

参 考 答 案

第一章 机械运动

教材知识对点热身练

1. C **解析**:男子立定跳远成绩为2 m左右,故6.8 m不符合实际,A错误;女子跳绳的成绩约每分钟120~180个左右,故每分钟360个,不符合实际,B错误;中学生投掷铅球时成绩可达到10 m,故45 m的成绩不符合实际,D错误。
2. B **解析**:四次数据是2.12 cm,2.13 cm,2.13 cm,2.23 cm;2.23 cm与其他数据相差较大,为错误数据,应去掉,故物体的长度 $l = \frac{2.12 \text{ cm} + 2.13 \text{ cm} + 2.13 \text{ cm}}{3} \approx 2.13 \text{ cm}$ 。
3. A **解析**:用刻度尺测物体长度时,刻度尺要紧贴被测物体,不能倾斜,故B错误;读数时,视线应正对刻度线,故D错误;读数时要估读到分度值的下一位,故A正确,C错误。
4. D **解析**:错误是操作不规范引起的,不是由于测量工具不够精密造成的,是可以避免的,故A、B错误;误差是在正确测量的情况下,测量值与真实值之间存在的差异,故C错误;通过多次测量取平均值的方法可以减小误差,故D正确。
5. D **解析**:一张石头纸的厚度比较小,小于刻度尺的分度值,需要用累积法测量,所以,用刻度尺测出100张石头纸叠加起来的总厚度,再除以100,就是一张石头纸的厚度。
6. 能 0.5
7. 1.20 337.5
解析:由题图甲可知,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;物体左侧与2.00 cm对齐,物体右侧与3.20 cm对齐,则圆形物体的直径: $d = 3.20 \text{ cm} - 2.00 \text{ cm} = 1.20 \text{ cm}$ 。由题图乙可知,小盘的分度值是0.5 min,指针在5 min和6 min之间,偏向6 min;大盘的分度值是0.1 s,而大盘指针在37.5 s,因此秒表的读数为5 min 37.5 s=337.5 s。
8. (1)6 892 6.892×10⁵ (2)1 435 1.435×10⁹ (3)30 1 800
9. A
10. B **解析**:飞行的客机相对广州塔位置变了,所以飞行的客机是运动的,故A不符合题意;两岸的高楼相对广州塔的位置没变,所以两岸的高楼是静止的,故B符合题意;行驶的游船相对广州塔位置变了,所以行驶的游船是运动的,故C不符合题意;流动的江水相对广州塔位置变了,所以流动的江水是运动的,故D不符合题意。
11. C **解析**:“坐地日行八万里”指地球一天绕地轴自转一周,是以地轴为参照物,故A错误;“钱塘观潮时,观众只觉得潮水扑面而来”,是描述潮水相对于观众在运动,是以观众为参照物,故B错

误;“两岸猿声啼不住,轻舟已过万重山”是描述轻舟相对于“万重山”在运动,是以“万重山”为参照物,故C正确;升国旗时,观察到国旗冉冉升起,观察者是以大地为参照物,故D错误。

12. A **解析**:以硬币为参照物,车厢与硬币之间没有位置的变化,车厢是静止的,A正确;以车厢为参照物,手机镜头与车厢之间没有位置的变化,手机镜头是静止的,B错误;以手机镜头为参照物,硬币与手机镜头之间没有位置的变化,硬币是静止的,C错误;以车外树木为参照物,旅客与车外树木之间有位置的变化,旅客是运动的,故D错误。

13. 运动 静止

14. 西 以窗外的树为参照物,相机在向西运动,所以小明乘坐的汽车在向西运动

解析:要研究汽车是向西还是向东运动,应该选地面上不动的树为参照物,由两图可知拍摄照片时的位置(即相机的位置)相对树在向西运动,所以小明乘坐的汽车在向西运动。

15. A

16. B **解析**:由题图可知,相同时间内通过的距离相同,故小车做匀速直线运动,小车的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{300 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$,由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,小车3 s运动的路程 $s' = vt' = 30 \text{ m/s} \times 3 \text{ s} = 90 \text{ m}$,故A、D错误;匀速直线运动的运动速度保持不变,根据 $s = vt$ 可知,物体做匀速直线运动通过的路程与所需时间成正比,故B正确;匀速直线运动的运动速度保持不变,与时间无关,故C错误。

17. C **解析**:由图可知:①表示随着时间的增加,路程不变,说明汽车保持静止;②表示随着时间的增加,路程也在变大,且路程与时间成正比,说明汽车做匀速直线运动;③表示随着时间的增加,速度保持不变,说明汽车做匀速直线运动;④表示随着时间的增加,速度越来越大,说明汽车做加速直线运动。因此能反映汽车做匀速直线运动的是②③,故C正确。

18. D **解析**:由图可知,在5~10 s内物体处于静止状态,通过的路程为0,故A错误;由图可知,物体在0~5 s内做匀速直线运动,5~10 s内物体处于静止状态,10~20 s内做匀速直线运动,故在0~20 s内物体不是一直在做匀速直线运动,故B错误;由图可知,0~10 s内物体的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{20 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$,故C错误;由图可知,在0~5 s内物体的速度 $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{20 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$,10~20 s内物体的速度 $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{40 \text{ m} - 20 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$,则在0~5 s内与10~20 s内物体的速度之比 $v_1 : v_2 = 4 \text{ m/s} : 2 \text{ m/s} = 2 : 1$,故D正确。

19. 1 静止

20. 地面 路程 大

解析:苹果下落过程,相对于地面的位置改变了,故以地面为参照物苹果是运动的,图中时间间隔相同,运动的路程越来越大,比较苹果在相等时间内通过的路程,可知苹果的速度越来越大。

21. 相同路程比较时间 甲

解析:比较物体运动的快慢有两种方法:一种是比较相同时间内物体经过的路程;另一种方法是比较相同路程内所用的时间。甲

的平均速度 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{60 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 12 \text{ m/s}$;乙的平均速度 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} =$

$\frac{20 \times 10^3 \text{ m}}{30 \times 60 \text{ s}} \approx 11 \text{ m/s}$;比较可知,甲比乙的平均速度大,甲运动

