $n=\frac{(40-1)}{12\text{ s}}\times 24\times 3\ 600\text{ s}=2.808\times 10^5(\text{滴})$   
一昼夜浪费的水的体积

$$V=nV_1=2.808\times 10^5\times 0.25\text{ cm}^3=7.02\times 10^4\text{ cm}^3=0.0702\text{ m}^3$$

18. 体积 凹液面底部 偏大 偏小 乙 42 42
19. (1)0.1 3.40(3.38~3.42) (2)纸的张数 纸张的总厚度/mm 0.087 (3)0~15 min 228.6
20. **【论据】**刻度尺 秒表(停表) **【解释】**(1)1 2 多 (2)无 **【交流】**不正确  
**【解析】【论据】**根据表中数据可知,需要测量的物理量有下落高度和下落时间,即需要的测量工具有刻度尺和秒表。**【解释】**(1)要探究物体下落的时间与物体下落的高度的关系,采用控制变量法控制物体的材料相同,改变物体的下落高度。根据表中数据可知,应比较实验次序为1和2的数据。分析两次实验数据可得出结论:同一物体,静止下落的高度越高,落地所用的时间越多。(2)分析实验次序为1和3的数据,发现材料不同的物体,下落高度相同时,落地时间相同,可知物体下落的时间与物体的材料无关。**【交流】**在测量中,适当的数据误差是允许存在的,为了迎合结论而随便修改测量数据的做法是不正确的。
21. **【论据】**(1)10次所用的时间 (2)半径 **【解释】**(1)无关 (2)2和3 **【交流】**(1)控制变量法 (2)摆线长 增长

### ②第二章 单元检测卷

1. 振动 能量
2. 空气 固体 **【解析】**声音能够通过固体、液体和气体传播,上课铃声是通过空气传播到同学们的耳中。叩桌面的声音是通过固体桌面传到俊俊耳朵中的,说明固体能传声。
3. 人耳处 信息 4. 音色 响度
5. 8 不能 6. 次声波 超声
7. 音调 不变 **【解析】**音调与频率有关,频率越高,音调越高。声波的频率为正常声音的3倍时,声音的音调发生了改变;声音的传播速度与介质的种类和温度有关,与频率无关,所以声波的频率变大时,声音的传播速度不变。
8. 频率 变低
9. D 10. B 11. B
12. B **【解析】**不同乐器发出的声音音色不同,所以分辨是哪些乐器在演奏依据的是音色,故A正确。声音在不同介质中的传播速度不同,一般在固体中最高,液体中次之,气体中最慢,真空不能传声,故B错误。火山喷发、雷暴、泥石流等自然灾害,在发生前会先发出次声,故C正确。禁止车辆鸣笛是在声源处减弱噪声,故D正确。
13. BC **【解析】**回声定位是声波传递信息的一个应用,是人们模仿蝙蝠而采用的一种利用超声波的反射来确定目标位置、距离和大小的方法,故A、D是回声定位的实例。



医生用听诊器为病人检查身体,利用的是声音能传递信息,没有利用回声,故 B 不属于回声定位的实例。医学上的超声波洗牙是利用超声波能传递能量,而不是利用回声定位。

14. BCD 【解析】用手按住敲响的鼓,由于鼓停止振动,则鼓立即停止发声,但原来发出的声音并不一定完全消失,它仍可能继续在介质中传播,故 A 错误。在教室内讲课,由于回声到达人耳的时间小于 0.1 s,则我们不能分辨出回声与原声。我们听到的是回声与原声混合后的声音,因此在教室内讲课听起来比在室外响亮,故 B 正确。吹奏笛子时,演奏者按住不同气孔是为了改变振动的空气柱的长度,即改变空气柱振动的快慢,故是为了改变音调,故 C 正确。运动员在水中也能听到音乐声,说明声音可以在水中传播,液体能传声,故 D 正确。

15. 解:  $s = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 340 \text{ m/s} \times 0.2 \text{ s} = 34 \text{ m}$

16. 解: (1) 偏小了。

$$(2) t_{\text{声}} = \frac{s}{v_{\text{声}}} = \frac{100 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} \approx 0.29 \text{ s}$$

$$t_{\text{人}} = 11.30 \text{ s} + 0.29 \text{ s} = 11.59 \text{ s}$$

17. 解: (1)  $s = \frac{v_{\text{声}} t}{2} = \frac{340 \text{ m/s} \times 2 \text{ s}}{2} = 340 \text{ m}$

$$(2) 2s' = s_{\text{声}} + s_{\text{船}}$$

$$s' = \frac{(v_{\text{声}} + v_{\text{船}})t}{2} = \frac{(\frac{18}{3.6} \text{ m/s} + 340 \text{ m/s}) \times 2 \text{ s}}{2} = 345 \text{ m}$$

$$s_{\text{船到山}} = s' - s_{\text{船}} = 345 \text{ m} - 5 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 335 \text{ m}$$

18. (1) 振动 放大音叉的振动 转换法 (2) 大 高 (3) b 无规则的

19. (1) 快慢 慢 低 快慢(或频率) (2) 不变 小 弱

【解析】(1) 探究声音的音调影响因素时,使钢尺伸出桌面的长度不同,拨动后观察振动的快慢,钢尺伸出桌面的长度越长,振动越慢,音调越低,即音调的高低和振动的快慢有关。(2) 在实验中,每次只研究其中一个变量,而控制其他的量不变,因此钢尺伸出桌边的长度应保持不变。听到声音的响度和声源的振幅有关。振幅越小,发出声音的响度越小;听到声音的响度还和人距声源的远近有关,离声源越远,听到的声音越弱。

20. 【论据】(1) A、B (2) A、C (3) A、D 【解释】横截面积 长度 材料 【交流】控制变量法

【解析】【论据】(1) 当探究琴弦发出声音的音调高低与琴弦的粗细的关系时,应控制琴弦的材料和长度相同,故选编号为 A、B 的琴弦。(2) 当探究琴弦发出声音的音调高低与琴弦长度的关系时,应控制琴弦的材料和粗细相同,故选编号为 A、C 的琴弦。(3) 编号为 A 和 D 的两根琴弦的长度和粗细相同,琴弦的材料不同,可探究琴弦发出声音的音调是否与材料有关。【解释】同学们通过探究实验及相互间的讨论,可得出结论:弦乐器发出声音的音调高低与弦的长度、横截面积、材料均有关。【交流】根据上面

的分析可知,本实验采取的探究方法是控制变量法。

21. (1) 调小 大 大 保持不变 (2) 袜子 (3) 响度 传播过程中

### ③ 阶段性检测卷(一)

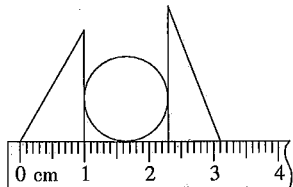
1. 爱因斯坦 相对论(答案不唯一)
2. 35.8 75 3. 声波 空气
4. 能量 响度
5. 超声波 次声波
6. 声源处 音色
7. ② ③ 【解析】①  $0.39 \text{ dm} = 3.9 \text{ cm}$ ; ②  $6.85 \text{ cm}$ ; ③  $11.0 \text{ mm} = 1.10 \text{ cm}$ ; ④  $2.67 \text{ m} = 267 \text{ cm}$ 。由以上可得 ②③ 是用同一把刻度尺测出的。
8. 响度 音调 【解析】由图可知,甲和丙的振幅相同,响度相同;甲和丁的频率相同,音调相同。
9. B 10. D 11. A
12. C 【解析】如果刻度尺的零刻度线磨损,可以从其他刻度线处开始测量,读数时减去前面的刻度就可以了,A 不符合题意。刻度尺读数要求估读到分度值的下一位,是为了提高测量的精确度,但估读位数过多便失去其意义,也无法实现,B 不符合题意。长度测量的准确程度由刻度尺的分度值决定,要提高测量的准确程度,应选择分度值小的刻度尺进行测量;测量需要达到的准确程度跟测量需求有关,并不一定是分度值越小越好,C 符合题意。因为塑胶跑道一般都是环形的,所以选择直尺测量长度不合适,不仅量程小,而且测量误差大,D 不符合题意。
13. AC 【解析】两臂左右平伸时,两手中指指尖之间的距离与自己的身高差不多,约为 1.6 m,所以教室的宽度大约是 5 臂展,约 8 m,A 正确。走路时,两脚尖之间的距离在 0.5 m 左右,10 步幅应该在 5 m 左右,远小于 30 m,B 错误。张开手,拇指尖到中指指尖之间的距离在 20 cm 左右,课桌的长度为 4 拃,接近 80 cm,C 正确。食指的宽度在 1 cm 左右,物理课本厚 1 指宽,约 1 cm,D 错误。
14. BCD 【解析】王亚平说话发出的声音是由声带振动产生的,A 正确。声音不能在真空中传播,地球上的学生听到的王亚平的声音不是靠声波传回地球的,B 不正确。在天和核心舱里有氧气,声音传播的速度约为 340 m/s,C 不正确。王亚平讲课声音很大是因为她的声带振幅大,声音响度大,D 不正确。
15. 解:  $t = \frac{60 \text{ s}}{72 \text{ 次}} \times 9 \text{ 次} = 7.5 \text{ s}$   
这种方法不准确。
16. 解:  $s = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 1500 \text{ m/s} \times 4 \text{ s} = 3000 \text{ m}$   
不能。因为真空不能传声。
17. 解: (1)  $s_{\text{车}} = v_{\text{车}} t = 10 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 20 \text{ m}$   
(2)  $s_{\text{声}} = v_{\text{声}} t = 340 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 680 \text{ m}$   
 $s = \frac{s_{\text{车}} + s_{\text{声}}}{2} = \frac{20 \text{ m} + 680 \text{ m}}{2} = 350 \text{ m}$

$$(3) s' = \frac{s_{声} - s_{车}}{2} = \frac{680 \text{ m} - 20 \text{ m}}{2} = 330 \text{ m}$$

$$\text{或 } s' = s - s_{车} = 350 \text{ m} - 20 \text{ m} = 330 \text{ m}$$

18. (1) 如图所示(2分) (2) 1.3 测量结果没有估计值

1.11 测量的准确值错误 (3) 1.31



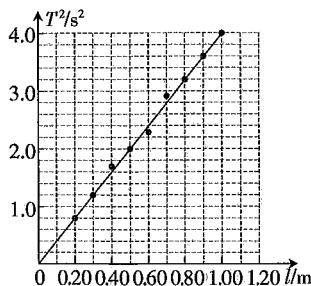
19. (1) 被弹开 振动 能量 (2) 固体(桌子) 水 空气 真空不能传声

**【解析】**(1) 当敲响音叉  $b$  时, 音叉  $b$  振动产生声音; 声音通过空气传播到音叉  $a$ , 激起  $a$  振动并发声,  $a$  振动致使乒乓球被弹开; 将音叉的振动转换为乒乓球的弹开, 同时说明声音可以传递能量。(2) 图甲中, 一位同学敲桌子, 另一位同学贴在桌面上能听到声音, 说明固体(桌子)能够传声; 图乙中, 在水中碰撞石块, 旁边的同学能听到声音, 说明声音能通过水和空气传播; 图丙中, 当向外不断地抽气时, 闹钟的“嘀嗒”声在逐渐地减弱, 说明声音在真空中不能传播。

20. (1) 振动 (2) 相同 增大 频率 (3) 操作更简单, 容易控制硬纸片的振动频率 (4) 响度 振幅

**【解析】**(1) 用硬纸片接触齿轮, 会看到纸片振动, 并听到声音。(2) 要想研究音调与频率的关系, 应控制声音的响度不变, 即用力的大小相同; 由图可知, A、B、C、D 齿轮的齿数依次增多, 当与硬纸片接触振动时, 硬纸片振动的频率依次增大, 硬纸片发出声音的音调依次升高, 所以声音的音调与频率有关。(3) 实验中采用“硬纸片不动, 电动机带着齿轮转动”的方法操作更简单, 且容易控制硬纸片的振动频率。(4) 用大小不同的力使一张硬纸片接触转速不变的同一齿轮, 硬纸片振动的幅度不同, 这是探究声音的响度与振幅的关系。

21. (1) 停表(秒表) (2) 长 (3) 如图所示 (4) 正比 (5) 短 (6) 可测出单摆来回摆动多次(如 30 次)的时间, 再计算出来回摆动 1 次的时间(2分)



**【解析】**(1) 由表中数据可知, 要测量摆长及周期, 故需要的测量工具为刻度尺和停表。(2) 由表格数据可知, 摆长越长, 摆动一次所需时间越长。(3) 根据表中数据描点, 然后用直线连接起来。(4) 根据图像可知, 单摆周期的平

方  $T^2$  与摆长  $l$  成正比。(5) 若摆钟走慢了, 说明钟的摆动周期长了, 所以应该将钟的摆长调短些。(6) 可测出单摆来回摆动多次(如 30 次)的时间, 再计算出来回摆动 1 次的时间。

#### 4. 第三章 单元检测卷(一)

1. 不会 反射 2. 紫光  $3 \times 10^8$

3. 直线传播 太阳

4. 折射 虚 5. 会聚 遵循

6. 0 30 **【解析】**开始时, 入射光线垂直射向平面镜, 入射角为  $0^\circ$ , 反射角为  $0^\circ$ 。平面镜旋转  $15^\circ$ , 相当于入射角增大  $15^\circ$ , 则反射角和入射角的夹角为  $30^\circ$ , 即反射光线转过  $30^\circ$ , 所以反射光斑转过的角度为  $30^\circ$ 。

7. 左 折射

8. 镜面反射 能 **【解析】**光污染是因为光线发生了镜面反射, 反射光线非常集中, 因此人眼接收到的反射光很强。背着月光走, 月光经水面发生镜面反射, 进入人眼的反射光线少, 人感觉水面暗; 地面发生漫反射, 有较多的光线进入人眼, 人感觉地面亮, 所以背着月光走时, 发亮的地方能踩。

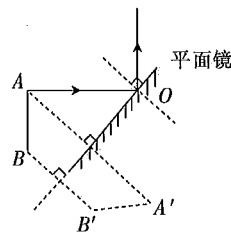
9. C 10. B 11. C

12. B **【解析】**由光的折射规律可知, 光从空气斜射入水中时, 折射角小于入射角。由于入射角等于  $45^\circ$ , 所以折射角小于  $45^\circ$ , 故 C、D 不符合题意。又因为当且仅当光线垂直射入时, 折射角等于入射角, 都为  $0^\circ$ , 故 A 错误, B 正确。

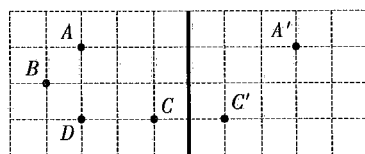
13. BD **【解析】**“潭清疑水浅”是光的折射现象, 故 A 正确。人们能观赏到美丽的桃花, 是光在桃花表面发生漫反射的结果, 故 B 错误。彩虹是光的色散现象, 故 C 正确。“天狗食月”是月食现象, 是光沿直线传播形成的, 故 D 错误。

14. ACD **【解析】**小孔成的像是倒立的实像, 故 A 正确。漫反射也遵循光的反射定律, 故 B 错误。影子是由光的直线传播形成的, 故 C 正确。倒影是由光的反射形成的, 故 D 正确。

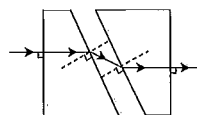
15. 如图所示



16. 如图所示



17. 如图所示





18. (1)半透明 (2)② 实像 光的直线传播 (3)变大  
(4)顺 (5)两

19. (1)相同 大小 (2)便于确定像的位置 (3)完全重合  
(4)没有 虚 (5)不可靠。一次实验具有偶然性

**【解析】**(1)该小组同学应该选取两根相同的蜡烛做实验,目的是比较像与物的大小关系。(2)使用平面镜时,只能成像,而不能透光,不容易确定像的位置;用玻璃时,既能成像,又能透光,便于确定像的位置,而且能比较像与物的大小关系。(3)实验时用完全一样的蜡烛是为了比较物体与像的大小关系。蜡烛B与蜡烛A的像能够完全重合,说明像与物体的大小相等。(4)因为光屏只能接收实像,不能接收虚像;光屏不能接收到蜡烛的像,说明平面镜成的像是虚像。(5)小刚只进行了一次实验,一次实验具有偶然性,不能得出普遍规律。

20. **【实验器材】**量角器 **【设计实验】**(1)垂直 顺 (2)漫反射 **【分析论证】**(1)反射角等于入射角 (2)同一平面内  
(3)可逆

21. (1)增大 增大 (2)增大 41.8 (3)a (4)小于不能

**【解析】**(1)光从玻璃斜射向空气时,折射角、反射能量随着入射角的增大而增大。(2)光在空气中的传播速度近似等于真空中的传播速度,所以光从玻璃射向空气中时,传播速度增大;当入射角达到 $41.8^\circ$ 时,反射能量达到100%,就发生了全反射现象。(3)折射角随着入射角的增大而增大,但折射角总大于入射角;而图线b中,当入射角等于 $45^\circ$ 时,反射角也等于 $45^\circ$ ;图线a中,当入射角等于 $45^\circ$ 时,没有反射角,因此图线a反映了折射角与入射角的关系。(4)根据光路可逆,当光从空气斜射向玻璃时,折射角小于入射角,因此折射光线不会消失,则不能发生全反射现象。

### 5 期中检测卷

1. 热 cm 2. 3. 35 减小

3. 音色 音调高

4. 镜面 漫 5. 信息 传播过程中 6. 1. 5 4

7.  $0^\circ$   $70^\circ$  **【解析】**当一束光线垂直射向平面镜时,入射光线与法线的夹角是 $0^\circ$ ,即入射角的度数为 $0^\circ$ ;入射光线不动,若将镜面逆时针旋转 $35^\circ$ ,则入射光线与法线的夹角即入射角为 $35^\circ$ ,反射角等于入射角,所以反射角也为 $35^\circ$ ,则反射光线与入射光线的夹角为 $70^\circ$ 。

8. 左 不变 **【解析】**当向水槽内注入适量的水后,光从空气斜射入水中发生折射,折射角小于入射角,因此光斑移动到O点左侧。继续沿水槽壁缓慢注水,折射光线逐渐向左移动,但是入射角不变,折射角的大小也不变。

9. D 10. C

11. D **【解析】**超声波的频率在人耳听觉频率范围之外,是人听不到的声音,故A错误。声音是由物体的振动产生的,但物体振动的频率高于或低于人耳的感知范围,人类就不能听到,故B错误。音调和响度无关,朱鹀和中华凤头

燕鸥发出的声音音调相同时,它们的响度不一定相同,故C错误。不同物体发出的声音的音色一般不同,所以可依据两种鸟发出声音的音色来区分它们的声音,故D正确。

12. B **【解析】**光在同种均匀介质中沿直线传播,杆影是光在均匀介质中沿直线传播形成的,故A正确,不符合题意。一天内,杆影移动是地球自转造成的,故B错误,符合题意。一天内,正午时太阳高度角最大,因此正午的杆影最短,故C正确,不符合题意。影子的方向在改变。在北回归线以北的地方,早晨的影子在西方,中午的影子在北方,傍晚的影子在东方。从原理上来说,根据影子的长度或方向都可以计时,但根据影子的方向计时更方便,故通常都是以影子的方向计时的,故D正确,不符合题意。

13. AC

14. ABC **【解析】**月亮不是光源,故A错误。光年是长度单位,故B错误。漫反射也遵循光的反射定律,故C错误。光的传播不需要介质,故D正确。

15. 解:(1)①声速的快慢与温度有关;②固体中的声速比液体、气体中的要快。(合理即可)