较快。

22. (1)0.55 h (2)该车在此路段没有超速。

解析:(1)由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,按交通规则行驶,汽车通过大桥至少需

要的时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{55 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 0.55 \text{ h}$ 。

(2)汽车的速度 $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{16 \text{ km}}{\frac{12}{60} \text{ h}} = 80 \text{ km/h} < 100 \text{ km/h}$,所以该

车在此路段没有超速。

23. 2.10 0.1

解析:由图可知,刻度尺的分度值为0.1 cm=1 mm,A点对应的刻度是0.00 cm,C点对应的刻度是2.10 cm,则汽车从A点运动到C点的路程为2.10 cm。由图可知,汽车在BD段运动的路程 $s_{BD} = 4.50 \text{ cm} - 0.50 \text{ cm} = 4.00 \text{ cm}$,汽车在BD段所用的时间

$t_{BD} = 2 \times 0.2 \text{ s} = 0.4 \text{ s}$ 。BD段的平均速度: $v_{BD} = \frac{s_{BD}}{t_{BD}} = \frac{4.00 \text{ cm}}{0.4 \text{ s}} =$

10.00 cm/s=0.1 m/s。

24. (1) $v = \frac{s}{t}$ (2)A (3)0.24 (4)B

解析:(1)测平均速度的实验原理是 $v = \frac{s}{t}$ 。

(2)木块垫在A位置时斜面坡度较小,小车运动时间较长,便于测量时间,故木块放在A位置更合适。

(3)AC段长 $s_1 = 120 \text{ cm} = 1.2 \text{ m}$,小车通过AC段所用时间 $t_1 = 10:35:05 - 10:35:00 = 5 \text{ s}$,小车通过AC段的平均速度 $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{1.2 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 0.24 \text{ m/s}$ 。

(4)小车沿斜面顶端下滑到斜面底端的过程时,速度越来越大。A图是一条水平直线,说明小车做匀速运动;B图是一条倾斜直线,说明小车做加速运动;C图是一条水平直线,说明小车静止不

动;D图是一条倾斜直线,说明小车做匀速运动。

第一章 机械运动

核心素养提优测试卷

1. D **解析**:中学生身高为165 dm,合16.5 m,显然是不合实际的,故A错误;足球比赛场地一般为长方形,长度90~120米,宽度45~90米,某学校足球场的长为90 km,是不切实际的,故B错误;小明的百米赛跑成绩是11.52 min,单位错误,不可能是分钟,应该是秒,故C错误;人正常呼吸一次的时间约为3 s,故D正确。
2. C **解析**:因为是圆形的硬币,需要用两块直角三角板把硬币夹在中间,放到刻度尺上测出它的直径,故A正确;已知铜线圈的宽度和匝数,测量出n圈细铜丝总宽度,除以圈数得到细铜丝的直径,故B正确;刻度尺测量物体长度时,刻度尺得与被测物体平行,故C错误;使用刻度尺测出课本内纸张的厚度h,数出纸张数n,计算出每张纸的厚度 $d = \frac{h}{n}$,故D正确。
3. B **解析**:进行长度测量时,只允许估读到分度值的下一位,并不是估读值越多误差越小,故A错误;测量时通过多次测量求平均值的方法可以减小误差,故B正确;测量值和真实值之间始终存在差异,所以误差是不可避免的,故C错误;测量时应该估读到最小刻度的下一位,即估读值,对测量的精确度来说是有意义的,故D错误。
4. D **解析**:以空间站为参照物,地球的位置发生了改变,是运动的,故A错误;以地球为参照物,神舟十八号载人飞船的位置发生了改变,是运动的,故B错误;神舟十八号载人飞船与空间站组合体成功对接后一起绕地球转动,故神舟十八号载人飞船与空间站之间相对静止,故C错误;以空间站内的航天员为参照物,地球的位置发生了改变,是运动的,故D正确。
5. C **解析**:由图像知:甲车的s-t图像是一条平行于时间轴的直线,路程不随时间变化,甲车处于静止状态;乙车的s-t图像是一条倾斜的直线,路程随时间均匀增加,乙车做匀速直线运动,故A错误;由图像可知,甲车处于静止状态,速度为0,乙车的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$,故B错误;由图像知,经过6 s,甲在10 m处,乙在12 m处,甲、乙相距12 m-10 m=2 m,故C正确;由图像知,甲车处于静止状态,乙车做匀速直线运动;经过5 s,甲车通过的路程为0 m;乙车通过的路程为10 m,故D错误。
6. D **解析**:小明到达终点时,小强才跑了80 m,以小明为参照物,小强与小明之间发生位置的变化,所以小强是运动的,故A错误。小明到达终点时,小强才跑了80 m,此时小明和小强所用的时间

相同,设为 t ,则小明和小强的速度分别为 $v_{\text{明}} = \frac{100 \text{ m}}{t}$, $v_{\text{强}} =$

$\frac{80 \text{ m}}{t}$,则速度之比为 $v_{\text{明}} : v_{\text{强}} = \frac{100 \text{ m}}{t} : \frac{80 \text{ m}}{t} = 5 : 4$,故 B 错误。

小明从起跑线退后 20 m 后,小明跑的路程为 120 m,小强跑的路程

为 100 m。根据 $v = \frac{s}{t}$,可得小强跑的时间 $t_{\text{强}} = \frac{100 \text{ m}}{v_{\text{强}}} = \frac{100 \text{ m}}{\frac{80 \text{ m}}{t}} =$

$1.25t$;小明跑的时间 $t_{\text{明}} = \frac{120 \text{ m}}{v_{\text{明}}} = \frac{120 \text{ m}}{\frac{100 \text{ m}}{t}} = 1.2t$,所以, $t_{\text{强}} \neq t_{\text{明}}$,

则小明和小强不能同时到达终点,故 C 错误。小强从起跑线提前 20 m 后,小明跑的路程为 100 m,小强跑的路程为 80 m;由题干可知:此时小明和小强所用的时间相同,所以小明和小强能同时到达终点,故 D 正确。

7. B 解析:用一条丝线与曲线完全重合,在丝线上标出曲线的起点和终点,把丝线拉直后用刻度尺测出这两点间的距离,即曲线的长度,采用替代法即用丝线代替了曲线,便于测量,故 B 正确。

8. D 解析:比赛开始后,观众通过比较相同时间内通过路程的长短,认为跑在前面的人运动得快;比赛结束后,裁判员通过比较相同路程所用时间的长短,判定最先到达终点的人运动得快。综合分析可知,选项 A、B、C 错误,D 正确。

9. B 10. C

11. 3.45

12. 静止 运动 地球 飞机

解析:地球同步通信卫星与地球的运行轨迹始终同步,所以相对地球是静止的,由于地球绕太阳公转,若以太阳为参照物,地球同步通信卫星是运动的;“旭日东升”是说太阳在运动,是以地球为参照物的;“大地迎面而来”描述大地是运动的,这是以飞机(或自己)做参照物的。

13. 7 : 6 7.69

解析:小明前 50 m 的平均速度 $v_1 = \frac{s_1}{t_1}$,后 50 m 的平均速度 $v_2 =$

$\frac{s_2}{t_2}$,则 $v_1 : v_2 = \frac{s_1}{t_1} : \frac{s_2}{t_2} = \frac{50 \text{ m}}{6 \text{ s}} : \frac{50 \text{ m}}{7 \text{ s}} = 7 : 6$;百米全程用时:

$t = t_1 + t_2 = 6 \text{ s} + 7 \text{ s} = 13 \text{ s}$,则百米全程的平均速度 $v = \frac{s}{t} =$

$\frac{100 \text{ m}}{13 \text{ s}} \approx 7.69 \text{ m/s}$ 。

14. 154.7 77 0

解析:根据图中信息可知,火箭总长度为 58 m,在图中约为 1.50 cm,在图中火箭 2 s 时间运动了 4.00 cm,故实际路程约为 $s =$

$58 \text{ m} \times \frac{4.00 \text{ cm}}{1.50 \text{ cm}} \approx 154.7 \text{ m}$,故速度约为 $v = \frac{s}{t} = \frac{154.7 \text{ m}}{2 \text{ s}} \approx 77 \text{ m/s}$ 。

“神舟十号”飞船与“天宫一号”目标飞行器对接完成后,相对位置没有发生改变,即相对静止,二者的速度相等,所以以神舟十号飞船为参照物,天宫一号的运行速度为 0。

15. (1)甲 3.40 (2)减小误差 26.42 cm 26.00 cm (3)偏大

解析:(1)图甲中的读数方法是正确的,图乙中视线没有正对刻度线。读数时要估读到分度值的下一位,所以铅笔的长度是 3.40 cm。

(2)由于环境、工具、人为等因素,读数会出现误差,各示数之间会有略微差别,但如果同一长度的数据相差太大,就是由错误引起的,故错误数据是 26.42 cm。去掉错误数据后,物理课本的长度 $l = \frac{25.98 \text{ cm} + 26.00 \text{ cm} + 26.02 \text{ cm}}{3} = 26.00 \text{ cm}$ 。

(3)冬季温度低,由于热胀冷缩,刻度尺每一小格之间的距离会缩短,测量物体长度时,会占据更多的小格,所以测量结果将偏大。

16. (1)大 (2)0.5 1 不是 (3)小于 (4)先变大后不变 1.25

(5)表面积

解析:(1)实验时,为了便于测量纸锥下落的时间,我们可采用增加纸锥下落的高度或换用锥角较大的纸锥进行测量。

(2)由图可知,刻度尺的分度值为 1 cm,则 OA 段的路程 $s_{OA} = 50.0 \text{ cm}$,OB 段的路程 $s_{OB} = 100.0 \text{ cm}$,则纸锥通过 OA 段的平均速度 $v_{OA} = \frac{s_{OA}}{t_{OA}} = \frac{50.0 \text{ cm}}{1 \text{ s}} = 50 \text{ cm/s} = 0.5 \text{ m/s}$,纸锥通过 AB

段的平均速度 $v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{100.0 \text{ cm} - 50.0 \text{ cm}}{1.5 \text{ s} - 1 \text{ s}} = 100 \text{ cm/s} =$

1 m/s,所以纸锥不是做匀速直线运动。

(3)所测时间不是纸锥运动过程中下半程的时间;纸锥从 O 到 B 的过程中通过 A 点时的速度不为 0;小车通过 OB 段的时间与 OA 段的时间之差才是下半程 AB 段的时间;由于纸锥是做加速运动的,所以这样测出的速度会小于纸锥在 OB 段的平均速度。

(4)从图中可以看出,同样在间隔时间为 0.2 s 时,纸锥下落的距离先小后大,最后保持不变,因此其速度的变化应该是先变大后不变的。从图中 C 位置到 E 位置,照相机共曝光 2 次,距离为 $50.0 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$,故其速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{0.5 \text{ m}}{2 \times 0.2 \text{ s}} = 1.25 \text{ m/s}$ 。

(5)纸锥的大小不同,说明表面积不同,故纸锥下落的最终速度可能与纸锥的表面积有关。

17. (1)1.1 h (2)82.5 km/h

解析:(1)从图 1“100”可知,汽车在高速公路上最快速度 $v_{\text{最大}} = 100 \text{ km/h}$,

图 1 中的“湛江 110 km”表示从标志牌到湛江的路程 $s = 110 \text{ km}$,由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,从图中的标志牌到湛江至少需要的时间 $t_{\text{最小}} =$

$\frac{s}{v_{\text{最大}}} = \frac{110 \text{ km}}{100 \text{ km/h}} = 1.1 \text{ h}$ 。

(2)由图 2 可知,汽车的行驶速度 $v_1 = 80 \text{ km/h}$,

汽车行驶 $60 \text{ min} = 1 \text{ h}$ 通过的路程 $s_1 = v_1 t_1 = 80 \text{ km/h} \times 1 \text{ h} = 80 \text{ km}$,

剩下的路程: $s_2 = s - s_1 = 110 \text{ km} - 80 \text{ km} = 30 \text{ km}$,

再以 90 km/h 的速度到达湛江需要的时间: $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{30 \text{ km}}{90 \text{ km/h}} =$

$\frac{1}{3} \text{ h}$,

总时间 $t = t_1 + t_2 = 1 \text{ h} + \frac{1}{3} \text{ h} = \frac{4}{3} \text{ h}$,