(2)水深是声音传播路程的0.5倍,在考察时发出声音0.8s后接收到了回声,所以 $s=vt=1500\text{ m/s}\times 0.8\text{ s}\times 0.5=600\text{ m}$

16. 解:(1)火箭弹爆炸发出的声音传回发射地的时间

$$t_1=5\text{ s}-2\text{ s}=3\text{ s}$$

发射地距爆炸目标的距离

$$s=v_{\text{声}} t_1=340\text{ m/s}\times 3\text{ s}=1020\text{ m}$$

(2)火箭弹的速度 $v_{\text{弹}}=\frac{s}{t_2}=\frac{1020\text{ m}}{2\text{ s}}=510\text{ m/s}$

17. 解:(1)光在真空中的传播速度大约是 $3\times 10^8\text{ m/s}$ 。

(2) $s=\frac{1}{2}vt=\frac{1}{2}\times 3\times 10^8\text{ m/s}\times 2.56\text{ s}=3.84\times 10^8\text{ m}$

(3)月亮在水中的像到水面的距离是 $3.84\times 10^8\text{ m}$ 。

18. (1)1 cm B 3.25(3.23~3.27) (2)200 (3)变小 变大 理想实验法(或科学推理法)

19. (1)薄 较黑暗 (2)前侧 不变 (3)虚 (4)A(2分)

20. 垂直 (1)有部分光线并没有通过玻璃砖,而依旧在空气中传播 AO和OB (2)入射光线重合 入射角 (3)玻璃 (4)玻璃

**【解析】**MM'表示分界面,NN'表示法线,故NN'和MM'应互相垂直。(1)光线AO和OC在同一条直线上,光的传播路线没有改变,说明光在同一种均匀介质中传播,所以可以判断有部分光线并没有通过玻璃砖,而依旧在空气中传播。本实验是探究光的折射规律,要记录光的折射光线和入射光线,所以要记录的两条光线是AO和OB。(2)探究光在玻璃和水中的折射能力时,要控制入射光线相同,入射角相同,观察折射光线和折射角的变化情况,所以入射光线应从A点向O点射入,这是为了保证入射光线重合,入射角相同。(3)比较OB与OE,OB比OE更偏离入射方向,所以玻璃和水这两种介质中对光的

偏折能力较强的是玻璃。(4)光路是可逆的,光从空气斜射入玻璃时偏折能力更强,则当光从玻璃斜射入空气中时偏折能力也更强,所以更远离法线。

21. 【解释】(1)有关 (2)牢固 (3)能 在水泥中掺入 C 纤维材料,水泥样品断裂时所承受的撞击次数最多 【交流】(1)水泥样品断裂时所承受的撞击次数 (2)增加铁球下落高度(或换用质量更大的铁球)(2分)

【解析】【解释】(1)比较实验次序为 1、2 的两组数据,可得出的结论是:水泥路面的牢固程度与是否掺入纤维有关。(2)比较实验次序为 2、3、4 的三组数据,可得出的结论是:在水泥中掺入适量的纤维时,掺入的纤维材料越多,水泥路面越牢固。(3)次序为 2、5、6 的三组数据,纤维种类不同,其他变量不同,故能得出。判断的理由是:在其他条件相同时,在水泥中掺入 C 纤维材料,样品断裂时所承受的撞击次数最多。【交流】(1)实验时通过水泥样品断裂时所承受的撞击次数来比较水泥样品的牢固程度。(2)为缩短上述样品的实验时间,需减少撞击次数,可采用的方法是增加铁球下落高度或换用质量更大的铁球。

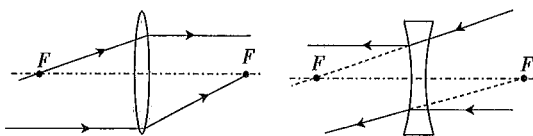
### 6 第三章 单元检测卷(二)

- 凸 会聚
- 折射 反射 【解析】上方镜是放大镜,透过上方镜能看到放大的印章,这属于光的折射现象;下方镜是平面镜,通过下方镜能看到印章底部的字,这属于平面镜成像,也是光的反射现象。
- 实像 幻灯机
- 漫 小于 5. 显微镜 望远镜
- 凸 缩小 【解析】摄像头的镜头是一个凸透镜,它能实时记录校门口的情况;物体在凸透镜的 2 倍焦距以外,成倒立、缩小的实像。
- 照相机 变大 【解析】仿生机械眼球相当于一个凸透镜,与人眼的成像特点相同,即成倒立、缩小的实像,其成像原理与照相机的成像原理相似;与人眼类似,当该眼球观察远处物体时,在像距不变的情况下,凸透镜应自动变薄,对光的偏折能力变小,焦距变大,远处物体射来的光刚好会聚在底片上,眼球就可以看清远处的物体。
- 18 右 【解析】由图可知,此时物距大于像距,说明成的是倒立、缩小的实像,则物距应该大于 2 倍焦距,像距在 1 倍焦距和 2 倍焦距之间,即应大于 10 cm,小于 20 cm,所以此时的像距可能是 18 cm;近视镜片是凹透镜,对光具有发散作用,会延迟光的会聚,所以把近视镜片放在蜡烛和凸透镜之间,应将光屏向右移动,才能在光屏上重新成清晰的像。
- A 10. D
- D 【解析】根据凸透镜成像的规律,成的像越大,像距越大。由图可知,D 图最大,则拍摄 D 图照片时,镜头伸出最长。
- D
- AC 【解析】由题图可知,此时物距  $u=30$  cm,大于凸透

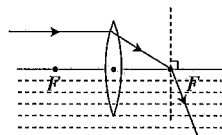
镜的 2 倍焦距,即  $u>2f$ ,根据凸透镜的成像规律可知此时成倒立、缩小的实像,像距在 1 倍焦距和 2 倍焦距之间,据此可知光屏应在 60~70 cm 刻度之间。由以上分析可知,A、C 正确,B、D 错误。

14. ABC 【解析】行车记录仪的摄像头用的是凸透镜,故 A 错误。行车记录仪的镜头与照相机的镜头类似,应用的是  $u>2f$  时,凸透镜成倒立、缩小的实像,故 B 错误。红外线属于不可见光,人的肉眼是不可能观察到红外线的,故 C 错误。凸透镜成实像时,“物远像近像变小”,当看到物体在屏幕上的图像变小时,物体在远离摄像头,故 D 正确。

15. 如图所示



16. 如图所示



17. 解: 焦距  $\frac{1}{f} = \frac{1}{0.5 \text{ m}} = 2 \text{ m}^{-1}$

镜片度数  $\frac{1}{f} \times 100 = 2 \text{ m}^{-1} \times 100 = 200$  度

- (1) 竖直 直线 水平 (2) 物镜 目镜 (3) 反向 放大 0.8~1.6 cm
  - (1) 控制变量 (2) 1 2 (3) 2 3 (4) 同厚度、同直径的凸透镜,材料不同,凸透镜的焦距也不同(2分)
- 【解析】(1)凸透镜的焦距可能跟凸透镜的厚度、直径、材料有关,探究凸透镜的焦距和其中一个因素的关系时,控制其他因素不变,这种方法是控制变量法。(2)通过实验 1 和 2 得出结论:同材料、同直径,凸透镜越厚,凸透镜焦距越小。(3)通过实验 2 和 3 得出结论:同材料、同厚度,凸透镜直径越大,凸透镜焦距越大。(4)通过实验 2 和 4 得出结论:同厚度、同直径的凸透镜,材料不同,凸透镜的焦距不同。
- (1) 焦距 会聚 (2) 烛焰、凸透镜、光屏三者的中心不在同一高度处(或蜡烛到凸透镜的距离小于或等于 1 倍焦距,合理即可)(2分) (3) 放大 投影仪(或幻灯机等) (4) 靠近

【解析】(1)为了探究凸透镜成像的规律,实验前应知道凸透镜的焦距;由图甲可知,凸透镜将平行于主光轴的光会聚到了一点,可见,凸透镜对光有会聚作用。(2)无论怎样移动光屏都不能在光屏上得到像,可能是烛焰、凸透镜、光屏三者的中心没有在同一高度处,像无法成在光屏上;也可能是蜡烛到凸透镜的距离小于或等于 1 倍焦距,此时成的是虚像或不成像,光屏上没有像。(3)根据图甲可得凸透镜的焦距为 11.0 cm,把蜡烛放在距凸透镜

18 cm处,即 $2f > u > f$ ,凸透镜成倒立、放大的实像,投影仪(或幻灯机)就是利用此原理制成的。(4)将蜡烛在图乙的基础上远离透镜,如果仍要在光屏上得到清晰的像,根据物、像同方向移动的原则,光屏应靠近凸透镜。

21. (1)倒立 大 远离 (2)A(2分) (3)小 小

【解析】(1)相机的镜头相当于一个凸透镜,当 $u > 2f$ 时,成倒立、缩小的实像;镜头靠近人时,物距变小,像距变大,像会远离透镜,因此像会变大。(2)由表中数据可知,当物距 $u > 0.50$  m时,像距 $v$ 几乎等于 $0.5$  cm= $0.005$  m,根据凸透镜成像特点可知,当物距远大于2倍焦距时,像距就非常接近焦距,故A正确。(3)手机镜头的焦距小,物距都远大于2倍焦距,像距接近焦距,像距变化的范围小,这样远近不同的物体成像的位置相差不大,所以不需要“调焦”。

## 7 第四章 单元检测卷

1. 热胀冷缩 37.8

2. 蒸发(或汽化) 蒸发面积(或液体表面积)

3. 液化 内壁 【解析】由图知,甲烧杯中装的是冰水,烧杯外温度较高的水蒸气遇到温度较低的烧杯壁液化成小水珠附着在烧杯的外壁;乙烧杯中装的是热水,烧杯内温度较高的水蒸气上升时遇到温度较低的烧杯壁液化成小水珠附着在烧杯的内壁。

4. 凝固 不变 5. 非晶体 放出

6. 汽化 压缩体积 【解析】注射器里的乙醚由液态变成了气态,这是汽化现象,汽化吸热;向里推活塞,使气态乙醚的体积被压缩,体积变小,乙醚又变成了液态,这是液化现象,故用压缩体积的方法可以使气体液化。

7. 吸收 熔化 【解析】硅胶粉原来是固态,后来变成了液态,物质由固态变为液态的过程叫做熔化,熔化时会吸收热量。

8. 乙 = 【解析】小烧杯甲中的水温等于 $100$  °C,但由于不能继续从外面的大烧杯的水中吸收热量,因此不会沸腾;小烧杯乙外的油的温度达到了 $300$  °C,水的沸点为 $100$  °C,故小烧杯乙中的水能达到沸点且能够继续吸热,小烧杯乙中的水能沸腾。小烧杯甲中水的温度等于 $100$  °C,因为液体沸腾后温度保持不变,所以小烧杯乙中水的温度也为 $100$  °C,最终两个小烧杯中水的温度 $t_{甲} = t_{乙}$ 。

9. C 10. B

11. D 【解析】由于四个冰块相同,因此影响熔化快慢的因素为冰块周围的环境温度,外界环境的温度越高,冰块熔化得越快。对比四个图可知,A、B、C容器中冰块周围的温度与室内温度相同,所以熔化速度没有太大差距;人体的温度一般高于室内温度,图D中冰块底面接触手掌,冰块底部的熔化速度较快。对比可知,放在手掌的冰块熔化得最快,故D正确。

12. C 【解析】氟乙烷在常温下就能迅速汽化,说明其沸点较低。

13. ABC 【解析】沸腾和蒸发都是汽化现象,故A正确。晶体在熔化过程中,不断吸收热量,温度保持不变,故B正确。晶体有熔点和凝固点,且同一种晶体熔点和凝固点相同,故C正确。冰的温度达到熔点后还要继续吸收热量,才能熔化,故D错误。

14. BD 【解析】由题意可知,冰的温度低于 $0$  °C,冰块从保温杯中的水中吸热。保温杯是绝热的,与外界没有热交换, $0$  °C的水放热后,杯内的水肯定会有一部分结成冰,因此冰的质量增加,水的质量减少。由于最后仍然是冰水混合物,其温度应为 $0$  °C,故冰的温度升高,水的温度不变。

15. 刚进屋时,室内空气中的水蒸气遇到较冷的镜片会发生液化现象变成小水珠,使镜片变得模糊;然后随着镜片温度的升高,小水珠又蒸发变成水蒸气,镜片重新变得清晰,整个过程发生的物态变化是先液化后汽化。

16. (1)电灯正常工作时灯丝的温度在 $1600$  °C以上,故选用熔点高的钨做灯丝,即利用了钨的熔点高的性质。

(2)用久的灯泡灯丝变细,是由于钨丝在高温状态下发生了升华,变成了钨蒸气。

(3)灯泡内壁发黑,是由于灯泡内的钨蒸气遇到温度较低的灯泡内壁,发生了凝华现象,形成的固态钨附着在灯泡的内壁上。

17. 解:(1)用题中温度计测冰水混合物的温度时示数为 $5$  °C,测沸水的温度时示数为 $95$  °C,则这支温度计每 $1$  °C表示的实际温度是 $\frac{100}{95-5} = \frac{10}{9}$  °C $\approx 1.1$  °C。

(2)当实际温度为 $20$  °C时,设温度计的示数为 $t$ ,则有 $(t-5)$  °C $\times \frac{10}{9} = 20$  °C,解得 $t = 23$  °C,即温度计的示数为 $23$  °C。

(3)设当温度计示数为 $t'$ 时,实际温度也为 $t'$ ,则有 $t' = (t'-5)$  °C $\times \frac{10}{9}$ ,解得 $t' = 50$  °C。则外界实际温度为 $50$  °C时,该温度计的示数等于实际温度。

18. (1)温度计的玻璃泡接触到了烧杯壁 (2)水的质量不同 (3)12 水沸腾时的特点是继续吸热,温度保持不变(2分) (4)气 (5)液化

【解析】(1)由图甲可知,装置中温度计的玻璃泡碰到了烧杯壁,这会使温度的测量结果有偏差。(2)由图像可以看出,a、b两条图线的沸点相同,b的加热时间长,所以原因可能是水的质量不同。(3)水沸腾时的特点是继续吸热,温度保持不变。因此可以判断第12 min的数据是错误的。(4)水沸腾时需要吸热,在当时的实验环境下,水的沸点为 $98$  °C,而 $99$  °C高于水的沸点,水将处于气态。(5)开始实验时,温度计自身的温度较低,热的水蒸气遇到冷的温度计液化成小水珠,沾在温度计表面上,导致很难看清示数。

19. (1)25.5 (2)吸收 (3)液体表面的空气流动速度 (4)雨天(或潮湿天气等) (5)①DBAC ②错误 没有控制水的多少相同

**【解析】**(1)由题图知,  $a$  温度计的分度值为  $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 示数为  $25.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。(2)酒精蒸发时要从温度计吸收热量, 使温度计的示数降低。(3)比较  $b$ 、 $c$  两支温度计的示数可知,  $c$  温度计的示数较低,  $b$ 、 $c$  两支温度计在实验时的主要区别是酒精表面的空气流速不同, 因此可得出结论: 液体蒸发的快慢与液体表面的空气流动速度有关。(4)该同学用水代替酒精多次实验, 若三支温度计的示数差别不大, 即水的蒸发快慢差别不大, 说明空气湿度较大, 此时水不易蒸发, 而雨天或潮湿天气时空气湿度较大。(5)①影响液体蒸发快慢的因素有多个, 故应采用控制变量的思想。合理的实验顺序是: 先取两块相同的玻璃板, 然后在玻璃板上分别滴同样多的水, 使两滴水的表面积大小明显不同, 同时保持水的温度、空气流动的速度相同, 接着观察一段时间, 会发现两块玻璃板上剩下的水量明显不同。故顺序为  $DBAC$ 。②小君同学的做法是错误的, 因为从实验设计的环节看, 他没控制水的多少相同。

20. (1)  $BC$  10 (2) 不变 放出 (3)  $-2$  低 (4) 变多

**【解析】**(1)由图像可知, 物质凝固时有固定的凝固温度, 所以该物质是晶体, 温度不变的  $BC$  段即为其凝固过程, 共用了  $20\text{ min} - 10\text{ min} = 10\text{ min}$ 。(2)由图像可知, 该晶体在凝固过程中温度保持不变, 不断放出热量。(3)晶体凝固时保持不变的温度即为凝固点, 所以该盐水的凝固点是  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 在 1 个标准大气压下水的凝固点是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 加盐后, 水的凝固点变低了。(4)冰水混合物的温度是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 而盐冰水混合物的温度是  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 冰水混合物会向盐冰水混合物放热, 冰水混合物中的水达到凝固结冰的条件, 冰水混合物中的冰会变多。

21. **【猜想与假设】**秒表(或停表、钟表) **【设计与进行实验】**不同 相同 **【分析与论证】**有关 **【评估与交流】**(1)时间 (2)环境温度 **【拓展】**在相同的时间里比较冰块熔化的多少(合理即可)

**【解析】****【猜想与假设】**根据题意知, 需要记录冰块完全熔化的时间, 所以需要秒表。**【设计与进行实验】**根据控制变量法, 只允许隔热材料不同, 所以需要控制包裹的厚度相同。**【分析与论证】**因为熔化时间不同, 所以与隔热材料有关。**【评估与交流】**(1)本实验是通过比较冰块完全熔化的时间来反映冰块熔化快慢的。(2)夏天温度更高, 冰块更容易熔化, 所以熔化快慢还与环境温度有关。**【拓展】**要比较冰块熔化的快慢, 还可以在相同的时间里比较冰块熔化的多少。

### 8 阶段性检测卷(二)

1.  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$   $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$

2. 变浅 变大 **【解析】**鱼反射的光线从水中斜射入空气中时发生折射, 折射角大于入射角, 所以逆着折射光线看去, 看到的“鱼”的位置稍高一点, 即像变浅了。从侧面看, 鱼的身体和玻璃缸之间的水形成中间厚、边缘薄的凸透镜, 鱼在凸透镜的 1 倍焦距以内, 成正立、放大的虚像。

3.  $OG$   $60^{\circ}$

4. 压缩体积 凝固 **【解析】**氧气是通过压缩体积的方式液化储存在液氧塔内的。消防队员用湿棉布捂住泄漏口, 泄漏的液氧迅速汽化吸热使水的温度降低而结冰, 堵住泄漏口, 止住泄漏。

5. 前 凹

6. ② 8 **【解析】**由像和物体关于镜面对称可知, 所成像为“ $BT$ ”。因为像距与物距相等, 像与物的距离为物距与像距之和, 所以若  $A$  墙与  $B$  墙相距  $4\text{ m}$ , 则像与物的距离为  $8\text{ m}$ 。

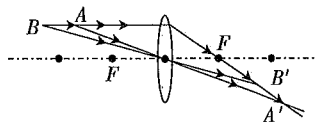
7. 熔化 汽化和液化

8. 人脸 变大 **【解析】**只有将更多的光射到人脸上, 才会有更多的光被反射, 才能清楚地看到人脸通过摄像头所成的像。所以当人靠近摄像头时, 光源自动打开, 照亮人脸。凸透镜成实像时, 物距减小, 像距变大, 像变大, 因此当人脸靠近摄像头时, 所成的像变大。

9.  $C$

10.  $D$  **【解析】**用放大镜把字放大是光的折射现象, 故  $A$  不符合题意。水中的倒影是平面镜成像, 是光的反射形成的, 故  $B$  不符合题意。水中“断筷”是光的折射现象, 故  $C$  不符合题意。手影是光的直线传播形成的, 故  $D$  符合题意。