整个行驶过程汽车的平均速度: $v = \frac{s}{t} = \frac{110 \text{ km}}{\frac{4}{3} \text{ h}} = 82.5 \text{ km/h}$ 。

18. (1)208.8 km/h (2)20 s (3)240 m

解析:(1)列车从临沂北站到济宁北站所用的时间 $t = 50 \text{ min} =$

$\frac{5}{6} \text{ h}$,

列车从临沂北站到济宁北站所行驶的路程 $s = 750 \text{ km} - 576 \text{ km} = 174 \text{ km}$,

列车从临沂北站到济宁北站的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{174 \text{ km}}{\frac{5}{6} \text{ h}} =$

208.8 km/h。

(2)列车全部通过隧道行驶的路程 $s' = s_{\text{车}} + s_{\text{隧道}} = 213 \text{ m} + 1587 \text{ m} = 1800 \text{ m}$,

列车全部通过隧道所需的时间 $t' = \frac{s'}{v'} = \frac{1800 \text{ m}}{\frac{324}{3.6} \text{ m/s}} = 20 \text{ s}$ 。

(3)列车全部在桥上行驶的距离为 $s'' = vt'' = 60 \text{ m/s} \times 56 \text{ s} = 3360 \text{ m}$,

所以列车的长度为 $s_{\text{车}} = s_{\text{桥}} - s'' = 3600 \text{ m} - 3360 \text{ m} = 240 \text{ m}$ 。

第二章 声现象

教材知识对点热身练

1. D

2. B 解析:如题图实验中,将正在发声的音叉紧靠悬线下的乒乓球,发现乒乓球被多次弹起,这样做是为了把音叉的微小振动放大,便于观察,该现象说明了音叉在振动。

【解题技巧】把音叉的振动转化为乒乓球的运动,这样可以把音叉的微小振动进行放大,属于转化法的应用;我们能够听到声音,是由于声音经过空气传递到耳朵里的。

3. D 解析:爆竹声是由于空气的振动产生的,故 A 正确;声音的传播需要介质,爆竹声是通过空气传播到人耳的,故 B 正确,D 错误;声音是以声波的形式传播的,故 C 正确。

4. 液体 固体 快

5. (1)空气 (2)大于 (3)真空不能传声

解析:(1)悠扬的笛声是由笛子中的空气柱振动产生。(2)不同介质中声速不同,在固体中最快,液体中次之,气体中最慢。(3)声音的传播依靠介质,月球表面是真空,真空不能传声。

6. 振动 大于

7. 10 m/s

解析:司机听到回声时,声音的路程为 $s_{\text{声}} = 700 \text{ m} \times 2 - 40 \text{ m} = 1360 \text{ m}$,

汽车行驶的时间 $t_{\text{车}} = t_{\text{声}} = \frac{s_{\text{声}}}{v_{\text{声}}} = \frac{1360 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} = 4 \text{ s}$,汽车行驶的速度

$v = \frac{s_{\text{车}}}{t_{\text{车}}} = \frac{40 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$ 。

8. B 解析:开考前,考点广播都要播放人文提醒,广播用的喇叭是为了改变声音的响度,使得所有人能够听到,故 B 正确。

9. B 解析:牛的声带振动幅度较大,牛的“哞哞”声响度大;蚊子的翅膀扇动频率较快,蚊子的“嗡嗡”声音调高,所以牛的“哞哞”声音调低、响度大,蚊子的“嗡嗡”声音调高、响度小。

10. D 解析:从图中可以看出,甲和乙波形的形状并不完全相同,因此甲、乙的音色不同,故 A 错误;从图中可以看出,甲、丙的振动频率不同,所以甲、丙的音调不同,故 B 错误;从图中可以看出,乙、丁偏离原位置的远近不同,振幅不同,所以乙、丁的响度不同,故 C 错误;从图中可以看出,甲、丁在相同时间内振动的次数相同,所以频率相同,音调相同,故 D 正确。

11. C 解析:改变钢尺伸出桌面的长度,用相同的力拨动钢尺时,钢尺振动的频率变化,音调变化,响度不变,A 错误;只改变拨动钢尺的力度,钢尺振动的幅度变化,是为了探究响度与振幅的关系,B 错误;将钢尺换成塑料尺,其他操作相同,材料不同,发出声音的音色不同,C 正确;钢尺伸出桌面超过一定长度时,振动频率过小,人耳听不到声音,但钢尺仍在振动,D 错误。

12. 音色 空气 响度

解析:口技艺人可以发出各种各样的声音,从声音的特性来看,他主要模仿声音的音色;声音可以在空气中传播,现场观众听到的口技艺人模仿的各种声音是通过空气传播的;醒木拍得越重,桌面的振幅越大,响度越大。

13. 响度 音调 音色

解析:在公共场所“轻声”说话是指声音的响度要小;旷野中要“高声”呼喊,是指声音的响度要大;“男低音”和“女高音”中的“高、低”不是指声音的大小,而是指其所发出声音的高低,即指的是音调;不同发声体的材料与结构不同,发出声音的音色不同,“闻其声知其人”的主要判断依据是音色。

【解题技巧】声音的三个特征分别是:音调、响度、音色,是从不同角度描述声音的,音调指声音的高低,由振动频率决定;响度指声音的强弱或大小,与振幅和距离有关;音色是由发声体本身决定的一个特性。

14. C 解析:超声波指纹识别技术能够对手机进行解锁,其主要利用声可以传递信息。

15. B 解析:探测海的深度、回声定位、超声波探伤是利用声可以传递信息,故 A、C、D 不符合题意;超声波击碎结石说明声具有能量,故 B 正确。

16. B

17. D 解析:我们平时不能听到心跳的声音,是因为声音强度较弱,这个声音不属于次声波,故 A 错误;心脏的振幅由心脏本身决定,听诊器改变不了心脏的振幅,听诊器只是减小了声音的分散;

听诊器的胶管中充满空气,听诊器是利用胶管里的空气传播声音的,故 B、C 错误;医生可以判断病人的病情,是因为声音可以传递信息,故 D 正确。

【易错点拨】医生用听诊器可以听到病人心跳,是利用了听诊器可以减少声音的分散,但不会改变心脏的原有振幅;同时心跳的声音通过听诊器(固体)传到医生耳朵,固体传声速度较快,声音听起来比较明显。

18. A

19. 小于 信息

解析:次声波的频率小于 20 Hz,象群依靠次声波相互交流,说明声音能传递信息。

20. 振动 空气 能量

解析:当喇叭发出较强的声音时,可以看到烛焰随着音乐的节奏晃动。喇叭的纸盆由于振动发出声音,声音通过空气传到烛焰处,烛焰的晃动说明声音具有能量。

21. B **解析:**学校附近的卡拉 OK 厅播放出的音乐,会妨碍学生的学习,属于噪声,故 A 不符合题意;公园里播放的琴声,没有妨碍到别人,不属于噪声,故 B 符合题意;几名同学在一起旁若无人地高声谈笑,会妨碍别人看电影,属于噪声,故 C 不符合题意;公路上汽车鸣笛声,发动机的排气声,干扰人们工作、学习、休息,属于噪声,故 D 不符合题意。

【易错点拨】从环保角度来看,凡是妨碍人们学习、休息和工作的声音,都属于噪声。

22. A **解析:**枪筒上安装消声器,属于在声源处减弱噪声,故 A 符合题意;配备专业的降噪耳机,是在人耳处减弱噪声,故 B 不符合题意;每个隔间安装玻璃板与训练场周围装上隔音墙,是阻断噪声的传播,属于在传播过程中减弱噪声,故 C、D 不符合题意。

【解题技巧】减弱噪声主要从三种途径入手,一是在声源处减弱,二是在传播过程中减弱,三是在人耳处减弱。

23. A **解析:**声音是由物体振动产生的,二胡发出的声音是琴弦振动产生的,故 A 正确;拉二胡时,手按压琴弦不同位置,琴弦的振动快慢就会不同,发出声音的音调就会不同,故 B 错误;拉弓弦时,用力越大,弦的振动幅度越大,发出声音的响度越大,故 C 错误;从环保角度来看,一切干扰人们学习、休息和工作的声音都是噪声,在有些情况下,乐音也可能成为噪声,故 D 错误。

24. 甲

解析:乐音是由物体做规则振动产生的,由图可知,图甲出现的波形有规律,是乐音的波形图。

25. 分贝(或 dB) 响度 增大

第二章 声现象

关键能力达标测试卷

1. A 2. C 3. A

4. A **解析:**当鸽子携带鸽哨飞行时,因“连筒类”鸽哨的各筒长短不

同,筒内空气柱长短不同,空气柱振动的快慢不同,会发出音调高低不同的声音;各筒的长短不会影响音色、响度和传播速度。

【名师点评】明确鸽哨是空气柱振动发声是解题的关键。

5. D

6. B **解析:**从题图可以看出,相同时间内,甲和乙振动的频率相同,所以甲和乙声音的音调相同,A 正确;甲和丙振幅不同,声音的响度不相同,B 错误;甲振幅最小,丁的振幅较大,乙和丙振幅相同,所以乙、丙响度相同,甲的响度最小,C 正确;丁是无规则的振动,所以丁属于噪声,D 正确。

7. B **解析:**改变吉他弦的松紧程度可以改变吉他弦振动的快慢,改变的是声音的音调,故 A 错误;改变敲击鼓面用力的大小可改变鼓面的振幅,从而改变声音的响度,故 B 正确;钢尺伸出桌面长度越长,振动时频率越低,拨动它时发出声音的音调越低,故 C 错误;用相同大小的力敲击不同水量的杯子,由于水量不同,杯子和水振动的频率不同,发出声音的音调不同,故 D 错误。

【解题技巧】声音的三个特性:音调指声音的高低,由振动频率决定;响度指声音的强弱或大小,与振幅和距发声体的远近有关;音色指声音的品质与特色,与发声体的材料和结构有关。

8. C **解析:**弹琴时发出的声音,是由琴弦的振动产生的,故 A 错误;琴弦长度越长,振动越慢,音调就越低,故 B 错误;弹甲琴弦,乙琴弦上的纸人跳动,说明声音可以传递能量,故 C 正确;音调相同的两根弦发声时振动的频率一定相同,故 D 错误。

9. A 10. B

11. 桌面 固体能够传声且固体传声效果比空气好

12. 振动 音色 噪声

解析:二胡独奏曲声是由二胡琴弦振动产生的;不同乐器发出声音的音色不同,可以通过音色不同辨别出是二胡曲;这时候的二胡独奏曲声对正欲入睡的人们来讲属于噪声。

13. 空气 能量

解析:飞机发动机的轰鸣声是通过空气传到游客耳朵的;航展在离市区很远的郊区举办,原因之一是战斗机巨大的轰鸣声能够传递能量,可能会把居民的玻璃震碎。

14. 超声波 8×10^{-6} 是

解析:气泡破裂产生频率在 50 kHz 到 200 kHz 之间的声波,它属于超声波,其中 125 kHz 的声波,周期为 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1.25 \times 10^5 \text{ Hz}} = 8 \times 10^{-6} \text{ s}$ 。该声波令鲸鱼异常烦躁,从鲸鱼的角度看,该声波是噪声。

【解题技巧】超声波的振动频率高于 20 000 Hz;周期等于频率的倒数。

15. (1)小 (2)好 (3)控制变量法 转换法

解析:(1)逐渐远离盒子直到听不见滴答声,说明离声源越远,听到声音的响度越小。

(2)由数据发现,衣服和袜子盖在鞋盒上方,听不到声音的距离近,平装书和塑料袋盖在鞋盒上方,听不到声音的距离远,所以粗糙的材料比平滑材料隔音性能好。

(3)实验中应控制声源相同,实验环境相同,通过听不见滴答声的实际距离来反映材料隔音性能,用到了控制变量法和转换法。

16. (1)振动 (2)能量 (3)变小 小 不能

解析:(1)声音是由物体振动产生的,而敲击音叉时,音叉的振动不易观察,因此如题图甲所示,将音叉接触水面,通过溅起的水花来放大振动效果,运用了放大法。

(2)由题图乙可知,当敲响右边的音叉,左边完全相同的音叉也会发声,所以说明左边完全相同的音叉发生了振动,而我们并没有直接敲响左边的音叉,证明声音是通过空气传播给左边的音叉的,并且说明声音具有能量。