11.  $D$  **【解析】**如图所示,  $A$  点射出的光线有无数条, 其中有一条平行于主光轴, 经凸透镜折射后过焦点, 还有一条过光心不改变传播方向, 两条折射光线的交点即为像点  $A'$ 。同理,  $B$  点射出的光线有无数条, 其中有一条平行于主光轴, 经凸透镜折射后过焦点, 还有一条过光心不改变传播方向, 两条折射光线的交点即为像点  $B'$ 。连接  $A'B'$ ,  $A'B'$  就是  $AB$  的像。故选  $D$ 。



12.  $D$  **【解析】**长时间佩戴口罩后, 口罩内侧会蒙上一层小水珠, 这是水蒸气遇冷液化形成的, 故  $A$  正确。霜是由水蒸气直接变为固态的小冰晶形成的, 属于凝华现象, 故  $B$  正确。夏天吃冰棒时偶尔会有冰棒粘嘴唇的现象, 是嘴唇上的水遇冷凝固成冰, 这是凝固现象, 故  $C$  正确。“雾气”是水蒸气遇冷后形成的小水滴, 属于液化现象, 故  $D$  错误。

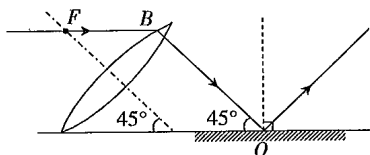
13.  $BC$  **【解析】**荷花是不透明的物体, 在太阳光的照射下, 荷花只反射红光, 吸收其他颜色的光, 所以看到荷花呈红色, 故  $A$  错误。池中楼台倒影的形成与平面镜成像的原理相同, 都是光的反射, 故  $B$  正确。我们能看到月亮是因为光沿直线传播, 月球表面反射的太阳光直接进入我们眼睛, 故  $C$  正确。月亮本身并不能发光, 所以月亮不是光源, 故  $D$  错误。

14.  $AD$  **【解析】**由表知, 液态铁的温度不低于  $1\ 525\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 铅的



熔点是 $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,低于液态铁的温度,所以铅块掉进液态铁中一定会熔化,故A正确。沸水的温度是 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,酒精的沸点是 $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,低于水的沸点,所以不能用酒精温度计测沸水的温度,故B错误。水银的凝固点是一 $39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,在气温低于 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的地区,不能用水银温度计测气温,故C错误。水银的沸点是 $357\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,铁的熔点是 $1\ 525\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,所以能用铁锅煮沸其中的水银,故D正确。

15. 如图所示



16. (1)酒精湿巾说明书中要求揭开贴纸抽取湿巾后及时合上,是为了减少酒精湿巾与空气的接触面积,减慢液体表面上方的空气流速;置于阴凉处,避免阳光直射,是为了降低液体的温度。这些措施都是为了减慢酒精的蒸发。  
(2)往手上喷酒精进行消毒时,酒精易蒸发(汽化),蒸发需要吸收手上的热量,使手的温度降低,因此我们会感到凉爽。

17. 解:(1)一块石头的绝对折射率为2.4,由 $n = \frac{c}{v}$ 可得,光在这块石头中的传播速度

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{2.4} = 1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$$

对照表格可知,这块石头的成分可能是钻石。

(2)海蓝宝石和翡翠石的绝对折射率分别为

$$n_{\text{海蓝宝石}} = \frac{c}{v_{\text{海蓝宝石}}} = \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.9 \times 10^8 \text{ m/s}} \approx 1.58$$

$$n_{\text{翡翠石}} = \frac{c}{v_{\text{翡翠石}}} = \frac{3.0 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.8 \times 10^8 \text{ m/s}} \approx 1.67$$

比较可知,翡翠石的绝对折射率较大,根据绝对折射率越大,折射能力越强(折射光线越靠近法线)可知,光从空气斜射到海蓝宝石和翡翠石中,翡翠石的折射角较小,海蓝宝石的折射角要大一些。

18. (1)秒表(或停表) (2)需要 (3)93 (4)大 (5)99  
实验时的大气压低于一个标准大气压 (6)减小水的质量(合理即可)
19. (1)较黑暗 (2)玻璃板没有竖直放置 (3)像与物等大  
(4)玻璃板后 不能 平面镜成的是虚像 (5)B

【解析】(1)该实验最好在较黑暗的环境中进行。(2)蜡烛B无论怎么移动都不能与蜡烛A的像完全重合,可能是因为玻璃板没有竖直放置。(3)用同样大小的蜡烛B去找像,既能确定像的位置,又能比较像与物的大小关系。(4)观察白纸上能否成像,应直接看白纸,不能透过玻璃板观察。白纸上不能成像,因为平面镜成的是虚像。(5)平面镜成的像与物体等大,像与物体的连线与平面镜垂直,像距等于物距。此实验不能用平面镜代替玻璃板,是因为虽然平面镜成像清晰,但是使用平面镜不能确定像的位置。

20. (1)均匀 慢 (2)秒表(或停表) (4)32 不能 (6)B  
(2分)

【解析】(1)将装有巧克力的试管放入水中加热,这是水浴法;采用水浴法,巧克力的温度变化比较均匀,并且变化比较慢,便于记录实验温度。(2)要探究熔化过程中的温度变化,还需要测量加热的时间,要用秒表。(4)温度计的分度值为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,所以其示数为 $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;因体温计的测量范围是 $35\sim 42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,所以这个温度值不能在体温计上显示。(6)因为巧克力是非晶体,所以其熔化时温度随时间变化的规律是温度一直升高;由图丙可知,A是晶体的凝固图像,B是非晶体的熔化图像,C是晶体的熔化图像,D是非晶体的凝固图像,故只有B符合。

21. (1)II 缩小 照相机 (2)变大 光屏 放大  
(3)向左

【解析】(1)凸透镜的焦距是 $15\text{ cm}$ ,当把凸透镜固定在 $50\text{ cm}$ 刻度线处,蜡烛固定在 $15\text{ cm}$ 刻度线处时,物距为 $50\text{ cm} - 15\text{ cm} = 35\text{ cm}$ ,大于2倍焦距,所以此时成倒立、缩小的实像,像在1倍和2倍焦距之间,即在II区。照相机就是根据这个原理制成的。(2)小明将蜡烛逐渐靠近透镜继续探究,此时物距变小,像距变大,光屏上成的像将逐渐变大;当蜡烛移至 $45\text{ cm}$ 刻度线处时,物距为 $5\text{ cm}$ ,小于1倍焦距,成正立、放大的虚像,像与物同侧,所以应在光屏一侧透过凸透镜观察。(3)给该“透镜”再充入少量水,“透镜”的焦距变小,像提前会聚,为了使光屏上的像依然清晰,光屏应该向左移动。

## 9 第五章 单元检测卷

1. 较差 半导体 2. 变小 不变

3. 质量 丙 4. 0.72 0.02

5. 变小 最大 【解析】由图像可知,温度在 $0\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,随着温度升高,水的体积逐渐变小。质量是物体的一种属性,不随温度变化,在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,水的体积最小,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,在质量一定的情况下,体积最小,密度最大。

6. 小 下方 【解析】点燃蜡烛,上方的空气吸收热量,温度升高,体积膨胀,在质量一定时,根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,空气的密度变小,所以热空气上升形成气流,气流流过纸风车扇叶时,使扇叶转起来。由此可知,暖气片周围的热空气会上升,所以要使房间的空气迅速热起来,暖气片一般都安装在窗户的下方。

7. 密度 空心 8. 增大 50 9. A 10. C

11. A 【解析】由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,这个水库装满水后水的总质量约为 $m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 3.93 \times 10^{10} \text{ m}^3 = 3.93 \times 10^{13} \text{ kg} = 3.93 \times 10^{10} \text{ t}$ 。

12. C 【解析】“看上去和刚拔出来时没什么两样”说明萝卜的体积没有改变,故A正确。“变轻了”说明萝卜的质量变小了,故B正确。糠心了的萝卜体积没有改变,质量变



小,根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,密度变小了,故 C 错误。“萝卜糠心了”是萝卜在放置过程中蒸发脱水造成的,故 D 正确。

13. AD 【解析】装入水或酒精后总体积  $V = 150 \text{ mL} = 150 \text{ cm}^3$ ,甲放入烧杯中,再装水后的总质量  $m_{\text{总}1} = m_{\text{杯}} + m_{\text{甲}} + m_{\text{水}}$ ,水的质量  $m_{\text{水}} = m_{\text{总}1} - m_{\text{杯}} - m_{\text{甲}} = 216 \text{ g} - 10 \text{ g} - 64 \text{ g} = 142 \text{ g}$ ,由  $\rho = \frac{m}{V}$  得,水的体积  $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{142 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 142 \text{ cm}^3$ ,甲的体积  $V_{\text{甲}} = V - V_{\text{水}} = 150 \text{ cm}^3 - 142 \text{ cm}^3 = 8 \text{ cm}^3$ ;乙放入烧杯中,再装酒精后的总质量  $m_{\text{总}2} = m_{\text{杯}} + m_{\text{乙}} + m_{\text{酒精}}$ ,酒精的质量  $m_{\text{酒精}} = m_{\text{总}2} - m_{\text{杯}} - m_{\text{乙}} = 150 \text{ g} - 10 \text{ g} - 24 \text{ g} = 116 \text{ g}$ ,由  $\rho = \frac{m}{V}$  得,酒精的体积  $V_{\text{酒精}} = \frac{m_{\text{酒精}}}{\rho_{\text{酒精}}} = \frac{116 \text{ g}}{0.8 \text{ g/cm}^3} = 145 \text{ cm}^3$ ,乙的体积  $V_{\text{乙}} = V - V_{\text{酒精}} = 150 \text{ cm}^3 - 145 \text{ cm}^3 = 5 \text{ cm}^3$ 。所以甲、乙的体积之比  $V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = 8 \text{ cm}^3 : 5 \text{ cm}^3 = 8 : 5$ ,故 A 正确。甲的密度  $\rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{64 \text{ g}}{8 \text{ cm}^3} = 8 \text{ g/cm}^3$ ,乙的密度  $\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{24 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} = 4.8 \text{ g/cm}^3$ ;因为甲、乙由同种物质组成,且  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ ,所以甲是实心的,乙是空心的,这种物质的密度  $\rho = \rho_{\text{甲}} = 8 \text{ g/cm}^3$ ,故 B、C 错误。乙实心部分的体积  $V_{\text{实}} = \frac{m_{\text{乙}}}{\rho} = \frac{24 \text{ g}}{8 \text{ g/cm}^3} = 3 \text{ cm}^3$ ,空心部分的体积  $V_{\text{空}} = V_{\text{乙}} - V_{\text{实}} = 5 \text{ cm}^3 - 3 \text{ cm}^3 = 2 \text{ cm}^3$ ,故 D 正确。

14. AD 【解析】图像的横轴表示体积,纵轴表示质量。由图可知,体积相等时,甲的质量小,乙的质量大,故 A 正确。由图可知,质量相等时,乙的体积小,甲的体积大,根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,甲的密度比乙的密度小,故 B、C 错误。乙的密度  $\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{25 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 1.25 \text{ g/cm}^3 = 1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,故 D 正确。

15. 解:(1)由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,这块碑石的密度

$$\rho_{\text{石}} = \rho_{\text{碑}} = \frac{m_{\text{碑}}}{V_{\text{碑}}} = \frac{50 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 2.5 \text{ g/cm}^3 = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(2)这块碑石的质量

$$m_{\text{石}} = \rho_{\text{石}} V_{\text{石}} = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 6 \text{ m}^3 = 1.5 \times 10^4 \text{ kg}$$

16. 解:(1)因为同一个瓶子装满的液体的体积是相同的,根据  $m = \rho V$  可得  $\rho_{\text{水}} V - \rho_{\text{油}} V = 55 \text{ g}$

$$\text{代入数据得} (1 \text{ g/cm}^3 - \rho_{\text{油}}) \times 550 \text{ cm}^3 = 55 \text{ g}$$

$$\text{解得} \rho_{\text{油}} = 0.9 \text{ g/cm}^3 = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(2)每桶原油的质量  $m = \rho_{\text{油}} V' = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times \frac{1}{6} \text{ m}^3 =$

150 kg

$$\text{所以} 3 \text{ 吨原油可以装的桶数} n = \frac{3000 \text{ kg}}{150 \text{ kg}} = 20$$

17. 解:(1)该空心砖的体积  $V_{\text{总}} = 250 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} = 3 \times 10^6 \text{ mm}^3 = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

该空心砖的平均密度

$$\rho_{\text{平均}} = \frac{m}{V_{\text{总}}} = \frac{4.2 \text{ kg}}{3 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 1.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(2)该空心砖材料的体积

$$V = V_{\text{总}} \times (1 - 30\%) = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 70\% = 2.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

该空心砖材料的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4.2 \text{ kg}}{2.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(3)生产同种规格的砖块,一块实心砖的质量

$$m_{\text{总}} = \rho V_{\text{总}} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 6 \text{ kg}$$

一块空心砖比一块实心砖节省材料的质量

$$\Delta m = m_{\text{总}} - m = 6 \text{ kg} - 4.2 \text{ kg} = 1.8 \text{ kg}$$

(4)在砖的体积相同的情况下,空心砖比实心砖使用的材料少,节省建筑材料。

18. (1)右 (2)46.4 (3)45 (4)大于 (5)超出量程 10 大

19. (1)向左调节平衡螺母 向右移动游码 (2)①同种物质,其质量与体积的比值是相同的 ②7.9 g/cm<sup>3</sup> ③选取多种物质,且对每种物质都收集多组数据是为了寻找普遍规律。不可以。只收集一组数据找不到质量与体积的关系(3分)

20. (1)没有将游码移到标尺左端零刻度线处 右 (2)43.4 (3)20 2.17 × 10<sup>3</sup> (4)  $\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$  (2分)

【解析】(1)天平放在水平桌面上之后,应将游码移到标尺左端的零刻度线处,再调节平衡螺母使天平平衡。游码归零后,天平的左端会下降,右端会上翘,故应向右移动平衡螺母。(2)小石块的质量等于砝码的质量和游码对应刻度之和,由图乙可知,小石块的质量  $m = 20 \text{ g} + 20 \text{ g} + 3.4 \text{ g} = 43.4 \text{ g}$ 。(3)由图丙知,量筒中水的体积为 48 mL,小石块和水的总体积为 68 mL,故小石块的体积  $V = 68 \text{ mL} - 48 \text{ mL} = 20 \text{ mL} = 20 \text{ cm}^3$ ,小石块的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{43.4 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 2.17 \text{ g/cm}^3 = 2.17 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。(4)溢出

水的质量  $m_{\text{水}} = m_2 - m_1$ ,溢出水的体积  $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} =$

$$\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}, \text{小石块的体积等于溢出水的体积,即} V_{\text{石}} = V_{\text{水}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$$

21. (1)左 (2)45 40 1.125 × 10<sup>3</sup> (3)偏大 (4)②装满水 ④  $\frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_{\text{水}}$

### 10 题型检测卷(一)

1. 50 2.4 × 10<sup>-5</sup>

2. 23.7(23.5~23.9) 32.4 【解析】由图甲可知,刻度尺上 1 cm 之间有 10 个小格,所以 1 个小格代表的长度是 0.1 cm = 1 mm,即此刻度尺的分度值为 1 mm;物体左侧与 2.00 cm 对齐,右侧与 4.37 cm 对齐,所以物体的长度  $L =$

4.  $37\text{ cm} - 2.00\text{ cm} = 2.37\text{ cm} = 23.7\text{ mm}$ 。由图乙可知,在停表的中间表盘上,1 min 之间有两个小格,所以1个小格代表0.5 min,指针指在“0”和“1”之间,偏向“1”一侧,所以分针指示的时间为0 min;在停表的大表盘上,1 s 之间有10个小格,所以1个小格代表0.1 s,秒针指在32.4 s处,所以秒针指示的时间为32.4 s,即停表的示数为32.4 s。

3. 振动 音色 4. 340 - 39

5. 响度 分贝(dB)

6. 响度 音调

7. 直线 镜面后 8. 下方 上方

9. 前 深

10. 声的反射 光的直线传播

11. 汽化 液化 【解析】发射架下方产生白雾,是水先汽化成水蒸气,再液化成的小水滴。

12. 升华 降低 【解析】物质直接由固态变为气态叫升华。干冰是固态的二氧化碳,它在常温下会升华为气态;干冰升华要吸收热量,故周围空气的温度会降低。

13. 照相机 靠近 【解析】由题图可知,物距  $u = 50\text{ cm} - 20\text{ cm} = 30\text{ cm}$ ,像距  $v = 73\text{ cm} - 50\text{ cm} = 23\text{ cm}$ ,物距大于像距,所以在光屏上成倒立、缩小的实像,根据这个原理可以制成照相机。远视眼镜是凸透镜,对光有会聚作用,把远视眼镜放于蜡烛和凸透镜之间,光会提前会聚,将光屏靠近凸透镜后,像才会变清晰。

14. 密度 隔热 【解析】泡沫塑料密度较小,在体积一样的情况下质量较小,可以减少装载质量。为了达到保鲜的目的,夏天应隔热,泡沫塑料正好具有较好的隔热性。

15. 偏大 铝块 【解析】使用量筒读数时,视线应与凹液面底部相平,如果从上往下看,读出的结果会偏大。因为  $m_{\text{铝}} = m_{\text{铁}} = m_{\text{铜}}$ ,  $\rho_{\text{铝}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铜}}$ ,由  $V = \frac{m}{\rho}$  可知,  $V_{\text{铝}} < V_{\text{铁}} < V_{\text{铜}}$ ,则它们排开水的体积的大小关系为  $V_{\text{铝排}} < V_{\text{铁排}} < V_{\text{铜排}}$ ,所以放铝块的量筒中的水面升高得最多。

16. 变小  $\frac{h_1}{h_2} \rho_{\text{水}}$  【解析】实验室温度计中煤油的质量不变,体积变大,由  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,煤油的密度变小。因为两个容器相同,横截面积相等,则  $V_{\text{水}} = Sh_1$ ,  $V_{\text{煤油}} = Sh_2$ ,又因为  $\rho = \frac{m}{V}$ ,  $m_{\text{水}} = m_{\text{煤油}}$ ,故  $\rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = \rho_{\text{煤油}} V_{\text{煤油}}$ ,则  $\rho_{\text{煤油}} = \frac{\rho_{\text{水}} V_{\text{水}}}{V_{\text{煤油}}} = \frac{\rho_{\text{水}} Sh_1}{Sh_2} = \frac{h_1}{h_2} \rho_{\text{水}}$ 。

17. A 18. B 19. B 20. D 21. A

22. A 【解析】小孔成像是由光的直线传播形成的。影子是光遇到不透明物体时,在物体后面留下的阴影,是光的直线传播现象,故A符合题意。水中的倒影是平面镜成像现象,是由光的反射形成的,故B不符合题意。空中的彩虹是光的色散现象,是由光的折射形成的,故C不符合题意。放大的文字是通过放大镜看到的,是光的折射现象,故D不符合题意。

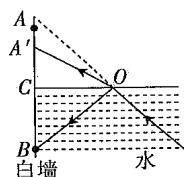
23. C

24. C 【解析】甲和乙两支温度计的玻璃管内径粗细相同,甲温度计的玻璃泡容积比乙的小,因此它们升高或降低相同温度时,甲温度计中酒精膨胀或收缩的体积小,因此甲温度计相邻两条刻度线之间的距离比乙的小。乙和丙两支温度计的玻璃泡内装有等量的酒精,故当它们升高或降低相同温度时,酒精膨胀或收缩的体积相同,内径粗的乙温度计液柱短,内径细的丙温度计液柱长;它们表示的温度是一样的,因此丙温度计的刻度比乙温度计的刻度稀疏;由于它们的量程相同、分度值相同,因此丙温度计相邻两条刻度线之间的距离比乙温度计的要长。综上分析,丙温度计相邻两条刻度线之间的距离最长,故C正确。