(3)如题图丙所示,玻璃罩内空气越来越少,声音的响度将会逐渐变小,是声音传播的物质(空气)逐渐减少造成的,由此可以推出玻璃罩内空气越少,传出的声音越小;如果玻璃罩内抽成真空后,就听不到闹钟响铃的声音了,最后得出结论:真空不能传声。

17. (1)272 m (2)28.3 m/s

解析:(1)汽车匀速行驶,则测速仪第一次发出的信号从汽车处返回到测速仪时,汽车距测速仪的距离

$$s_1 = vt_1 = 340 \text{ m/s} \times \frac{0.8}{2} \text{ s} = 136 \text{ m};$$

第二次发出的信号从汽车处返回到测速仪时,汽车距测速仪的距离 $s_2 = vt_2 = 340 \text{ m/s} \times \frac{2.4}{2} \text{ s} = 408 \text{ m};$

因此汽车在两次与信号相遇的过程中,行驶了 $s = s_1 - s_2 = 408 \text{ m} - 136 \text{ m} = 272 \text{ m}$ 。

(2)这 272 m 共用时:

$$t = \Delta t - \frac{t_1}{2} + \frac{t_2}{2} = 8.8 \text{ s} + \frac{2.4 \text{ s}}{2} - \frac{0.8 \text{ s}}{2} = 9.6 \text{ s},$$

所以汽车的车速为 $v = \frac{s}{t} = \frac{272 \text{ m}}{9.6 \text{ s}} = 28.3 \text{ m/s}$ 。

【解题技巧】(1)根据题意求出测速仪第一次发出的信号与汽车相遇的时间,根据速度公式求出测速仪第一次发出的信号与汽车相遇时,汽车与测速仪的距离;求出第二次发出的信号与汽车相遇的时间,根据速度公式求出第二次发出的信号与汽车相遇时,汽车与测速仪的距离,据此求出汽车行驶的路程。

(2)汽车在两次与信号相遇的时间间隔,根据速度给出汽车行驶的速度。

18. (1)850 m (2)5 000 m/s 该金属管可能是由铝制成的。

解析:(1)声音在 15 ℃ 空气中的传播速度 $v_{\text{空气}} = 340 \text{ m/s}$, $t_{\text{空气}} = 2.5 \text{ s}$,空心金属管的长 $s = v_{\text{空气}} t_{\text{空气}} = 340 \text{ m/s} \times 2.5 \text{ s} = 850 \text{ m}$ 。

(2)声音在空气传播速度小于在金属管中传播速度,则声音在空气传播时间大于在金属管中传播时间,

由题意可知,声音在金属管内传播的时间 $t_{\text{金属}} = t_{\text{空气}} - \Delta t = 2.5 \text{ s} - 2.33 \text{ s} = 0.17 \text{ s}$ 。

则声音在金属管内传播的速度 $v_{\text{金属}} = \frac{s}{t_{\text{金属}}} = \frac{850 \text{ m}}{0.17 \text{ s}} = 5\,000 \text{ m/s}$,

对比表中数据可知,该金属管可能是由铝制成的。

【名师点评】知道声音在空气和金属管中通过的距离相等,是解题的关键。

第二章 声现象

核心素养提优测试卷

1. D **解析:**一切声音都是由物体的振动产生的,人说话的声音是由声带的振动产生的,故 A 错误;声音的传播需要介质,人说话的声音是通过空气传给汽车的,故 B 错误;人车交互界面是根据声音的音色不同识别指令的,故 C 错误;人车交互界面根据用户的语言指令来完成指定操作,说明声音可以传递信息,故 D 正确。

2. C **解析:**由表中数据可知,鸟鸣的频率 5 000 Hz,猫叫的频率 800 Hz,则鸟鸣的音调高于猫叫的音调;由表中数据可知,鸟鸣声音的响度为 30 dB,猫叫声音的响度为 60 dB,则猫叫的响度较大。

【解题技巧】(1)频率是物体在 1 s 内振动的次数;音调跟频率有关,频率越大,音调越高。(2)振幅是物体振动时偏离原位置的大小,偏离原位置越大,振幅越大;在距离一定时,响度只跟振幅有关,振幅越大,响度越大。

3. A **解析:**声音是由物体的振动产生的,一切发声体都在振动,故 A 正确;响度是指声音的大小,震耳欲聋是指声音的响度大,故 B 错误;我们能分辨不同乐器的声音,主要是因为音色不同,与响度无关,故 C 错误;真空不能传声,超声波也不可以在真空中传播,故 D 错误。

【易错点拨】声音的传播是需要介质的,它既可以在气体中传播,也可以在固体和液体中传播,但不能在真空中传播。

4. A

5. C **解析:**吹柳哨时,柳哨内空气柱振动发声,A 正确;同样直径的柳哨,长度越长,柳哨内的空气柱质量越大、体积越大,空气柱越难振动,频率小,音调低,B 正确;同样长度的柳哨,直径越大,柳哨内的空气柱质量越大,体积越大,空气柱越难振动,频率小,音调低,C 错误;用力吹柳哨,柳哨内的空气柱振幅大,响度大,D 正确。

6. D

7. C **解析:**敲击瓶子时,瓶子与水柱振动发声;吹瓶口时,空气柱振动发声,空气柱越短,音调越高,故选 C。

8. D 9. B

10. B **解析:**敲击鼓面,看到鼓面上的泡沫颗粒跳动,说明声音是由物体的振动产生的,故 A 错误;音调是由物体振动的频率决定的,由图知,两列声波振动的快慢相同,因此音调相同,故 B 正确;演奏者手指在笛子上按压的位置变化,空气柱振动的频率就发生变化,笛声的音调就发生变化,故 C 错误;发声的扬声器使烛焰晃

动,说明声音可以传递能量,故 D 错误。

11. 光 声音 将空气放回罩内再拨电话,能听到声音

解析:将手机放在真空罩内,连接抽气机抽气一段时间后,用手机 B 呼叫手机 A,发现手机 A 灯光亮了却几乎听不到铃声,说明光的传播不需要介质,而声音的传播需要介质,真空不能传声;小华却认为小明的证据不足,听不到铃声可能是罩挡住的。为了补足证据,小华的操作是将空气放回罩内再拨电话,能听到声音。

12. (1)随着铁棍长度的增加,音调逐渐降低,故铁棍长度 l 越长,音调越低 (2)大于

13. 信息 大于

14. 能量 信息

15. (1)声音是由物体振动产生的 转换法 (2)变小 变大 (3)C

解析:(1)声音是由物体振动产生的,闹铃发出声音时,薄塑料钟面不断上下振动,因此钟面上的纸屑能够“翩翩起舞”,将闹铃的振动转换为纸屑的振动,这种实验方法称为转换法。

(2)声音的传播需要介质,在真空不能传声。当用抽气机逐渐抽去玻璃罩内的空气,铃声将会因为空气变得稀薄接近真空而很难向外传播,所以听到的声音变小;停止抽气,并让空气重新进入玻璃罩内,铃声会因为传声介质空气增多、不再稀薄而容易向外传播,铃声听起来将会变大。

(3)上述实验中是靠真空阻断了声音的传播。摩托车安装消声器是在声源处减弱噪声,故 A 不符合题意;在高噪声环境下工作的人戴耳罩,可以在人耳处减弱噪声,故 B 不符合题意;双层玻璃中间是真空,不能传播声音,故可以在传播过程中减弱噪声,故 C 符合题意;学校附近禁止汽车鸣笛可以在声源处减弱噪声,故 D 不符合题意。

16. (1)没有写出噪声的单位 (2)①小 ②相同 大 (3)轮胎的材料

解析:(1)表格中出现了有一个不足之处是没有写出噪声的单位。

(2)根据表中数据分别纵向对比,车型和路面不变,速度越大,噪声越大。车型和车速不变时,沥青路面比水泥路面噪声小。

(3)此题为开放试题,结合生活经验从轮胎方面进行分析,比如轮胎的气压、轮胎的花纹、轮胎的材料以及车身重等。

17. (1)3 s (2)4 500 m

解析:(1)超声波从海面到海底用的时间 $t = \frac{1}{2} \times 6 \text{ s} = 3 \text{ s}$ 。

(2)由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,海底的深度

$s = vt = 1\,500 \text{ m/s} \times 3 \text{ s} = 4\,500 \text{ m}$ 。

【易错点拨】利用回声测距离时,要注意声波从探测船传到海底的时间是单趟时间。

18. (1)20 000 m (2)0.5 s (3)213.2 s

解析:(1)隧道长度 $s_{\text{隧道}} = vt = 100 \text{ m/s} \times 200 \text{ s} = 20\,000 \text{ m}$ 。

(2)车速和声速的和 $v_{\text{总}} = v + v' = 100 \text{ m/s} + 340 \text{ m/s} = 440 \text{ m/s}$ 。

第一次听到鸣笛的时间 $t' = \frac{s_{\text{车}}}{v_{\text{总}}} = \frac{220 \text{ m}}{440 \text{ m/s}} = 0.5 \text{ s}$ 。

(3)火车开始鸣笛时距离隧道的路程

$s_1 = \frac{\Delta s_{\text{车}} + \Delta s_{\text{声}}}{2} = \frac{v_{\text{车}} \Delta t + v_{\text{声}} \Delta t}{2} = \frac{100 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} + 340 \text{ m/s} \times 5 \text{ s}}{2} =$

$1\,100 \text{ m}$ 。

火车从鸣笛开始到完全离开隧道的路程

$s = s_1 + s_{\text{隧道}} + s_{\text{车}} = 1\,100 \text{ m} + 20\,000 \text{ m} + 220 \text{ m} = 21\,320 \text{ m}$ 。

火车从鸣笛开始到完全离开隧道所用时间 $t'' = \frac{s}{v} = \frac{21\,320 \text{ m}}{100 \text{ m/s}} =$

213.2 s。

第三章 物态变化

教材知识对点热身练

1. C 2. C

3. D **解析:**同一杯热水说明最后温度计示数应该相同;玻璃泡中液体量相等,说明同种液体受热后膨胀程度相同,即增大的体积是相同的,内径的不同影响的是液柱升高的高度,内径粗的温度计液柱升得较低,内径细的温度计液柱升得较高。

4. C **解析:**体温计和实验室温度计相比,体温计的液柱较细,分度值小,精确度高,A 正确;体温计玻璃管内径有一个非常细的缩口,实验室温度计没有,B 正确;体温计玻璃泡中的水银受热升上去后,不能自行退回,可以离开人体读数,但实验室温度计读数时,要继续留在被测液体中,C 错误;体温计每次用前,需用力甩使水银回到玻璃泡中,但实验室温度计不能甩,D 正确。

5. 液体的热胀冷缩 36.9 -4

解析:液体具有热胀冷缩的特性,液体温度计就是根据液体的这一特性制成的;由题图可知,体温计的分度值是 $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$,体温计的示数是 $36.9 \text{ }^\circ\text{C}$;寒暑表的分度值是 $1 \text{ }^\circ\text{C}$,示数在 $0 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下,为 $-4 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

6. 气体 左 38.9

解析:题图甲是气体温度计,所以是根据气体的热胀冷缩来测量温度的;温度升高时,瓶内气体膨胀,会把液柱向右推;当周围的温度降低时,瓶内气体收缩,液柱向左移动;读题图乙可知,体温计的测量范围是 $35 \text{ }^\circ\text{C} \sim 42 \text{ }^\circ\text{C}$,分度值是 $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$,此时体温计示数是 $38.9 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

7. A **解析:**在其他条件相同时,积雪上撒盐相当于掺有杂质,积雪的熔点降低,使积雪熔化,方便交通。

8. B

9. B **解析:**南极气温最低可达 $-89.2 \text{ }^\circ\text{C}$,应该选酒精作测温物质,因为酒精的凝固点是 $-117 \text{ }^\circ\text{C}$,低于南极的最低气温。

10. B **解析:**金属铁属于晶体。A 图中整个过程温度有上升的趋势,且有一段时间温度保持不变,所以是晶体的熔化图像,故 A 错误;B 图中整个过程温度有下降的趋势,且有一段时间温度保持不变,所以是晶体的凝固图像,故 B 正确;C 图中整个过程中温

度有下降的趋势,且整个过程中温度都在不断下降,所以是非晶体的凝固图像,故 C 错误;D 图中温度有上升的趋势,且整个过程中温度都在不断上升,所以是非晶体的熔化图像;故 D 错误。