25. C 26. B

27. B 【解析】由题图可知,将甲音叉的音量降低,甲音叉的振幅减小,但甲音叉的频率不变,即波形图中波峰、波谷的数量不变,所以将甲音叉的音量降低不可能出现图乙波形,故A错误。甲音叉发出声音的波形为两个完整波形,乙音叉发出声音的波形为一个完整波形,说明乙音叉每秒钟振动的次数比甲少;丙音叉发出声音的波形为两个完整波形,说明丙音叉每秒钟振动的次数比乙多,即丙音叉发出声音的音调比乙高,故B正确,C错误。由图可知,甲音叉的振幅比丁的大,说明两者的响度不相同,故D错误。

28. B 【解析】一束激光斜着从水下射到水面O点,发现在竖直白墙上会出现两个亮点,一个是由光的折射形成的,一个是由光的反射形成的,其中亮点B是由光的反射形成的。光从水下斜射到水面时,会同时发生反射和折射,反射角等于入射角,折射角大于入射角,光路图如图所示。故另一个亮点A'在A、C之间。



29. C 【解析】由题图可知,此时的物距  $u = 30\text{ cm}$ ,像距  $v = 20\text{ cm}$ ,物距大于像距,成的是倒立、缩小的实像。根据凸透镜的成像规律可知,  $30\text{ cm} > 2f$ ,  $f < 20\text{ cm} < 2f$ ,解得  $10\text{ cm} < f < 15\text{ cm}$ ,故凸透镜的焦距可能为12 cm,①正确。投影仪是利用物距在1倍焦距和2倍焦距之间时成倒立、放大的实像的原理工作的,与题图中的成像原理不同,故②错误。把蜡烛适当左移,透镜保持不动,则物距增大,物体经凸透镜折射后仍成实像,根据“凸透镜成实像时,物远像近像变小”的成像规律可知,需将光屏向靠近透镜的方向移动,即向左适当移动光屏才能再次在光屏上成清晰的像,故③正确。将蜡烛移动到45 cm刻度线处,保持透镜不动,此时物距  $u = 5\text{ cm}$ ,小于1倍焦距,

成正立、放大的虚像，虚像不能用光屏承接，故④错误。所以①③正确。

30. A

31. ABC 【解析】蒸发是只发生在液体表面的缓慢的汽化现象，故 A 正确。水蒸气液化为同温度的水时，要放出大量的热量，所以被水蒸气烫伤比被开水烫伤严重，故 B 正确。在一定温度下，压缩气体体积可以使气体液化，故 C 正确。冬天人在户外说话时冒出的白雾是口中呼出的温度较高的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，液化会放出热量，故 D 错误。

32. ABD 【解析】由于平面镜与地面不垂直，镜中的像与地面也不垂直，故 A 错误。镜中的像的下半身与人的下半身等大，故 B 错误。人走向平面镜，镜中的像也会走向平面镜，像与人的距离缩短，故 C 正确。平面镜成像是光的反射，小孔成像的原理是光的直线传播，它们的原理不同，故 D 错误。

33. AD 【解析】分析图像可知，图像中平行于时间轴的图线所对应的温度  $80\text{ }^\circ\text{C}$  就是该物质的熔点；该物质有固定的熔化温度，是晶体；晶体在熔化过程中吸热，温度不变；在第 10 min 到第 25 min 之间晶体熔化，熔化过程持续了 15 min；在第 30 min 时，该物质熔化结束，处于液态。综上所述，A、D 正确。

34. CD 【解析】钢的熔点是  $1\ 300\sim 1\ 400\text{ }^\circ\text{C}$ ，高于铜的熔点  $1\ 083\text{ }^\circ\text{C}$ ，当钢块掉到铜水中，铜水的温度可能低于  $1\ 300\text{ }^\circ\text{C}$ ，达不到钢的熔点，钢块可能不会熔化，故 A 错误。由密度表知，固态冰、铝、铜的密度都小于液态水银的密度，故 B 错误。铝的密度是冰的 3 倍，由公式  $m=\rho V$  知，体积相同的铝块和冰块，铝块的质量是冰块的 3 倍，故 C 正确。南极冬季的气温一般都在  $-40\text{ }^\circ\text{C}$  以下，这个温度下，水银是固态的，所以不能用水银温度计；此时酒精还是液态的，所以可以用酒精温度计，故 D 正确。

### 11 题型检测卷(二)

1. 解：第二次发出的声波到达鱼群时，鱼群到船的距离

$$s_2 = vt_2 = 1\ 500\text{ m/s} \times \frac{1}{2} \times 2.8\text{ s} = 2\ 100\text{ m}$$

第一次发出的声波到达鱼群时，鱼群到船的距离

$$s_1 = vt_1 = 1\ 500\text{ m/s} \times \frac{1}{2} \times 2.2\text{ s} = 1\ 650\text{ m}$$

$s_1 < s_2$ ，故鱼群向远离船的方向运动。

2. 解：(1)从鸣笛到听到回声，声音传播的路程

$$s_{\text{声}} = v_{\text{声}} t = 340\text{ m/s} \times 2\text{ s} = 680\text{ m}$$

(2)从鸣笛到听到回声，海警船行驶的距离

$$s_{\text{船}} = v_{\text{船}} t = \frac{45}{3.6}\text{ m/s} \times 2\text{ s} = 25\text{ m}$$

鸣笛时海警船距山崖的距离

$$s = \frac{s_{\text{声}} + s_{\text{船}}}{2} = \frac{680\text{ m} + 25\text{ m}}{2} = 352.5\text{ m}$$

3. 解：(1)量筒中菜籽油的体积  $V' = 100\text{ mL} = 100\text{ cm}^3$

量筒中菜籽油的质量

$$m' = m_1 - m_2 = 1.7\text{ kg} - 1.61\text{ kg} = 0.09\text{ kg} = 90\text{ g}$$

食用菜籽油的密度

$$\rho = \frac{m'}{V'} = \frac{90\text{ g}}{100\text{ cm}^3} = 0.9\text{ g/cm}^3$$

(2)原来瓶中菜籽油的体积

$$V = 1.8\text{ L} = 1.8\text{ dm}^3 = 1.8 \times 10^3\text{ cm}^3$$

则原来瓶中菜籽油的质量

$$m = \rho V = 0.9\text{ g/cm}^3 \times 1.8 \times 10^3\text{ cm}^3 = 1.62 \times 10^3\text{ g} = 1.62\text{ kg}$$

4. 解：(1)由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得，A 容器中水的质量

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1\text{ g/cm}^3 \times 400\text{ cm}^3 = 400\text{ g}$$

(2)B 容器中酒精的体积

$$V_{\text{酒精}} = \frac{m_{\text{酒精}}}{\rho_{\text{酒精}}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{酒精}}} = \frac{400\text{ g}}{0.8\text{ g/cm}^3} = 500\text{ cm}^3$$

(3)790 g 的铁块的体积

$$V_{\text{铁}} = \frac{m_{\text{铁}}}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{790\text{ g}}{7.9\text{ g/cm}^3} = 100\text{ cm}^3$$

因两个容器中的液面一样高，所以  $V_{\text{水}} + V_{\text{铝}} = V_{\text{酒精}} + V_{\text{铁}}$  则铝块的体积

$$V_{\text{铝}} = V_{\text{酒精}} + V_{\text{铁}} - V_{\text{水}} = 500\text{ cm}^3 + 100\text{ cm}^3 - 400\text{ cm}^3 = 200\text{ cm}^3$$

则铝块的质量

$$m_{\text{铝}} = \rho_{\text{铝}} V_{\text{铝}} = 2.7\text{ g/cm}^3 \times 200\text{ cm}^3 = 540\text{ g}$$

5. 解：(1)这件小猪摆件的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{601\text{ g}}{50\text{ cm}^3} = 12.02\text{ g/cm}^3 = 12.02 \times 10^3\text{ kg/m}^3$$

(2)按售货员的说法，金和铜的体积相等，则金的质量应为

$$m_{\text{金}} = \rho_{\text{金}} V_{\text{金}} = 19.3\text{ g/cm}^3 \times 25\text{ cm}^3 = 482.5\text{ g}$$

铜的质量应为  $m_{\text{铜}} = \rho_{\text{铜}} V_{\text{铜}} = 8.9\text{ g/cm}^3 \times 25\text{ cm}^3 = 222.5\text{ g}$

故该摆件的质量应该是  $m' = m_{\text{金}} + m_{\text{铜}} = 482.5\text{ g} + 222.5\text{ g} = 705\text{ g} > 601\text{ g}$

所以售货员的说法不可信。

设该摆件中金的质量为  $m_{\text{金}}'$ ，则铜的实际质量为

$601\text{ g} - m_{\text{金}}'$ 。由题意知，两者的总体积为  $50\text{ cm}^3$ ，由  $\rho = \frac{m}{V}$

$$\text{得 } \frac{m_{\text{金}}'}{19.3\text{ g/cm}^3} + \frac{601\text{ g} - m_{\text{金}}'}{8.9\text{ g/cm}^3} = 50\text{ cm}^3$$

解得  $m_{\text{金}}' = 289.5\text{ g}$

$$\text{故金的实际体积 } V_{\text{金}}' = \frac{m_{\text{金}}'}{\rho_{\text{金}}} = \frac{289.5\text{ g}}{19.3\text{ g/cm}^3} = 15\text{ cm}^3$$

该摆件实际含金量为  $\frac{V_{\text{金}}'}{V} \times 100\% = \frac{15\text{ cm}^3}{50\text{ cm}^3} \times 100\% = 30\%$

6. (1)3.20(3.18~3.22) 187.5 25 (2)温度计的玻璃泡碰到了容器底 酒精 (3)39.7 气体热胀冷缩

【解析】(1)图甲中刻度尺的分度值是 1 mm；木块左端与刻度尺 3.00 cm 刻度线对齐，右端与 6.20 cm 刻度线对齐，则木块的长度  $L = 6.20\text{ cm} - 3.00\text{ cm} = 3.20\text{ cm}$ 。图乙中停

表小表盘的示数是 3 min,小表盘指针指在 3 min 与 4 min 之间,且未超过半分钟,故大表盘的示数为 7.5 s,则停表示数为 3 min 7.5 s,即 187.5 s。由图丙可知,表盘上有 60 个小格,对分针而言,60 个小格为 1 h,则每个小格为 1 min;对秒针而言,一圈有 60 个小格,每一个小格为 1 s;钟表显示的時刻为 15 h 9 min 25 s。(2)温度计的正确使用方法:使用前,观察温度计的量程和分度值;温度计的玻璃泡要全部浸入被测液体中,不要碰到容器底或容器壁;温度计浸入被测液体中要稍候一会儿,待示数稳定后再读数;读数时视线要与液柱的上表面相平。因此,图丁中存在的错误是温度计的玻璃泡碰到了容器底。图丁中的温度计是利用液体热胀冷缩的性质制成的,通过表格可以看出酒精的沸点为 78 ℃,小于温度计的最大测量值,所以温度计中的测温物质肯定不是酒精。(3)图戊中体温计上 1 ℃ 之间有 10 个小格,一个小格代表 0.1 ℃,所以此体温计的分度值为 0.1 ℃;液柱最末端在 39 ℃ 刻度线后面第 7 个小格处,故此体温计示数为 39 ℃ + 7 × 0.1 ℃ = 39.7 ℃。图己是气体温度计,因此,它是根据气体热胀冷缩的原理测量温度的。

7. (1)A (2)变大 变暗 (4)反射角等于入射角 (5)不能同一 (6)漫

8. (1)薄 (2)靠近 不变 (3)B (4)不透过 (5)玻璃板没有竖直放置

**【解析】**(1)因为厚玻璃板的两个面都可以当作反射面,会出现两个像,影响实验效果,所以应选用较薄的玻璃板。(2)平面镜所成的像与物到平面镜的距离相等,像与物大小相同。将蜡烛 A 逐渐靠近玻璃板,它的像也靠近玻璃板,且像的大小不变。(3)小芳在白纸上记录多次实验中蜡烛和像的位置,是为了获得普遍规律。在探究光的反射规律和光的折射规律的实验中,多次实验是为了获得普遍规律;在用刻度尺测橡皮的长度的实验中,多次实验是为了求平均值来减小误差。综上所述,与小芳多次实验目的不同的是 B。(4)拿走蜡烛 B,将一个光屏放到蜡烛 A 像的位置,不透过玻璃板观察,发现光屏上没有像,说明平面镜成的是虚像。(5)玻璃板没有竖直放置时,像会偏上或偏下。所以无论怎样移动蜡烛 B 都无法使其与蜡烛 A 的像重合,原因可能是玻璃板没有竖直放置。

9. (1)碎冰 0 固液共存 (2)98 低于 吸热 保持不变

10. (1)自下而上 使烧杯受热均匀,防止炸裂 (2)84 (3)液化 放热 (4)不变 (5)a

**【解析】**(1)实验时应该用外焰加热,温度计使用时,玻璃泡要浸没在被测液体中,但是不能碰到容器底或壁,故组装器材时应按照自下而上的顺序。烧杯下面的陶土网的作用是使烧杯底部能够均匀受热。(2)由图乙可知,温度计的分度值是 1 ℃,液面在 0 ℃ 以上,所以温度计的示数为 84 ℃。(3)水沸腾时烧杯上方出现大量“白气”,这是

水先发生汽化形成水蒸气,然后水蒸气遇冷又液化形成的小水珠,这些“白气”的形成需要放热。(4)水沸腾时,不断吸收热量,温度保持不变。(5)水沸腾前,水下层的温度高于上层的温度,气泡上升过程中,里面的水蒸气遇冷液化成水,所以气泡越来越小;水沸腾时,整个容器中水温相同,水不停地汽化,产生大量的水蒸气进入气泡,所以气泡越来越大。故图 a 是水沸腾时的情况。

11. (1)11 放大 投影仪(或幻灯机等) (2)④ (3)下 (4)左

12. (1)左 左 (2)32 (3)60 20 (4)1.6 (5)偏大

## 12 期末检测卷

1. 爱因斯坦 万有引力 2. 长度 不变  
3. 压缩体积 水蒸气 4. 振动 dB(分贝)  
5. 直线 反射 6. 半导体 红、绿、蓝

7. 凹 投影仪 **【解析】**近视眼看远处物体时,像会成在视网膜的前方;近视眼的矫正方法是戴凹透镜,凹透镜对光有发散作用,可以使像成在视网膜上。显微镜的物镜相当于投影仪,成倒立、放大的实像。

8. 折射 能 **【解析】**看到水中的鹅卵石是光的折射现象。根据光路的可逆性,A 处的激光手电筒发出的光能射到河底的鹅卵石上。

9. C 10. D

11. A **【解析】**冰雪大世界的冰雕随时间的推移会发生升华现象,变为水蒸气,因此逐渐变小,故 A 正确。戴眼镜的人从寒冷的室外走到温暖的室内,眼镜片上会出现由水蒸气液化形成的小水珠,即白雾,故 B 错误。水蒸气在树枝上凝华成冰晶,形成雾凇,故 C 错误。屋顶的积雪会熔化成水,流到屋檐下凝固成冰锥,故 D 错误。

12. A **【解析】**在不同的季节,日出时的方位不同,在观测点观测日出时土柱狭缝的位置不同。这是因为光在同种均匀介质(空气)中是沿直线传播的。光在同种均匀介质中是沿直线传播的,树的枝叶挡住了光线的传播,所以有了树荫,故 A 符合题意。“对镜帖花黄”属于平面镜成像,是由光的反射形成的,故 B 不符合题意。水底反射的光线斜射入空气中发生折射,折射光线偏离法线,人眼逆着折射光线看去,看到像的位置比实际位置要高一些,所以觉得潭水变“浅”了,故 C 不符合题意。“杯弓蛇影”属于平面镜成像,是光的反射现象,故 D 不符合题意。

13. BCD **【解析】**蜡烛放在 a 点时,物距大于 2 倍焦距,成倒立、缩小的实像,故 A 错误。蜡烛从 a 点到 c 点的过程中(物距大于焦距),物距变小,像距变大,像变大,光屏上的像一直变大,故 B 正确。蜡烛放在 d 点时, $u < f$ ,成正立、放大的虚像,此时成像原理与放大镜一致,故 C 正确。蜡烛从 a 点靠近焦点时,物距变小,像距变大,所成实像变大;从 d 点靠近焦点时,物距变大,像距变大,所成虚像变大;所以,所成的像都是变大的,故 D 正确。

14. ABD 【解析】天坛的回音壁利用了声音的反射,回声和原声混在一起,使声音加强,响度增大,故 A 正确。传统的自行车尾灯是由一块块互相垂直的平面镜组成的,可以将照射来的光反射回去,起到安全警示的作用,故 B 正确。液化石油气主要是利用压缩体积的方法,使气体液化后储存在钢瓶内的,故 C 错误。甲杯中放的是冰块,杯外的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃板的外表面;乙杯中装的是热水,杯内温度高,杯内的水蒸气遇冷液化成小水珠附着在玻璃板的内表面,故 D 正确。

15. 解:(1)零件的体积

$$V = \frac{m_{\text{铁合金}}}{\rho_{\text{铁合金}}} = \frac{540 \text{ kg}}{4.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 0.1125 \text{ m}^3$$

(2)采用复合材料时,零件的质量

$$m_{\text{复合}} = 540 \text{ kg} - 360 \text{ kg} = 180 \text{ kg}$$

复合材料的密度

$$\rho_{\text{复合}} = \frac{m_{\text{复合}}}{V} = \frac{180 \text{ kg}}{0.1125 \text{ m}^3} = 1.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

16. 解:(1)尾部。

(2)由题意可知,超声波从车尾传播到障碍物所用的时间

$$t = \frac{1}{2} \times 0.02 \text{ s} = 0.01 \text{ s}$$

车尾与障碍物之间的距离

$$s = v_{\text{声}} t = 340 \text{ m/s} \times 0.01 \text{ s} = 3.4 \text{ m}$$

(3)由题意可知,倒车距离

$$s' = s - s'' = 3.4 \text{ m} - 0.4 \text{ m} = 3 \text{ m}$$

倒车的时间

$$t' = \frac{s'}{v_{\text{车}}} = \frac{3 \text{ m}}{0.1 \text{ m/s}} = 30 \text{ s}$$

17. 解:(1)瓶子装满水后,水的质量

$$m_{\text{水}} = 520 \text{ g} - 20 \text{ g} = 500 \text{ g}$$

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,水的体积

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{500 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

瓶子的容积

$$V = V_{\text{水}} = 500 \text{ cm}^3$$

(2)若用这个空瓶子装满酒精,则酒精的体积  $V_{\text{酒精}} = V = 500 \text{ cm}^3$

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,这个瓶子最多能装下酒精的质量

$$m_{\text{酒精}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精}} = 0.8 \text{ g/cm}^3 \times 500 \text{ cm}^3 = 400 \text{ g}$$

(3)根据酒精消毒液易燃、易挥发等特点可知,在使用酒精消毒液时需要保证通风,并且需要远离高温物体,千万不能与明火接触。(合理即可)

18. (1)2.30(2.28~2.32) 0.5 (2)3 34.3 (3)①温度计玻璃泡碰到了容器底 ②把温度计从被测物中拿出来读数 ③-22

19. (1)温度计 (2)99 越来越大 (3)石蜡 升高 (4)液态 (5)48

20. (1)位置 反 用薄玻璃板 (2)①GH 重合 ②相等 (3)照亮木块

【解析】(1)玻璃板的透光性比平面镜好,在确定像的位置时选用玻璃板代替平面镜进行实验效果更好。实验用的是一块厚玻璃板,玻璃板的前、后表面都会对光进行反射,得到两个像,使透过玻璃板看到的像有“重影”,故可以选用较薄的玻璃板进行实验,改善“重影”问题。(2)①选用两组完全相同的木块进行实验,探究像和物位置的关系,应当沿平面镜所在位置对折,若沿 EF 对折,则会使得物块所在位置被对折,不符合实际,故应沿 GH 对折;要证明像和物具有对称性,需要使对折后的像和物的位置完全重合,即像和物的对应顶点都重合。②由题干条件可知,木块完全相同,分析表格数据,像和对应的物的个数相等,结合图丁分析可知,平面镜所成的像和物的大小相等。(3)木块经过平面镜成的像较暗,说明木块反射并经过平面镜到达人眼的光较少,为了使像变得亮些,应该增加木块反射的光,即应该照亮木块。

21. (1)左 (2)③ (3)①12 ②90 ③0.3×10<sup>3</sup> (4)大于 (5)0.24 g/cm<sup>3</sup> (0.24×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>)

【解析】(1)天平指针偏向分度盘右侧,说明右侧的质量大了,要使天平平衡,就要将平衡螺母向左调节。(2)实验步骤中测软木块的体积时,由于软木块会漂浮在水面上,要使软木块浸入水中可采用重物助沉法。但不需要单独测量水的体积,只需先测出水 and 铁块的总体积  $V_2$ ,再测出水、铁块和软木块的总体积  $V_3$ ,就能算出软木块的体积。故水的体积不需要测量,所以不需要的步骤是③。(3)①由图甲可知,软木块的质量  $m = 10 \text{ g} + 2 \text{ g} = 12 \text{ g}$ 。②由表格数据可知,水和铁块的总体积  $V_2 = 50 \text{ cm}^3$ ;由图丁可知,水、铁块和软木块的总体积  $V_3 = 90 \text{ cm}^3$ 。③软木块的体积  $V = V_3 - V_2 = 90 \text{ cm}^3 - 50 \text{ cm}^3 = 40 \text{ cm}^3$ ,软木块的密度  $\rho_{\text{木}} = \frac{m}{V} = \frac{12 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} = 0.3 \text{ g/cm}^3 = 0.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(4)由于软木具有吸水性,在测量它的体积时,它会因吸水而使其体积测量值变小。在质量测量值准确时,体积测量值偏小,则密度测量值偏大。(5)软木块吸收的水的质量  $m' = 22 \text{ g} - 12 \text{ g} = 10 \text{ g}$ ,则 10 g 水的体积  $V_{\text{水}} = \frac{m'}{\rho_{\text{水}}} = \frac{10 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 10 \text{ cm}^3$ ,软木块的体积  $V' = 40 \text{ cm}^3 + 10 \text{ cm}^3 = 50 \text{ cm}^3$ ,软木块的密度  $\rho_{\text{木}}' = \frac{m}{V'} = \frac{12 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 0.24 \text{ g/cm}^3 = 0.24 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

### 周练一 测量、科学探究

1. 0.8 5 2. 猜想与假设 分析与论证

3. ② 10 4.  $\frac{L}{n}$  偏小

5. 2.75(2.73~2.77) 110.0 s 6. B 50 mL 7. A

8. D 【解析】由题意可知,物体的长度是 36.67 cm,所以 36.6 cm 是准确值,0.07 cm 是估计值,分度值是 0.1 cm = 1 mm。
9. D 【解析】课桌的高度约为 0.8 m,文具从课桌上落到地上的时间很短,约 0.5 s。
10. D 11. C
12. A 【解析】在进行长度的测量时,要估读到分度值的下一位,也就是说分度值所对应的数据(倒数第二位)是准确的,分度值所对应的下一位数据(最后一位)是估读的,故甲同学的刻度尺的分度值为 1 mm,而乙同学的刻度尺的分度值为 1 cm,刻度尺的分度值越小,准确程度越高,故 A 正确,B、C、D 错误。
13. C 14. C
15. D 【解析】物理老师说的不一定全对,对物理老师的说法有疑问,可以质疑,故 A 错误。在科学探究中,猜想要以科学探究来作出解释,故 B 错误。在科学探究中,得出实验结论后,还要进行评估、与同学进行交流合作,故 C 错误。学习物理最终要为生活服务,故 D 正确。
16. BD 【解析】误差是指测量值与真实值之间的差异,错误是不遵守操作规则引起的,二者有本质的区别,故 A 错误。选用精密的测量仪器,认真测量可以减小误差,但无法消除误差,故 B 正确,C 错误。采用多次测量取平均值的方法,可以减小误差,故 D 正确。
17. 解:25.39 cm 与 25.96 cm、25.98 cm、25.95 cm 这三个数据相比,偏差大,属于读数错误,所以 25.39 cm 是不合理的数据。该刻度尺的分度值为 1 mm,而 26.0 cm 这个数据所使用的刻度尺的分度值是 1 cm,与题目不相符,所以 26.0 cm 这个数据也是不合理的数据。故合理的数据应该是 25.96 cm、25.98 cm、25.95 cm。
- 物理课本的长度  $l = \frac{25.96 \text{ cm} + 25.98 \text{ cm} + 25.95 \text{ cm}}{3} \approx 25.96 \text{ cm}$
18. (1)没有控制布料的厚度相同 (2)棉料 (3)20 (4)相同时间内降低的温度
19. (1)面积 (2)2、3 短 (3)释放的高度越高 (4)2、4 (5)控制变量法
- 【解析】(1)第 1、2 次实验的数据中,保持不变的因素有:降落伞的绳长、降落伞的形状、降落伞的质量、降落伞释放的高度。降落伞的面积不同,引起降落伞滞留时间不同,降落伞的面积越大,降落伞在空中滞留的时间越长,由此可知:在其他因素都相同时,降落伞的面积越大,降落伞在空中滞留的时间越长。(2)研究降落伞在空中滞留的时间与降落伞质量的关系,要控制降落伞的绳长、降落伞的形状、降落伞的面积、降落伞释放的高度相同,只改变其质量大小,故分析第 2、3 次实验的数据可知,在其他因素相同时,降落伞的质量越大,降落伞在空中滞留的时间越短。(3)分析第 5、6 次实验的数据可知,降落伞的

绳长、降落伞的形状、降落伞的面积、降落伞的质量都相同,只有降落伞释放的高度不同,在其他因素都相同时,降落伞释放的高度越高,降落伞在空中滞留的时间越长。(4)实验中如果要探究降落伞在空中滞留的时间和降落伞形状的关系,需要控制降落伞的绳长、降落伞的质量、降落伞释放的高度、降落伞的面积相同,改变降落伞的形状,第 2、4 次实验的数据符合题意。(5)本实验采用了控制变量法。

## 周练二 第一章提高训练

1. m cm
2. B 8.50(8.48~8.52) 【解析】读取物体长度时,视线要与物体末端所对刻度线垂直,所以 B 方向正确。由题图知,刻度尺上 1 cm 之间有 10 个小格,所以一个小格代表的长度是 0.1 cm(1 mm),即此刻度尺的分度值为 1 mm;铅笔左侧对应的刻度为 1.00 cm,右侧对应的刻度为 9.50 cm,所以铅笔的长度  $L = 9.50 \text{ cm} - 1.00 \text{ cm} = 8.50 \text{ cm}$ 。
3. 100 190 【解析】从第 1 页到第 100 页共有 50 张纸,其总厚度为 0.5 cm,则每张纸的厚度  $d = \frac{0.5 \text{ cm}}{50} = 0.01 \text{ cm} = 100 \mu\text{m}$ 。小表盘的示数为 3 min,小表盘指针指在 3 min 与 4 min 之间,且没超过半分钟刻度线,故大表盘的示数为 10 s,即示数为 3 min 10 s,也就是 190 s。
4. 偏大 不能 【解析】在寒冷的冬季,刻度尺由于温度降低而收缩(热胀冷缩),而刻度依然是原来标注的刻度,用它来测量物体的长度,测量结果会偏大。由于上述误差是由测量工具引起的,故不能通过多次测量求平均值的方法来减小这种误差。
5.  $L - 15 \text{ mm}$
6. A 7. B
8. D 【解析】一张纸厚度的测量和铜丝直径的测量都是用累积法进行的,圆柱体直径的测量是用几何辅助法进行的,圆柱周长的测量是用化曲为直法进行的。甲和丙所用方法相同。
9. C 【解析】小红采用的方法属于具体的操作行为,可以鉴别出无色液体的种类,所以属于进行实验与收集证据。
10. C 【解析】利用助沉法测量形状不规则的固体的体积,首先要测出水与助沉的铁块的总体积  $V_2$ ;接下来将待测物块及助沉的铁块一起浸没在水中,读出总体积  $V_4$ 。则待测物块的体积为  $V_4 - V_2$ 。
11. C
12. AB 【解析】由记录的结果可以看出 12.46 cm 与其他三个数值相差较多,所以它是一个错误的结果,故 A 错误。刻度尺读数应估读到分度值的下一位,由题意可知,此刻度尺的分度值为 1 mm,最后的结果应保留到下一位,12.347 cm 多保留了一位,故 B 错误。采用更精密的测量工具可以使测量的数值更接近真实值,可以减小误差,故

C 正确。长度记录的数值包括准确值和估计值两个部分,所以第二个数据“12.36 cm”中的“6”是估读的,故 D 正确。

13. (1)用刻度尺测出纸卷的外径为  $D_2$  (2) $\frac{D_2 - D_1}{2n}$  (3)减小误差

14. (1)摆长 摆角 无关 (2)甲 丙 (3)摆长 当摆角和摆球质量相同时,摆长越长,摆动周期越长

【解析】(1)甲、乙两次实验中摆长和摆角都相同而摆球的质量不同,测得的周期都为 1.2 s,则可得出当摆长和摆角相同时,摆动周期与摆球质量无关的结论。(2)甲、丙两次实验中摆球的质量和摆长都相同而摆角不同,测得的周期都为 1.2 s,则可得出当摆长和摆球质量相同时,摆动周期与摆角无关的结论。(3)丙、丁两次实验中摆球的质量和摆角都相同而摆长不同,则利用丙、丁两次实验,可探究摆动周期和摆长的关系。并得出结论:当摆角和摆球质量相同时,摆动的周期与摆长有关,且摆长越长,摆动周期越长。

### 周练三 声音的产生、传播与特性

1. 空气柱 音色 2. 音调 空气 3. 不同 相同

4. 低于 次 5. 能量 信息

6. 噪声 声源处 传播过程中 【解析】“大妈广场舞,吵得我好辛苦”说明大妈们跳广场舞影响了别人正常的学习与生活,产生了噪声。跳舞时调小音量,属于在声源处减弱噪声;关闭门窗属于在传播过程中减弱噪声。

7. A

8. D 【解析】响度是由振动的幅度决定的,即振幅决定了响度大小,故 A 不符合题意。音色是由发声体的材料、形状、结构等因素决定的,故 B 不符合题意。声音的传播速度与介质和温度有关,不是由频率决定的,故 C 不符合题意。音调是由振动频率决定的,即频率决定了声音的音调,故 D 符合题意。

9. C 10. B 11. C

12. A 【解析】不带花粉的蜜蜂在飞行时,翅膀振动快(振动频率高),其发出声音的音调高;带花粉的蜜蜂在飞行时,翅膀振动慢(振动频率低),其发出声音的音调低。所以,有经验的养蜂人可以通过听蜜蜂飞行时发出声音的音调的高低来判断蜜蜂是出去采花粉还是采花粉回来。

13. C

14. C 【解析】低音频发声灭火装置发出声音的频率范围在 30~60 Hz,而次声波的频率小于 20 Hz,所以该装置发出的不是次声波,故 A 错误。低音频发声灭火装置发出声音的频率比较低,但响度不一定大,故 B 错误。声波可以灭火说明声波具有能量,故 C 正确。低音频发声灭火装置发出的声音是由物体的振动产生的,故 D 错误。

15. D 【解析】流星撞击月球能产生声音,宇航员就在附近也听不到声音,这并不是因为产生的是超声波,也不是因为

撞击声太小,而是因为声音的传播需要介质。由于月球表面附近空间没有空气,没有传播声音的介质,真空不能传播声音,因此宇航员听不到流星落在月球上产生的声音。故 A、B、C 错误,D 正确。

16. C 【解析】图 a 中,将正在发声的音叉紧靠悬挂在线上的小球,观察到小球被多次弹开,说明了声音是由物体的振动产生的,A 不符合题意。图 b 中,用牙齿咬住音叉来感知声音,说明了固体能够传声,B 不符合题意。图 c 中,让同一个小球从不同高度掉到鼓面上,小球弹起的高度不一样,说明振幅不同,振幅越大,响度越大,C 符合题意。图 d 中,吹哨子时,管内空气柱因发生振动会产生声音,当推拉活塞时,空气柱的长度发生改变,因此空气柱的振动快慢会发生改变,会发出不同音调的声音,D 不符合题意。

17. CD 【解析】超声波指的是频率高于 20 000 Hz 的声波,超声波可以在空气中传播,A 错误。超声波指的是频率高于 20 000 Hz 的声波,超过了人耳的听觉频率范围,所以听不到,频率越高,音调就越高,B 错误。不论是超声波还是次声波,它们都是由发声体的振动产生的,C 正确。声波除了传递信息外,还可以传递能量,可以利用超声波清洗精密的仪器,可以利用超声波除去人体内的结石,D 正确。

18. 解:(1)超声波传播的路程

$$s = v_{\text{海水}} t = 1\,500 \text{ m/s} \times 3.2 \text{ s} = 4\,800 \text{ m}$$

$$\text{海水的深度 } h = \frac{1}{2} s = \frac{1}{2} \times 4\,800 \text{ m} = 2\,400 \text{ m}$$

(2)不能。月球表面是真空的,声音不能传播,所以超声波不能用来测量月球到地球的距离。

19. (1)C (2)音调 空气(空气柱) (3)钢尺 响度 变低

【解析】(1)音调是指声音的高低,频率越高,音调越高;响度是指声音的强弱,物体振幅越大,响度越大。改变吹笔帽的力度改变的是声音的响度,故选 C。(2)硬纸板接触齿数不同的齿轮,齿数越多,硬纸板振动的频率越高,音调越高。吹笔帽发出的声音是由空气振动产生的。(3)拨动钢尺,就可听到钢尺振动的声音。若改用更大的力拨动钢尺,钢尺振动的幅度增大,则听到的声音的响度变大。逐渐增加钢尺伸出桌面的长度,钢尺振动变慢,音调逐渐变低。

### 周练四 第二章提高训练

1. 空气柱 波 2. 响度 空气 3. 高 小

4. 振动 声源处 【解析】一切正在发声的物体都在振动,所以老师的声音是由声带的振动产生的。考试期间禁止喧哗,这是在声源处减弱噪声。

5. 音色 信息 【解析】由于不同物体发出声音的音色不同,所以人们根据音色分辨出鼓和镲发出的声音;声音可以传递信息,人们根据鼓声和镲声来确定车行驶的是一里还是十里。

6. 产生和传播 传播过程中 【解析】“掩耳盗铃”不能阻止

声音的产生和传播,只能阻止声音进入自己的耳朵。在高架桥上建有隔音墙,这是在传播过程中减弱噪声。

7. 300 1 500

8. C 9. B 10. C

11. D 【解析】用手指按压同一根弦的不同位置,弦振动部分的长度不同,弦的振动频率不同,发声的音调不同,故 A 不符合题意。手指按压在弦的相同位置,从摩擦内弦换到摩擦外弦,由于两根弦的粗细不同,所以弦的振动频率不同,发声的音调不同,故 B 不符合题意。旋转弦轴,增加弦的张紧度,可使弦振动的频率加快,音调提高,故 C 不符合题意。加大摩擦弦的力量,可使弦的振幅变大,发声的响度增大,不能改变音调,故 D 符合题意。

12. D 【解析】音箱发出的声音在传播过程中响度越来越小,但传播速度不变,故 A 错误。不同歌手发出声音的音色不同,根据音色可以分辨出不同歌手发出的声音,故 B 错误。音箱发出的声音如果妨碍了人们的正常工作、学习和休息也会成为噪声,故 C 错误。声音是由物体的振动产生的,蓝牙音箱发声时,手按在它上面,会感觉到振动,故 D 正确。

13. D

14. ACD 【解析】用嘴吹管的上端,可以发出悦耳的哨音,哨音是由管内空气柱振动产生的,故 A 正确。吹出的哨音的响度由吹管口的力度决定,若吹的力度相同则响度相同,若吹的力度不同则响度不同,与推拉活塞无关,故 B 错误。我们听到的哨音是通过空气这种介质传播的,故 C 正确。在图甲位置,空气柱最短,空气柱振动最快,则发出的声音音调最高,故 D 正确。

15. 解:由题可知,听到的第一次声响是由铁管传播的,第二次声响是由空气传播的。

$$\text{则有 } t_{\text{空}} - t_{\text{铁}} = \frac{s}{v_{\text{空}}} - \frac{s}{v_{\text{铁}}} = 2 \text{ s}$$

$$\text{代入数据得 } \frac{s}{340 \text{ m/s}} - \frac{s}{5200 \text{ m/s}} = 2 \text{ s}$$

$$\text{解得 } s \approx 727.57 \text{ m}$$

16. (1)声音是由物体振动产生的 不能 转换法 A

(2)快慢 音调 (3)a

17. (1)① ② (2)④ ⑤ (3)③ ⑤

【解析】(1)要探究琴弦发声时音调跟弦的粗细的关系,应保持弦的长度和材料相同,而横截面积不同,故选择①②两根琴弦。(2)要探究琴弦发声时音调跟弦的材料的关系,应保持弦的长度和横截面积相同,而弦的材料不同,故选择④⑤两根琴弦。(3)根据图像可知,在弦的材料、横截面积相同的情况下,弦越长,弦振动的频率越低,音调越低。③与⑤相比,长度较短,音调较高。

### 周练五 光的反射、平面镜成像

1. 不变 200

2. 60° 镜面 【解析】一束光与镜面成 30°角入射在平面镜上,则入射角为  $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ,反射角等于入射角,则其反射角也是 60°。当黑板表面太光滑时,光入射到这里发生镜面反射,反射光线朝着同一方向射出时,会“晃”着一些同学的眼睛。

3. 45 下 【解析】从图甲观察口看到正前方是方格子,整体好像是一个空箱子,而从图乙中看到观察口正前方没有方格子,而有一块倾斜放置的平面镜,所以图甲中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 度。把纸币从空箱顶端的投币口投入,实际纸币在平面镜后面。如果要投入一张 100 元纸币,使观众能看见两张 100 元纸币,则一张是真实的,一张是纸币的像,那么纸币要放在箱子底面和平面镜之间,投币口应设置在下面。

4. 0.5 左 【解析】若平面镜距视力表 3 m 远,根据像与物到平面镜的距离相等,则视力表的像到平面镜的距离也是 3 m,所以视力表和视力表的像之间的距离是 6 m,人和视力表的像之间的距离是 5.5 m,所以人和视力表之间的距离是  $6 \text{ m} - 5.5 \text{ m} = 0.5 \text{ m}$ 。平面镜成像时,像与物关于平面镜对称,视力表上其中一个“E”字开口指向左侧,视力表像的“E”开口向右,所以被测者会指向右方。

5. D 6. C 7. B

8. A 【解析】平面镜所成的像和物体的形状、大小相同,与平面镜的大小无关,半块平面镜仍能成完整的像;平面镜左、右两部分都能成完整的像,且像的大小都与物体大小相同。

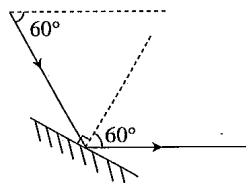
9. B 【解析】手电筒对着平面镜中的像照射时,手电筒的光经镜面反射,光线恰好落在物体上,物体变亮了,所以像也变亮了。

10. D 【解析】由生活经验知,汽车的后视镜实际上是一种凸面镜,可以起到扩大视野的作用。小明坐在副驾驶座上刚好从右侧后视镜里看到爸爸,根据光路可逆的原理,小明爸爸通过后视镜观察到的是自己的车身;根据光的反射规律,为确保行驶安全,右侧后视镜的镜面应适当向外旋转,这样可使外侧更大范围的光反射到小明爸爸的眼睛里。

11. BC

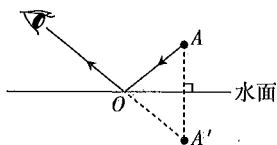
12. BD 【解析】平面镜所成的像和物体大小相等,人靠近大平面镜时,人在平面镜中成的像大小不变,故 A 错误,B 正确。平面镜所成的像和物体大小相等,而化妆镜起放大作用,故化妆镜的反射面一定不是平面,故 C 错误,D 正确。

13. 如图所示





14. 如图所示



**【解析】**由题意可知,  $A'$  的位置是蜻蜓通过水面所成像的位置; 根据平面镜成像特点作出蜻蜓实际的位置  $A$ , 连接像  $A'$  和人眼与水面交于点  $O$ , 连接  $AO$  即为入射光线,  $O$  和人眼的连线为反射光线。

15. (1) 呈现光路 验证反射光线与入射光线及法线在同一平面内 (2) 靠近 (3)  $OA$  可逆 (4) 等大 虚 (5) 硬纸板没有竖直放置

**【解析】**(1) 可折转的硬纸板的主要作用是: ① 呈现光路; ② 验证反射光线与入射光线及法线在同一平面内。(2) 若将  $AO$  靠近  $ON$ , 则入射角减小, 反射角等于入射角, 所以  $OB$  也靠近法线。(3) 当光逆着原来的反射光线入射时, 反射光线也逆着原来的入射光线反射出去, 即将一束光贴着纸板  $F$  沿  $BO$  射到  $O$  点时, 光将沿图中的  $OA$  方向射出, 这说明在反射现象中光路是可逆的。(4) 平面镜所成的像是正立、等大的虚像, 所以小明看到自己在平面镜中的像是等大的虚像。(5) 当  $E$ 、 $F$  在同一平面上时, 让入射光线  $AO$  沿纸板  $E$  射向镜面, 在  $F$  上没有发现反射光线, 这说明硬纸板没有与镜面垂直, 反射光线从其他方向射出。

16. (1) 2 mm (2) 10 蜡烛  $A$  的像 (3) 远离 不变 (4) 玻璃板向  $A$  一侧倾斜了 (5) C

**【解析】**(1) 实验中应选择 2 mm 厚的玻璃板进行实验, 便于确定像的位置, 避免重影影响实验效果。若选择 5 mm 的玻璃板, 这样由于两个面都能够成像, 在另一侧会出现两个像而影响实验效果。(2) 平面镜成像时像与物体到镜面的距离是相等的, 取两支完全相同的蜡烛  $A$  和  $B$ , 将蜡烛  $A$  点燃后放在玻璃板前 10 cm 处, 未点燃的蜡烛  $B$  放在玻璃板后且与玻璃板相距 10 cm 才能与蜡烛  $A$  的像完全重合。因为平面镜成的像是由光的反射形成的虚像, 所以在玻璃板与蜡烛  $B$  之间放上不透明的白纸, 从蜡烛  $A$  一侧观察, 仍能看到蜡烛  $A$  的像, 但从蜡烛  $B$  一侧观察, 白纸上没有蜡烛  $A$  的像。(3) 平面镜成像时像与物体到镜面的距离是相等的, 当蜡烛  $A$  远离玻璃板时, 像会远离玻璃板, 像的大小不变。(4) 玻璃板竖直放在水平桌面上, 像在水平桌面上, 玻璃板没有竖直放置时, 像会偏上或偏下。(5) 湖水的深度与树和树的倒影均无关, 故选 C。

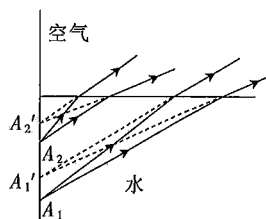
### 周练六 光的折射、凸透镜成像

1. 色散 会

2. 下  $60^\circ$  **【解析】**由图知光线从左上侧射向右下侧, 所以左上侧光线是入射光线, 右下侧光线是折射光线; 法线与界面是垂直的; 折射光线与法线的夹角叫做折射角, 图中所示折射角是  $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$ , 入射角为  $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ; 从

图中可以看出, 折射角小于入射角。所以这是光从空气斜射入玻璃的过程, 即上侧是空气, 下侧是玻璃。

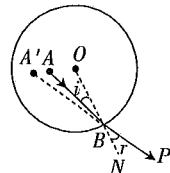
3. 浅 ② **【解析】**池底反射的光由水中斜射入空气中时, 在水面处发生了折射现象, 折射光线远离法线。人眼逆着折射光线看去, 认为光是沿直线传播的, 所以看到池底变高了, 即池水变浅了。人眼看到的是由折射形成的虚像, 不是真实的池底。如图所示, 在水池壁上任取一点  $A_1$ , 这一点反射的光线从水中斜射入空气中时, 发生折射现象, 折射光线远离法线, 人眼逆着折射光线看去, 看到的是经水面折射形成的虚像, 位置变高了, 在  $A_1'$  点; 同理, 在池壁上再取一点比  $A_1$  高的点  $A_2$ , 人眼看到的像在  $A_2'$  位置。由图可知, 较深的位置, 人眼看到的像变高较多, 较浅的位置, 人眼看到的像变高较少; 所以人眼看到的像  $A_1'A_2'$  的长度小于真实的  $A_1A_2$  的长度, 所以看到的正方形墙壁瓷砖变成了长方形。



4. 正对 主光轴 没有 **【解析】**测量凸透镜的焦距时为了使光平行于主光轴, 要让凸透镜正对太阳光。为了使像成在光屏的中央, 实验前要调节烛焰的中心、光屏的中心和凸透镜的中心在同一高度上, 即烛焰和光屏的中心在凸透镜的主光轴上。由图可知, 烛焰的中心、光屏的中心和凸透镜的中心不在同一高度上, 所以此装置没有按照要求调节。
5. 10.0 将光屏向左移动适当距离 **【解析】**由图可知, 此时  $u=v=20.0$  cm; 当  $u=v=2f$  时, 成倒立、等大的实像, 故该凸透镜的焦距  $f=10.0$  cm。将蜡烛移到 15 cm 刻度线处, 此时  $u=50$  cm - 15 cm = 35 cm  $> 2f$ ; 由于  $u > 2f$ ,  $2f > v > f$  时, 成倒立、缩小的实像, 因此为了在光屏上得到清晰的像, 接下来小明应该进行的操作是将光屏向左移动适当距离。

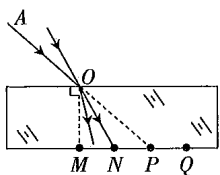
6. A

7. B **【解析】**如图所示的是筷子竖直插入盛水烧杯内的俯视图,  $A$  处为筷子,  $ABP$  表示由筷子发出的穿过烧杯壁  $B$  点射向观察者  $P$  处的一条光线;  $ON$  为过  $B$  点沿半径方向的直线, 即在  $B$  处和空气的分界面的法线。图中的  $\angle i$  和  $\angle r$  分别为此光线的入射角和折射角, 根据光的折射规律可知,  $\angle r > \angle i$ ; 所以观察者在  $P$  处看到的筷子  $A$  的像  $A'$  的位置不是它的实际位置, 即像  $A'$  的位置偏左。据此可知, 筷子竖直插入烧杯中时, 图 B 与实际情况相符。同时, 烧杯此时相当于一个凸透镜, 对筷子起到了放大的作用, 因此, 观察到的筷子比实际粗些。故 B 符合题意。



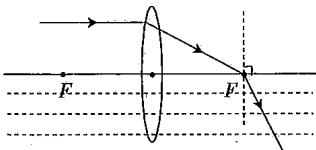
8. A 【解析】射水鱼在水中看到水面上方的昆虫,是因为水面上方的昆虫“发出”的光射向水面,发生折射,再进入射水鱼的眼睛中,所以,光的传播路线是从空气到水中,故B、C错误。根据光的折射规律可知,光从空气中斜射入水中时,折射光线向法线偏折,折射角小于入射角,故A正确,D错误。

9. B 【解析】如图所示,光线从O点斜射入玻璃中发生折射现象,折射光线向靠近法线的方向偏折,折射角小于入射角,折射后从另一侧面射出,其出射点在N点。现若减小入射角,折射角也会减小,从玻璃砖再射出,可能在M、N两点之间,不可能在N、P两点之间,不可能在M点左侧和P、Q两点之间。故B正确,A、C、D错误。



10. BD 【解析】由图可知,物距大于像距,此时成倒立、缩小的实像。当将凸透镜甲换成焦距  $f$  为 10 cm 的凸透镜乙时,  $u > 2f$ , 成倒立、缩小的实像,像位于 1 倍焦距与 2 倍焦距之间,则应将光屏向左移动才能得到清晰的像。综上所述分析可知,B、D 正确,A、C 错误。

11. 如图所示



12. (1)A (2)30° 40° 41.2° (3)不能 (4) $a$   $b$  (5)增大 10 (6)3

【解析】(1)分析表中数据可知,折射角大于入射角,由光的折射规律可知,该实验中光从玻璃进入空气,故A正确。(2)在光的反射现象中,反射角等于入射角,故余下的三个反射角的数据分别是 30°、40°、41.2°。(3)分析表中数据可知,折射角大于入射角,且入射角增大相同的角度时,折射角增大的角度逐渐增大,当入射角为 41.2°时,折射角已经达到 81°,所以可推断出入射角大于 60°时,折射角会等于 90°,则不能找到折射光线,此时发生全反射。(4)由表格数据可知,图甲中图线  $a$  反映了实验中的入射角与折射角的关系;图线  $b$  反映入射角与反射角的关系。(5)若  $\theta$  增大 5°,即入射角增大 5°,则反射角也增大 5°,所以入射光线与反射光线的夹角将增大 10°。(6)在光的色散现象中,光屏上自上而下出现了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫色的光带,因为紫光的偏折程度最大,在光屏的最下面,所以第 3 种遮挡方法最有可能得到紫光。

13. (1)使像成在光屏的中央 (2)15 (3)物体放在 1 倍焦距处,不成像(或物体在 1 倍焦距以内,成虚像) (4)高下 (5)③ 放大 投影仪(或幻灯机等) (6)发散右 (7)C

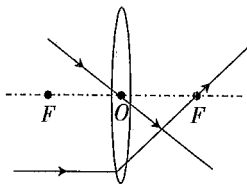
【解析】(1)实验前使烛焰、凸透镜、光屏三者中心大致在同一高度,是为了使像成在光屏中央。(2)物距为 30 cm 时,像与物等大,则 30 cm 为 2 倍焦距,故凸透镜的焦距为 15 cm。(3)移动光屏得不到像,可能是物体放在 1 倍焦距处不成像,也可能是物体在 1 倍焦距以内成虚像。(4)蜡烛变短,像变高,凸透镜应该往下调。(5)图中物距在 1 倍焦距和 2 倍焦距之间,像是放大的,像距在 2 倍焦距之外,在③区域。根据凸透镜这一特点,制成了投影仪。(6)在凸透镜和物体间放一个凹透镜(近视眼镜),凹透镜会发散光,故光会延迟会聚,应向右移动光屏。(7)蜡烛在 1 倍焦距内,成虚像,光屏上只能看到光斑,光斑是由蜡烛发出的光经过凸透镜折射后形成的。

### 周练七 透镜的作用与应用

- 凸 会聚 2. 虚像 小于 3. 实像 增大 增大
- 凸 远离 【解析】手机投影仪的镜头相当于一个凸透镜。投影时,要使屏幕上的像更大,由凸透镜成实像的规律可知,应使物距减小(减小投影片与镜头之间的距离),同时增大像距(增大镜头与屏幕之间的距离),所以投影仪应远离屏幕。
- 凹 凸 【解析】由图甲、乙可知,图甲成缩小的像,图乙成放大的像,因此图甲中的眼镜是凹透镜,图乙中的眼镜是凸透镜。
- 目镜 缩小 实像
- A 【解析】由题意知,  $P'$  点是  $P$  点经凸透镜折射后所成的实像,那么由  $P$  点发出的所有光线经凸透镜折射后一定过像点  $P'$ ,故图甲正确,图乙、丙、丁错误。
- B 【解析】根据图示情况可知,烛焰经凸透镜成的是倒立、缩小的实像,这是物距大于 2 倍焦距时的凸透镜的成像情况。由凸透镜的成像规律可知,照相机是根据凸透镜的这种成像情况制成的。
- C
- B 【解析】由图可知,小兰患上了近视,需戴由凹透镜制成的眼镜进行矫正。凹透镜对光有发散作用,故 B 符合题意。
- C 【解析】在  $P$  处嵌入一个凹透镜时,因为凹透镜对光有发散作用,所以光斑要比圆孔  $P$  大。在  $P$  处嵌入一个焦距较小的凸透镜时,因为凸透镜对光有会聚作用,光线在  $PM$  之间会聚,到达光屏时可能使形成的光斑比圆孔  $P$  大。在  $P$  处嵌入一块平板玻璃时,因为平板玻璃对光既没有会聚作用也没有发散作用,所以光斑与圆孔  $P$  一样大。因此嵌入圆孔  $P$  的光学器件可能是凹透镜,也可能是凸透镜。
- AD
- AD 【解析】图甲中像成在了视网膜的前方,该眼睛是近视眼。近视眼的晶状体曲度变大,会聚能力增强,即折光能力增强,应戴发散透镜(凹透镜),使光推迟会聚,故 A 正确。图乙中像成在了视网膜的后方,该眼睛是远视眼。远视眼应戴凸透镜进行矫正,使光提前会聚,故 B 错误。

显微镜的物镜相当于投影仪的镜头,成放大的实像,目镜相当于放大镜,成放大的虚像,故 C 错误。望远镜中物镜的作用是使远处的物体成倒立、缩小的实像(物镜相当于照相机),这个倒立、缩小的实像正好落在目镜焦距内,目镜再对这个像进行放大(目镜相当于放大镜),故 D 正确。

14. 如图所示



15. (1)10 (2)照相机 放大 (3)上升 下 (4)从凸透镜的右侧,通过凸透镜向左观察 (5)靠近

**【解析】**(1)由图甲可知,当物距为 20 cm 时,像距也为 20 cm,根据凸透镜成像的规律可知,物距等于 2 倍焦距时,成倒立、等大的实像,此时像距与物距相等,所以  $2f=20\text{ cm}$ ,则  $f=10\text{ cm}$ 。(2)由图乙可知,物距  $u=50\text{ cm}-20\text{ cm}=30\text{ cm}$ ,像距  $v=65\text{ cm}-50\text{ cm}=15\text{ cm}$ , $u>v$ ,成倒立、缩小的实像,应用于照相机。保持凸透镜位置不变,把蜡烛和光屏的位置对调,此时的物距相当于原来的像距,根据光路可逆可知,光屏上得到的像是倒立、放大的实像。(3)蜡烛因燃烧不断缩短,烛焰向下移动,光屏上的像将随之上升;要使像能够成在光屏中央,可向下调整凸透镜。(4)当蜡烛放置在光具座上 45 cm 刻度线处时,物距小于一倍焦距,成虚像,此时应从凸透镜的右侧,通过凸透镜向左观察,能看到一个正立、放大的虚像。(5)远视眼镜是凸透镜,凸透镜对光有会聚作用,使原来会聚成像的光提前会聚,像靠近凸透镜,要用光屏承接到清晰的像,应使光屏靠近凸透镜。

### 周练八 光现象辨析

- 光的直线传播 色散 **【解析】**光在同种均匀介质中是沿直线传播的,柳树的枝叶挡住了光,所以形成了树荫,“垂柳成荫”是由光的直线传播形成的。天空出现美丽的彩虹是光的色散现象。
- 反射 不变 **【解析】**湖中的倒影属于平面镜成像,是由光的反射形成的。当它们展翅飞走时,因为像的大小与物体的大小相同,所以它们在水中像的大小将不变。
- 折射 下 **【解析】**鱼反射的光斜射到水面上,会发生折射现象。光由水进入空气中后远离法线,射入人的眼睛,而人眼认为光始终沿直线传播,逆着折射光的方向看去,看到的是鱼的虚像。虚像的位置比鱼的实际位置高。
- 漫 镜面 遵循
- 倒立 变大 不变 **【解析】**小孔成像是由光的直线传播形成的,小孔成像成倒立的实像,所以在塑料薄膜上看到灯丝倒立的像。因为小孔成像中像的大小与物体到小孔的距离有关,所以若水平向左移动易拉罐,像会变大。像的形状与小孔的形状无关,若只将小圆孔改为三角形小孔,则像的形状不变。
- ②④ ③⑦ ①⑤⑥ **【解析】**①鱼反射的光从水中斜射

入空气中时发生折射,人逆着光线看去,看到的是鱼的虚像,这属于光的折射现象;②中午树荫下的亮斑,是小孔成像形成的,其实质是光的直线传播;③岸边花草树木在水中的倒影是平面镜成像形成的,其实质是光的反射;④自己在阳光下的影子,是光沿直线传播时遇到不透明的物体在后面形成的暗区;⑤奇石反射的光从水中斜射入空气中时发生折射,人逆着光线看去,看到的是奇石的虚像,这属于光的折射现象;⑥潭清疑水浅,水底反射的光从水中斜射入空气中时发生折射,人逆着光线看去,看到水好像变浅了,这属于光的折射现象;⑦池水映明月,是平面镜成像现象,其实质是光的反射。

7. 影子 反射 折射

8. 复色 光的色散 C 绿 **【解析】**一束太阳光通过三棱镜后,会分散成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光,是折射现象,说明太阳光是复色光,这种现象称为光的色散。倒影属于平面镜成像,是由光的反射形成的;影子是由光的直线传播形成的;筷子弯折是由光的折射形成的;所以光的色散与图 C 的原理相同。光的三基色是红、绿、蓝。

9. C 10. B 11. B

12. C **【解析】**冰面倒影属于平面镜成像,是由光的反射形成的。如影随形中“影”是影子,是由光的直线传播形成的。

13. D 14. A

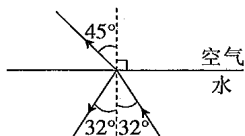
15. D **【解析】**小孔成像依据的是光的直线传播,成倒立的实像,故 A 错误。虽然漫反射的光线杂乱无章,但每条光线也要遵循光的反射定律,故 B 错误。河底看起来变浅,是由于光从水中斜射入空气时发生了折射,故 C 错误。雨后彩虹是光的色散现象,属于光的折射,故 D 正确。

16. C 17. C 18. D

19. AD **【解析】**小孔成的像是倒立的实像,故 A 正确, B 错误。保持小孔和烛焰的距离不变,向前推动内筒,缩短筒长,烛焰的像变小,故 C 错误。保持小孔和烛焰的距离不变,向后拉动内筒,增加筒长,烛焰的像变大,故 D 正确。

20. BD **【解析】**“大漠孤烟直,长河落日圆”中的“落日”的成因:大气分布不均匀,下部空气密度大,上部空气密度小,落日发出的光在不均匀的空气中传播时发生折射,折射光线不断向下偏折,我们逆着折射光线看去,所看到的落日位置比实际位置高。我们看到的“落日”是由光的折射形成的太阳的虚像,故 A 错误。“绿树阴浓夏日长,楼台倒影入池塘”中的“倒影”与平面镜成像的原理相同,是由光的反射形成的,故 B 正确。“潭清疑水浅,荷动知鱼散”中,“水浅”是由光的折射形成的,池底反射的光线从水中射入空气,在水面处发生折射,折射角大于入射角,人逆着折射光线的方向看去,看到的是由折射光线的反向延长线会聚形成的虚像,虚像的位置比池底位置要高,所以人觉得水变浅了,故 C 错误。“朝辞白帝彩云间,千里江陵一日还”中的“彩云”是太阳光通过悬浮在空气中细小的水珠折射而成的。白光经水珠折射后,分散成各种颜色的光,这种现象叫做光的色散,故 D 正确。

21. (1)反射和折射 (2)靠近法线 增大 (3)如图所示



**【解析】**(1)光从空气斜射入另一种介质中时,会同时发生反射和折射。(2)a、b两个光路图中,都是光从空气斜射入水中,折射角均小于入射角,折射光线相对于入射光线更靠近法线。图a的入射角大于图b的入射角,图a的折射角大于图b的折射角,由此可知,光从空气斜射入水中时,折射角小于入射角,且入射角增大,折射角也增大。(3)由图b知,光从空气斜射入水中,入射角为 $45^\circ$ 时,折射角为 $32^\circ$ ,根据光路的可逆性,若光从水中斜射入空气中时,入射角为 $32^\circ$ ,则折射角为 $45^\circ$ ;根据光的反射定律,反射角等于入射角,等于 $32^\circ$ 。

### 周练九 第三章提高训练

1. 3. 3 不变

2. 打开 关闭 **【解析】**如果窗户关闭,阳光照射到窗户玻璃上发生镜面反射,反射光朝向一个方向,小明恰好处于反射光的方向上,有很强的光进入眼睛,因此窗口看起来明亮刺眼;如果窗户打开,太阳光就射到屋内,没有发生镜面反射,只有很少的光反射出来进入小明的眼睛,因此窗口看起来就是黑洞洞的。

3. 不同 倒影

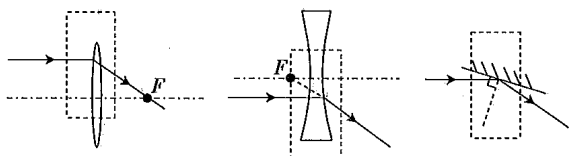
4. 凸透镜 会聚  $5.40^\circ$  右

6. 会聚 不同

7. 强 之前 凹

8. D

9. D **【解析】**如图所示,平面镜、凸透镜、凹透镜都可使光的传播方向发生题图中的改变。



10. C **【解析】**手影属于影子,是由光的直线传播形成的,故A错误。用潜望镜观察物体利用的是平面镜能反射光线,从而改变光的传播方向,故B错误。光的色散实验说明太阳光是一种复色光,是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种颜色的光混合而成的,故C正确。吸管好像在水面处“折断”了,是折射现象,是由光的折射形成的,故D错误。

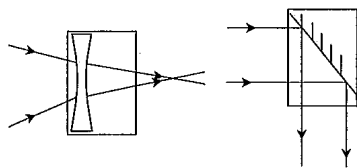
11. D **【解析】**由图可知 $u=30.0\text{ cm}$ , $v=15.0\text{ cm}$ , $v < u$ ,所以光屏上的像是倒立、缩小的实像,故B错误。此时 $u > 2f$ , $f < v < 2f$ ,可得 $7.5\text{ cm} < f < 15\text{ cm}$ ,故A错误。仅将凸透镜左移,根据光路的可逆性可知,当凸透镜位于 $35.0\text{ cm}$ 刻度线处时,光屏上能得到倒立、放大的实像,故C错误。近视眼成像时,像成在视网膜的前方,所以将光屏右移可模拟近视眼成像,故D正确。

12. C **【解析】**显微镜和望远镜都有物镜和目镜,显微镜的物镜成的是放大、倒立的实像,目镜成的是正立、放大的虚像,显微镜成倒立、放大的虚像;望远镜的物镜相当于照

相机,成倒立、缩小的实像,目镜成正立、放大的虚像,望远镜成倒立、缩小的虚像,A、D不符合题意。显微镜和望远镜的目镜亦可作为物镜使用,它们都是有规格的凸透镜,B不符合题意。显微镜和望远镜的目镜都相当于一个放大镜,C符合题意。

13. ABD **【解析】**当 $u < f$ 时,成正立、放大的虚像,应用是放大镜,故A正确。当 $f < u < 2f$ 时,成倒立、放大的实像,像距 $v > 2f$ ,应用是投影仪和幻灯机,故B正确。当 $u = 2f$ 时,成倒立、等大的实像,应用是测焦距,故C错误。当 $u > 2f$ 时,成倒立、缩小的实像,像距 $f < v < 2f$ ,应用是照相机,故D正确。

14. 如图所示



15. (1)①垂直 ②量角器 ③在同一平面内 (2)①由小变大 ② $90^\circ$  ③折射 反射

**【解析】**(1)①由题意可知,硬纸板垂直于平面镜,而硬纸板上的直线ON为法线,垂直于平面镜。②为了精确探究光的反射规律,除了题目所给的器材,还应用量角器测量反射角和入射角的大小。③将右侧纸板绕ON转动,右侧纸板上不能看到反射光,由此可以得出反射光线、入射光线和法线在同一平面内的结论。(2)①由光的折射规律可知,入射角*i*在一定范围内由小变大,则折射角*γ*也会由小变大,且总大于相应的入射角。②当入射角增大到某一值时,折射角*γ*会达到最大值,该最大值是 $90^\circ$ 。③若继续增大入射角*i*,将会发现不再有折射光线,而只存在反射光线,这种现象被称作全反射。

16. **【进行实验】**(1)同一高度 使像成在光屏的中央 (2)清晰 **【分析论证】**(1)物距*u*大于像距*v* (2)像距越大,像越大 (3) $18.0 \sim 22.5$  (4)焦距不同的凸透镜

### 周练十 物态变化辨析

1. 汽化 吸收 2. 液化 汽化

3. 液态 气态 4. 升华 熔化

5. 凝固 放热

6. 内 凝华 放出 **【解析】**冰花是室内较温暖的水蒸气遇到温度很低的玻璃,发生凝华,在玻璃的内表面形成的。凝华要放出热量。

7. A 8. A

9. C **【解析】**汽车玻璃起“雾”是因为车内水蒸气液化形成的小水滴附着在玻璃内表面,故A错误。冬天排气管冒出的“白气”,是水蒸气遇冷液化形成的小水滴,故B错误。向汽车水箱中加入适量酒精能降低水的凝固点,防止水结冰胀破水箱,故C正确。空调制冷时,液态制冷剂在车内热交换器内吸热由液态变为气态,发生汽化,气态制冷剂又由压缩机压入车外的热交换器,在热交换器内放热液化,即将车内的“热”“搬”到车外,故D错误。

10. C 【解析】灯泡用久了,灯丝会变细,是因为灯丝直接升华为气态,此过程吸热,故 A 不符合题意。晒在太阳下的湿衣服会变干,是水的汽化现象,此过程吸热,故 B 不符合题意。夏天,从冰箱里拿出来的饮料瓶表面会“出汗”,是水蒸气的液化现象,此过程放热,故 C 符合题意。夏天喝饮料,常在杯中加入冰块,一会儿冰块变小,是冰的熔化现象,此过程吸热,故 D 不符合题意。

11. A 【解析】水沸腾之后,温度保持不变。向锅里迅速加了一大碗水后,锅内水的温度降低,然后在加热过程中,水吸热温度上升,达到沸点后沸腾。在此过程中,水面上的气压不变,所以水的沸点与原来相同。据此分析可知,A 图像符合题意。

12. C 【解析】把滴有几滴酒精的瘪塑料袋放入热水中时,塑料袋中的酒精液体会汽化成酒精气体,体积变大,故发现塑料袋鼓起。从热水中拿出塑料袋后,酒精气体又液化成酒精液体,体积减小,所以过一会儿塑料袋又瘪了。整个过程的物态变化是先汽化,后液化。

13. D 【解析】玻璃窗上的冰花是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的,故 A 错误。湿衣服晾干是蒸发现象,故 B 错误。小水滴不见了是小水滴汽化成水蒸气进入空气中了,故 C 错误。护目镜内侧的水珠是水蒸气液化形成的,故 D 正确。

14. D 【解析】屋檐下的冰锥是水凝固形成的,故 A 错误。图乙中古代的冶炼技术应用了熔化和凝固,故 B 错误。净水器中的水首先从液态变成气态的水蒸气,发生汽化现象,然后水蒸气遇到塑料外罩,凝结成液态的小水珠,发生液化现象,小水珠越积越多,最后落下来进入洁净水收集杯中,故 C 错误。冬天,呼出的气体温度较高,水蒸气遇冷液化成小水滴,故 D 正确。

15. CD 【解析】由图像可知,A 到 D 的过程中物质的温度上升,所以这一段是熔化图像;BC 段(3~6 min)温度不变,说明此时物质达到了熔点,处于熔化过程中,熔化吸热,因此这种物质属于晶体,熔化过程持续了 3 min,故 A、B 错误。图像的 EF 段(12~15 min)为该物质的凝固过程,此时对应的温度是 45℃,则其凝固点为 45℃,凝固过程持续了 3 min;在  $t=14$  min 时,该物质正在凝固,则该物质处于固液共存态,故 C、D 正确。

16. ACD 【解析】用冰袋给高烧病人降温,是因为冰熔化时从人体吸热,故 A 正确。冰冻的衣服变干了,是因为冰直接升华为水蒸气,故 B 错误。刚从泳池中出来的人感觉冷,是因为人身上的水蒸发要吸收热量,故 C 正确。雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶,故 D 正确。

17. (1)减小液体表面积 降低温度 (2)凝固 (3)高 液化 汽化 (4)不变 100℃的水蒸气变成 100℃的水时要发生液化,液化放热

18. (1)汽化 吸 液化 (2)玻璃泡 (3)B (4)C (5)食盐水 同种晶体的凝固点和熔点相同

【解析】(1)电冰箱的原理是制冷剂在冷冻室中吸收热量,由液态变为气态,发生汽化现象,再在冷凝管中液化,从而循环使用。(2)在活动中,需要使温度计离开被测环境读数,为减小影响,可以在温度计的玻璃泡上包裹一个湿棉花团。(3)根据图示温度计的刻度可知,其分度值为

1℃,由对称关系可以确定-10℃大致在 B 位置。(4)因为冰箱内的制冷剂在冷藏室内由下向上循环,在下部吸收热量导致冷藏室内下部温度变低,故室内温度是上热下冷;制冷剂将热量带出后在外部液化放出热量,故外热内冷,C 正确。(5)食盐水的凝固点较低。为解决测量凝固点不方便的问题,可以先将不同的液体放入冷冻室速冻,然后取出测量它们的熔点,从而得到凝固点。这样做的理由是同种晶体的凝固点和熔点相同。

### 周练十一 物态变化的实验探究

1. (1)④②③⑤① (2)小颗粒 (3)42 (4)BC (5)固态、固液共存态或液态

2. (1)受热均匀 (2)温度/℃ 状态(以上两空顺序可颠倒) (3)A (4)①晶体 ②继续 6 ③不变

3. (1)液体表面积 (2)质量、温度和表面积 对着其中一滴水吹风 (3)错误 没有控制空气的流动速度相同 (4)防止材料吸水影响实验效果 (5)液体蒸发的快慢与液体的种类有关 (6)水蒸发吸热,有制冷作用

4. (1)小华 (2)前 (3)较多 (4)水上方的气压不同

5. (1)温度计的玻璃泡碰到了容器底 (2)正在 (3)3 D (4)水散失的热量大于(或等于)水吸收的热量

【解析】(1)测量液体的温度时,温度计的玻璃泡不能碰到烧杯底部或烧杯壁。(2)水中的气泡在上升过程中体积逐渐变大,所以图甲是沸腾时的情景。(3)温度计示数上升的速度先慢后快再慢,原因是开始要加热陶土网和烧杯,所以水温上升较慢,然后水温上升加快;而水温较高时,因为水温和环境温度相差较大,散热较快;同时水的汽化速度较快,汽化需要吸热,所以水温上升速度又变慢;故实验验证了猜想 3,原因如 D 所述。(4)实验时水始终不能沸腾,可能是火力不足,即酒精灯火焰太小;可能是环境温度太低;可能是散热面积太大。这些都能导致水散失的热量大于(或等于)水吸收的热量。

6. (1)乙 熔化 (2)干冰升华 液态小水滴 液化 (3)热 放热

### 周练十二 第四章提高训练

1. 29 2. 温度 液体表面积

3. 液化 内表面 4. -2 固

5. 液化 汽化 液化 凝华 【解析】夏天,打开冰棒的包装纸,会看到冰棒在冒“白气”,这是空气中的水蒸气遇到温度较低的冰棒液化形成的小水滴。把烧红的铁块放入冷水中,水受热会汽化成水蒸气,水蒸气再遇冷而液化成小水滴,即为“白气”。寒冷的冬天,我们戴的口罩上出现了冰霜,是因为口中呼出的温度较高的水蒸气遇冷发生了凝华现象。

6. A 7. D 8. C

9. C 【解析】因为水的沸点低于油的沸点,热油浇在饅糊表面时热油向饅糊放热,饅糊里面的水分迅速汽化形成水蒸气,水蒸气急速上窜,所以会听到“噼啪”作响,让人感觉妙趣横生,故 C 正确。

10. B 【解析】地表水和海水吸热后汽化为水蒸气,不是放出热量液化成水蒸气,故 A 错误。部分上升的水蒸气与冷空气接触,由气态的水蒸气变成液态的水,是液化现象,故 B 正确。小水滴遇到更冷的气流,由液态的小水珠变成固态的小冰晶,是凝固现象,故 C 错误。小冰晶在降落过程中会吸收热量,由固态变成液态,这是熔化现象,故 D 错误。

11. ABD 【解析】“烟”是小水滴,是水蒸气遇冷液化形成的,液化过程要放热,故 C 错误,A、B、D 正确。

12. (1)C (2)室温高于冰的熔点 (3)-7 低 (4)快 (5)降低 (6)变多

【解析】(1)冰在熔化过程中要不断吸热。图 A 将试管放入开水中,使冰能不断吸热熔化的,又能及时观察冰的熔化状态,但是熔化时间过短。图 B 中用酒精灯加热,火焰温度较高,会使冰熔化过程过快,来不及观察。图 C 中将试管放在空气中,当时室温大约是  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,会使冰的熔化过程加长,便于观察,因此选择图 C 装置加热。(2)实验装置 C 没有用酒精灯对碎冰块进行加热,可是冰块仍然熔化了,原因是室温高于冰的熔点。(3)由图乙可知,纯冰的熔点为  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,淡盐冰的熔点为  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,浓盐冰的熔点是  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,含盐浓度越高的冰,熔化的温度越低。(4)由图乙可知,其他条件相同时,含盐浓度越高的冰升温越快。(5)根据分析可以得到:在冰雪覆盖的道路上撒盐,可以降低冰的熔点。(6)冰水混合物的温度是  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,而盐冰水混合物的熔点低于  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,冰水混合物会向盐冰水混合物放热,由于冰水混合物中的水达到凝固结冰的条件,因此冰水混合物中的冰会变多。

### 周练十三 质量、密度及其测量

1. 质量 无关 2.  $3.6 \times 10^3$   $1.8 \times 10^3$

3. 不变 变小 4. ① ④ ①

5. 20 4:1 【解析】天平平衡后,若取走右盘中的一个物块,并将游码拨至最大刻度处,天平可以重新平衡,说明一个物块的质量为 5 g,四个物块的总质量为 20 g,等于球的质量。若两个盘中物体的材料相同,即密度相同,四个相同物块的总质量与球的质量相同,根据  $\rho = \frac{m}{V}$  得,四个相同物块的总体积与球的体积相同,则球与被取走物块的体积之比为 4:1。

6. 酒精 水 【解析】因为  $\rho = \frac{m}{V}$ ,  $m_{\text{水}} = m_{\text{酒精}}$ ,  $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$ , 所以  $V_{\text{水}} < V_{\text{酒精}}$ , 因此 A 液体是酒精, B 液体是水。

7. 砝码盘 右 偏大 【解析】台秤的秤盘放称量的货物,则砝码盘相当于天平右盘。秤杆的右端上翘,说明秤杆的右端较轻,故应将调零螺丝向右调节。测量时,若秤盘下粘了一块泥,相当于在秤盘内加了货物,所测质量应为货物和泥块的总质量,故测量的结果比实际的大。

8.  $2.7\text{ g/cm}^3$   $1.8\text{ g/cm}^3$  【解析】由图像可知,当  $V_{\text{甲}} = V_{\text{乙}} = 1\text{ cm}^3$  时,  $m_{\text{甲}} = 2.7\text{ g}$ ,  $m_{\text{乙}} = 0.9\text{ g}$ , 则甲物质的密度  $\rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{2.7\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3} = 2.7\text{ g/cm}^3$ , 乙物质的密度  $\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}}$

$= \frac{0.9\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3} = 0.9\text{ g/cm}^3$ 。若将甲、乙等体积混合,则混合后的

$$\text{密度 } \rho_{\text{混合}} = \frac{m_{\text{混合}}}{V_{\text{混合}}} = \frac{\rho_{\text{甲}}V + \rho_{\text{乙}}V}{V+V} = \frac{\rho_{\text{甲}} + \rho_{\text{乙}}}{2} = \frac{2.7\text{ g/cm}^3 + 0.9\text{ g/cm}^3}{2} = 1.8\text{ g/cm}^3。$$

9. B

10. B 【解析】当砝码沾有油污,砝码本身的质量会变大,但测量时仍按砝码所标的质量读数,物体的测量值会比真实值小,故 A 不符合题意。测量时,指针偏向分度盘的右侧时进行读数,添加的砝码过大或游码偏右,测量值偏大,故 B 符合题意。左盘上粘有一小块泥,因在调平时就有,使用时就不会造成结果变化,即所测值准确,故 C 不符合题意。测量时平衡螺母向左移动一点,即左盘较重,所以此时测得数值偏大;测量时平衡螺母向右移动一点,相当于在右盘加了一个小物体,若想使得天平平衡,应该加较少的砝码或少向右移动游码,将造成测量结果偏小,因此称量时使用了平衡螺母,测量值有可能偏大,也有可能偏小,故 D 不符合题意。

11. D 【解析】在水银液面慢慢升高的过程中,水银的温度升高,体积变大。质量是物体所含物质的多少,与物体的温度无关,所以温度计内水银的质量不变。密度是单位体积某种物质的质量,虽然温度计内水银的质量不变,但因为水银的体积变大了,所以温度计内水银的密度减小了。

12. D 【解析】室内发生火灾时,温度较高,室内有毒气体体积膨胀,密度减小,会上升到房间的上方。所以,为有效避免吸入有害气体或被灼伤,被困人员应采取弯腰甚至匍匐的姿势撤离火场。

13. A 【解析】车胎鼓起后,还需要继续给它充气至符合计量表显示的示数要求为止,则车胎中的气体变多了,故气体的质量增大;由题意可知,体积不变,根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,气体的密度增大,故 A 正确。

14. D 【解析】在天平的标尺上,1 g 之间有 5 个小格,一个小格代表 0.2 g,即标尺的分度值为 0.2 g;空烧杯的质量  $m_0 = 10\text{ g} + 4\text{ g} = 14\text{ g}$ ,食用油和烧杯的总质量  $m_{\text{总}} = 50\text{ g} + 10\text{ g} + 2\text{ g} = 62\text{ g}$ ,所以食用油的质量  $m = m_{\text{总}} - m_0 = 62\text{ g} - 14\text{ g} = 48\text{ g}$ ,故 A 错误。由量筒的示数得到食用油的体积,量筒的分度值为  $2\text{ cm}^3$ ,食用油的体积为  $50\text{ cm}^3$ ,所以食用油的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{48\text{ g}}{50\text{ cm}^3} = 0.96\text{ g/cm}^3 = 0.96 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ ,故 B 错误。若先测出空烧杯的质量,再测出烧杯和食用油的总质量,则两者质量之差即为食用油的质量;之后把烧杯中的食用油倒入量筒中测量食用油的体积,这个过程中,由于食用油从烧杯中倒出时会有一定的残留,故用量筒测出的食用油的体积会比原来烧杯中食用油的体积要少;根据公式  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,体积测量值比真实值小,测得的密度就比真实值大。所以为了减小误差,可以先测量食用油和杯子的总质量,再测量杯子和剩余食用油的质量,故小明的实验操作简便,结果准确,故 C 错误, D 正确。

15. AC 【解析】根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知, 体积相同时, 物体的密度越小, 质量越小, 因此制造飞机应选用低密度的材料, 减小飞机的质量, 故 A 正确。水在流动的过程中, 位置虽然发生了变化, 但这种物质没有改变, 所以其密度不会改变, 故 B 错误。密度是物质本身的一种特性, 不同物质的密度一般不同, 所以勘探人员常用密度鉴别矿石种类, 故 C 正确。根据  $m = \rho V$  可知, 体积相同时, 物体的密度越小, 质量越小, 为了演员的安全, 影视拍摄中常用密度小的材料做道具, 故 D 错误。

16. AB 【解析】用刻度尺可以测量出金属块的边长, 计算出体积, 但缺少测量金属块质量的工具, 也就无法求出金属块的密度, 故 A 符合题意。用天平和砝码可以测量金属块的质量, 但无法测量体积, 无法求出金属块的密度, 故 B 符合题意。天平和砝码可以测量金属块的质量, 再结合水、烧杯可以测量金属块的体积, 故能测出金属块的密度, 故 C 不符合题意。用刻度尺可以测出金属块的边长, 计算出体积, 用天平和砝码可以测出金属块的质量, 从而可以求出金属块的密度, 故 D 不符合题意。

17. (1)左 (2)物体和砝码的位置反了 直接用手拿取砝码 (3)60 66 (4) $1.1 \times 10^3$  (5)偏小

18. (1)将游码调零 (2)右 (3)27 10 (4)7.8 不变 偏大

【解析】(1)将天平放在水平桌面上之后, 应将游码移到标尺左端的零刻度线处, 再调节平衡螺母使天平平衡, 所以小明遗漏的操作步骤是将游码调零。(2)将游码移至零刻度线后, 指针会偏向分度盘左侧, 此时要使天平平衡, 则应将平衡螺母向右调节。(3)由图乙知, 小石块的质量  $m = 20 \text{ g} + 5 \text{ g} + 2 \text{ g} = 27 \text{ g}$ 。由图丙知, 量筒中水的体积为  $15 \text{ cm}^3$ , 小石块浸没在量筒的水中后总体积为  $25 \text{ cm}^3$ , 所以小石块的体积  $V = 25 \text{ cm}^3 - 15 \text{ cm}^3 = 10 \text{ cm}^3$ 。(4)由图戊、己、庚可知, 溢水杯中后加入水的质量  $m_{\text{加}} = m_{\text{戊}} + m_{\text{庚}} - m_{\text{己}} = 78.0 \text{ g} + 32.0 \text{ g} - 100.0 \text{ g} = 10 \text{ g}$ , 溢水杯中后加入水的体积  $V_{\text{加}} = \frac{m_{\text{加}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{10 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 10 \text{ cm}^3$ , 即合金块的体积

$$V_{\text{合}} = V_{\text{加}} = 10 \text{ cm}^3, \text{ 则合金块的密度 } \rho = \frac{m_{\text{戊}}}{V_{\text{合}}} = \frac{78.0 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 7.8 \text{ g/cm}^3.$$

若实验中取出合金块会带出水, 在加水时已做补充, 不会影响合金块的体积, 则根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知, 测得的合金块密度不变。若测量后才发现此电子秤每次的测量值均比真实值大  $1 \text{ g}$ , 则  $m_{\text{戊实}} = 78.0 \text{ g} - 1 \text{ g} = 77.0 \text{ g}$ ,  $m_{\text{己实}} = 100.0 \text{ g} - 1 \text{ g} = 99.0 \text{ g}$ ,  $m_{\text{庚实}} = 32.0 \text{ g} - 1 \text{ g} = 31.0 \text{ g}$ , 实际加水的质量  $m_{\text{加实}} = m_{\text{戊实}} + m_{\text{庚实}} - m_{\text{己实}} = 77.0 \text{ g} + 31.0 \text{ g} - 99.0 \text{ g} = 9 \text{ g}$ , 合金块的实际体积  $V_{\text{合实}} = \frac{m_{\text{加实}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{9 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 9 \text{ cm}^3$ , 则合金块的密度  $\rho_{\text{实}} = \frac{m_{\text{戊实}}}{V_{\text{合实}}} = \frac{77.0 \text{ g}}{9 \text{ cm}^3} \approx 8.56 \text{ g/cm}^3 > 7.8 \text{ g/cm}^3$ , 所以测得的合金块密度偏大。

### 周练十四 密度的有关计算

1. 解: (1)水的体积  $V_{\text{水}} = 450 \text{ mL} = 450 \text{ cm}^3$

由  $\rho = \frac{m}{V}$  得, 水的质量

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1 \text{ g/cm}^3 \times 450 \text{ cm}^3 = 450 \text{ g}$$

(2)水结冰后质量不变, 则冰的质量  $m_{\text{冰}} = m_{\text{水}} = 450 \text{ g}$

$$\text{水结冰后, 冰的体积 } V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{450 \text{ g}}{0.9 \text{ g/cm}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

因为玻璃瓶的容积  $V = 520 \text{ mL} = 520 \text{ cm}^3 > V_{\text{冰}}$ , 所以瓶不会破裂。

2. 解: (1)玻璃瓶中水的质量

$$m_{\text{水}} = m_2 - m_1 = 0.75 \text{ kg} - 0.25 \text{ kg} = 0.5 \text{ kg}$$

玻璃瓶的容积

$$V_{\text{容}} = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.5 \text{ kg}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

(2)玻璃瓶中饮料的质量

$$m_{\text{饮}} = m_3 - m_1 = 0.78 \text{ kg} - 0.25 \text{ kg} = 0.53 \text{ kg}$$

$$\text{饮料的密度 } \rho_{\text{饮}} = \frac{m_{\text{饮}}}{V_{\text{容}}} = \frac{0.53 \text{ kg}}{5 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 1.06 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

3. 解: (1)铜的质量  $m_{\text{铜}} = m_{\text{总}} - m_{\text{铝}} = 259 \text{ g} - 81 \text{ g} = 178 \text{ g}$

$$\text{则铜的体积 } V_{\text{铜}} = \frac{m_{\text{铜}}}{\rho_{\text{铜}}} = \frac{178 \text{ g}}{8.9 \text{ g/cm}^3} = 20 \text{ cm}^3$$

$$(2) \text{铝的体积 } V_{\text{铝}} = \frac{m_{\text{铝}}}{\rho_{\text{铝}}} = \frac{81 \text{ g}}{2.7 \text{ g/cm}^3} = 30 \text{ cm}^3$$

所以铜铝合金球的体积  $V = V_{\text{铜}} + V_{\text{铝}} = 30 \text{ cm}^3 + 20 \text{ cm}^3 = 50 \text{ cm}^3$

$$\text{合金球的密度 } \rho = \frac{m_{\text{总}}}{V} = \frac{259 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 5.18 \text{ g/cm}^3$$

4. 解: (1)水的质量

$$m_{\text{水}} = m_1 - m_0 = 508 \text{ g} - 8 \text{ g} = 500 \text{ g}$$

(2)由  $\rho = \frac{m}{V}$  得, 水的体积

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{500 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

矿泉水瓶的容积  $V = V_{\text{水}} = 500 \text{ cm}^3$

(3)液体的体积  $V_{\text{液}} = V = 500 \text{ cm}^3$

液体的质量  $m_{\text{液}} = m_2 - m_0 = 458 \text{ g} - 8 \text{ g} = 450 \text{ g}$

$$\text{液体的密度 } \rho_{\text{液}} = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{450 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3} = 0.9 \text{ g/cm}^3$$

5. 解: (1)石块的体积

$$V_{\text{石}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 1.6 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ cm}^3 = 160 \text{ cm}^3$$

$$\text{石块的密度 } \rho_{\text{石}} = \frac{m_{\text{石}}}{V_{\text{石}}} = \frac{320 \text{ g}}{160 \text{ cm}^3} = 2 \text{ g/cm}^3$$

(2)甲瓶中水的质量

$$m_{\text{水}} = m_{\text{总}} - m_{\text{瓶}} = 1000 \text{ g} - 200 \text{ g} = 800 \text{ g}$$

瓶子的容积

$$V_{\text{容}} = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{800 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 800 \text{ cm}^3$$

(3)乙瓶中酒精的体积

$$V_{\text{酒精}} = V_{\text{容}} - V_{\text{石}} = 800 \text{ cm}^3 - 160 \text{ cm}^3 = 640 \text{ cm}^3$$

酒精的质量

$$m_{\text{酒精}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精}} = 0.8 \text{ g/cm}^3 \times 640 \text{ cm}^3 = 512 \text{ g}$$

6. 解: (1)小鱼的质量  $m_{\text{鱼}} = m_{\text{乙}} - m_{\text{甲}} = 1250 \text{ g} - 1100 \text{ g} = 150 \text{ g}$

(2)排开水的质量  $m_{\text{排水}} = m_{\text{丁}} - m_{\text{甲}} = 1247 \text{ g} - 1100 \text{ g} = 147 \text{ g}$

$$V_{\text{排水}} = \frac{m_{\text{排水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{147 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 147 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{鱼}} = V_{\text{排水}} = 147 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{鱼}} = \frac{m_{\text{鱼}}}{V_{\text{鱼}}} = \frac{150 \text{ g}}{147 \text{ cm}^3} \approx 1.02 \text{ g/cm}^3$$

(3)无影响。

7. 解:合格零件的质量

$$m = m_1 - m_2 = 7\,900 \text{ g} - 2\,080 \text{ g} = 5\,820 \text{ g}$$

该零件体积合格,由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,合格零件的体积

$$V = \frac{m_1}{\rho_{\text{钢}}} = \frac{7.9 \text{ kg}}{7.9 \text{ kg/dm}^3} = 1 \text{ dm}^3$$

因为钢铝合金的质量等于钢的质量和铝的质量之和,则有  $m_{\text{钢}} + m_{\text{铝}} = m$ ,即  $m_{\text{钢}} + m_{\text{铝}} = 5\,820 \text{ g} = 5.82 \text{ kg}$

因为换成钢和铝的合金来制成的合格机器零件的体积和形状不变,根据公式  $\rho = \frac{m}{V}$  得到  $\frac{m_{\text{钢}}}{\rho_{\text{钢}}} + \frac{m_{\text{铝}}}{\rho_{\text{铝}}} = V$ ,即

$$\frac{m_{\text{钢}}}{7.9 \text{ kg/dm}^3} + \frac{m_{\text{铝}}}{2.7 \text{ kg/dm}^3} = 1 \text{ dm}^3$$

把  $m_{\text{钢}} = 5.82 \text{ kg} - m_{\text{铝}}$  代入该式,解得  $m_{\text{铝}} = 1.08 \text{ kg}$ ,  $m_{\text{钢}} = 4.74 \text{ kg}$

8. 解:(1)容器装满水后水的质量

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1 \text{ g/cm}^3 \times 500 \text{ cm}^3 = 500 \text{ g}$$

容器装满水后的总质量

$$m_{\text{总}} = m_{\text{水}} + m_{\text{容}} = 500 \text{ g} + 500 \text{ g} = 1\,000 \text{ g}$$

(2)溢出的水的质量

$$m_{\text{溢水}} = m_{\text{总}} - m_2 = 1\,000 \text{ g} - 950 \text{ g} = 50 \text{ g}$$

因为溢出的水的体积等于金属球的体积,所以

$$V_{\text{球}} = V_{\text{溢水}} = \frac{m_{\text{溢水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{50 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 50 \text{ cm}^3$$

(3)金属球的质量  $m_{\text{球}} = m_1 - m_2 = 1\,150 \text{ g} - 950 \text{ g} = 200 \text{ g}$

假设金属球是实心的,金属球的体积

$$V_{\text{金}} = \frac{m_{\text{球}}}{\rho_{\text{金}}} = \frac{200 \text{ g}}{5 \text{ g/cm}^3} = 40 \text{ cm}^3$$

因为  $V_{\text{金}} < V_{\text{球}}$ ,所以金属球是空心的。

空心部分的体积

$$V_{\text{空}} = V_{\text{球}} - V_{\text{金}} = 50 \text{ cm}^3 - 40 \text{ cm}^3 = 10 \text{ cm}^3$$

周练十五 第五章提高训练

1. 变小 不变 2. 偏大 15.8

3.  $1.2 \times 10^3$  变大

4.  $-24 \quad 0 \quad 4 \text{ } ^\circ\text{C}$  的水密度最大 【解析】哈尔滨的气温是  $-24 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,松花江上结了一层冰,江面上冰的温度与空气温度相同,所以温度也是  $-24 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。冰层下有水流动,冰和水的交界处有冰有水,其温度等于冰水混合物的温度  $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。水的密度受温度影响,在  $0 \sim 4 \text{ } ^\circ\text{C}$  之间具有热缩冷胀的性质,最底层水温是  $4 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,原因是  $4 \text{ } ^\circ\text{C}$  的水密度最大。

5. C

6. A 【解析】虽然左盘中放入质量为  $0.3 \text{ g}$  的沙子,但天平在测量前是平衡的,而且游码的位置也并没有再移动。因此,此时左、右两盘中的质量是相同的,并未受到影响,所以物体的实际质量为  $60 \text{ g}$ 。

7. C 【解析】细沙可以沉没在水底,所以它的密度大于

$1 \text{ g/cm}^3$ 。为方便计算,我们可以假设细沙的密度为  $1.731 \text{ g/cm}^3$ ,则月壤的密度也可以记为  $1.731 \text{ g/cm}^3$ 。由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,月壤的体积  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1\,731 \text{ g}}{1.731 \text{ g/cm}^3} = 1\,000 \text{ cm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$ 。

8. C

9. B 【解析】由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得  $V = \frac{m}{\rho}$ ,可见,质量相同的不同物质,密度小的体积大。所以能够容纳  $1 \text{ kg}$  水的瓶子,不能容纳  $1 \text{ kg}$  的密度比它小的物质。酱油的密度大于水的密度,能容纳  $1 \text{ kg}$  水的瓶子,也能容纳  $1 \text{ kg}$  密度比水大的酱油。

10. ABD 【解析】指针指在分度盘中央刻度线处静止时,天平横梁在水平位置平衡,故 A 正确。由图甲可知,金属块的质量  $m = 50 \text{ g} + 20 \text{ g} + 4 \text{ g} = 74 \text{ g}$ ,故 B 正确。由图乙可知,金属块的体积  $V = 60 \text{ cm}^3 - 50 \text{ cm}^3 = 10 \text{ cm}^3$ ,故 C 错误。金属块的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{74 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 7.4 \text{ g/cm}^3 = 7.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,故 D 正确。

11. 解:(1)由图乙可知,容器的质量  $m_{\text{容器}} = 100 \text{ g}$ 。液体体积  $V_{\text{液}} = 200 \text{ cm}^3$  时,容器和液体的总质量  $m_{\text{总}} = 300 \text{ g}$ 。则液体的质量  $m_{\text{液}} = m_{\text{总}} - m_{\text{容器}} = 300 \text{ g} - 100 \text{ g} = 200 \text{ g}$

$$\text{液体的密度 } \rho = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ cm}^3} = 1 \text{ g/cm}^3$$

(2)容器内盛满这种液体时,液体的体积

$$V_{\text{液}}' = V = Sh = 50 \text{ cm}^2 \times 10 \text{ cm} = 500 \text{ cm}^3$$

$$\text{则液体的质量 } m_{\text{液}}' = \rho V_{\text{液}}' = 1 \text{ g/cm}^3 \times 500 \text{ cm}^3 = 500 \text{ g}$$

(3)根据题意可知,将小球轻轻地放入容器中,溢出水的质量

$$m_{\text{溢}} = m_{\text{容器}} + m_{\text{液}}' + m_{\text{球}} - m_{\text{总}}' = 100 \text{ g} + 500 \text{ g} + 100 \text{ g} - 660 \text{ g} = 40 \text{ g}$$

$$\text{则小球的体积 } V_{\text{球}} = V_{\text{溢}} = \frac{m_{\text{溢}}}{\rho} = \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 40 \text{ cm}^3$$

$$\text{则小球的密度 } \rho_{\text{球}} = \frac{m_{\text{球}}}{V_{\text{球}}} = \frac{100 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} = 2.5 \text{ g/cm}^3$$

12. 【进行实验】(1)右 (2)24.4 (3)8 (4) $3.05 \times 10^3$  【评估交流】偏小 偏大 将火山石浸入水中足够长的时间,吸饱水后再浸没在量筒水中测其体积(合理即可)

13. (1)左 (2)33.2 0.83 (3)偏大 将烧杯中的食用油倒入量筒时,烧杯中会有残留

【解析】(1)用天平测量物体的质量时,首先把天平放在水平桌面上,把游码移到标尺左端的零刻度线处,然后调节横梁两端的平衡螺母,使天平平衡。在调节过程中,若指针偏向分度盘的右侧,则应将平衡螺母向左端调节。

(2)由图甲知,烧杯和食用油的总质量  $m_{\text{总}} = 50 \text{ g} + 10 \text{ g} + 1.2 \text{ g} = 61.2 \text{ g}$ ,食用油的质量  $m_{\text{油}} = m_{\text{总}} - m_{\text{杯}} = 61.2 \text{ g} - 28 \text{ g} = 33.2 \text{ g}$ 。由图乙知,食用油的体积  $V = 40 \text{ mL} =$

$$40 \text{ cm}^3, \text{食用油的密度 } \rho = \frac{m_{\text{油}}}{V} = \frac{33.2 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} = 0.83 \text{ g/cm}^3$$

(3)将食用油从烧杯倒入量筒时不可能完全倒干净,导致体积的测量结果偏小,而质量的测量值是准确的,根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知,密度的测量结果比真实值大。