【解题技巧】①熔化图像整个过程中温度有上升的趋势,若在熔化过程中温度保持不变,则为晶体的熔化图像,否则为非晶体的熔化图像。②凝固图像整个过程中温度有下降的趋势,若在凝固过程中温度保持不变,则为晶体的凝固图像,否则为非晶体的凝固图像。

11. 熔化 非晶体 凝固

解析:沥青路面高温下变软,这是熔化现象,属于非晶体的熔化;冬天道路上的细微裂缝在雨水和雪水的反复凝固过程中会变得越来越来大。

12. A 80

解析:由图像可知,A 物质是晶体,熔化过程中吸收热量,温度不变,它的熔点为 $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

13. D **解析:**将装有酒精的塑料袋放入热水中,酒精受热就会汽化形成酒精蒸气,塑料袋鼓起来;将装有酒精蒸气的塑料袋从热水中拿出来,酒精蒸气就会液化形成液态的酒精,袋子就又瘪了。

14. A **解析:**油在燃烧的过程中,温度升高,会不断地蒸发,在灯盖上方容器中盛油,在夹层中注水以降低油的温度,减少了油的蒸发,达到省油的效果。

【解题技巧】影响蒸发的因素有温度、液体表面积、液体表面上方的空气流动速度。

15. D **解析:**海水是液态的,通过太阳照射变为气态水蒸气,液态变为气态的现象叫汽化;水蒸气在透明罩内壁形成水珠,由气态变为液态,属于液化现象,即海水净化过程经历先汽化后液化的物态变化。

16. 压缩体积 汽化 吸收

解析:气态的氯乙烷是在压缩体积的条件下液化成液体储存在容器内的;当液态的氯乙烷喷出遇到温度较高的皮肤时,会迅速汽化为气态,液态的氯乙烷汽化时吸收大量的热量,使人体受伤部位的温度降低,起到麻醉的作用。

17. 时 b 当地气压

解析:水沸腾时,整个容器内的水温都达到沸点,气泡上升过程中,不断有水汽化成水蒸气,进入气泡,气泡不断增大,题图乙是沸腾时的情形;观察题图丙中的图像可知,在装置相同的情况下, a 升温快、 b 升温慢, a 组水的质量小于 b 组水的质量;液体的沸点与气压有关,气压越小,沸点越低, a 、 b 两组所测水的沸点均不是 $100 \text{ }^\circ\text{C}$,这是当地气压引起的。

18. D **解析:**霜是空气中的水蒸气凝华形成的,凝华放热,故 A 错误;露是空气中的水蒸气液化而成的,液化放热,故 B 错误;雨是水蒸气液化形成的,液化放热,故 C 错误;雪是空气中的水蒸气凝华形成的,凝华放热,故 D 正确。

19. C **解析:**海水吸热,会汽化形成水蒸气,故 A 正确;水蒸气与冷空气接触,水蒸气遇冷会液化成小水滴,悬浮在高空形成云,故 B 正确;小水滴遇到更冷的气流,会凝固成小冰珠,可能形成冰雹降落地面,故 C 错误;冬天,水蒸气在寒冷的高空急剧降温凝华成小冰晶,以雪花形式落回地面,故 D 正确。

20. 凝固 凝华 熔化

解析:冰雹是高空中的水蒸气遇冷液化成小水珠,下落过程中遇冷凝固成小冰晶,经过更冷的区域后,如果气流不稳定,它可能上升,也可能继续下降,周围的温度相对较高的水蒸气就会在冰雹外面凝华,使得冰雹变大;比较小的冰雹在下落过程中遇到不稳定气流也会上下反复运动,如果是温度较高的气流,小冰雹会融化成水,落下来就是雨,因为冰雹融化成的水温度等于 $0 \text{ }^\circ\text{C}$,所以这样的雨水落到身体上你会觉得很冷。

21. (1)较小 实验中每隔一段时间搅拌试管中的碎冰块 (2)1 多加些冰块 (3)晶体

解析:(1)利用水浴法加热,不但能使试管中的冰块受热均匀,而且冰块的温度上升速度较慢,便于及时记录各个时刻的温度,实验中宜选用颗粒较小的碎冰块;为了使试管内冰块各部分受热均匀,在实验时应用搅拌棒每隔一段时间搅拌,使冰块均匀受热。

(2)由图像知,冰从第 4 到第 5 分钟温度保持 $0 \text{ }^\circ\text{C}$ 不变,所以冰是晶体,其熔点为 $0 \text{ }^\circ\text{C}$,熔化过程持续了 $5 \text{ min} - 4 \text{ min} = 1 \text{ min}$;实验过程中若想要增长熔化时间,可采取的方法有:多加些冰块(或将酒精灯的火焰调小)等。

(3)由图像知,冰在熔化过程中温度保持不变,所以冰是晶体。

22. (1)84 (2)液化 不断吸热但温度保持不变 不变 (3)气压降低,水的沸点随着降低 (4) c

解析:(1)温度计的分度值是 $1 \text{ }^\circ\text{C}$,所以其温度为 $84 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

(2)“白气”是高温水蒸气遇冷液化形成的液态小水滴;水沸腾时的特点是不断吸热但温度保持不变,故水沸腾后继续加热时,温度计示数保持不变。

(3)在瓶底浇冷水后,瓶内温度降低,水蒸气液化,气压减小,因为水的沸点会随气压的减小而降低,因此,水会重新沸腾起来。

(4)如果只提高水的初温,水的沸点不变,故加热至沸腾所需时间变短,斜率不变,重新实验绘制的图线应为题图丙中的 c 。

第三章 物态变化

关键能力达标测试卷

1. D 2. B

3. B **解析:**初春,湖面上的冰雪消融,由固态变为液态,属于熔化现象,故 A 不正确;盛夏,清晨花草上的露珠是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水珠,故 B 正确;晚秋,地面草叶上的白霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的固体,故 C 不正确;寒冬,窗户内壁上的冰花是室内空气中的水蒸气遇冷凝华形成的固体,故 D 不正确。

4. A

5. A **解析**:试管上端出现水珠,是因为土壤中的水先通过汽化变成水蒸气,水蒸气上升,到达试管内上端后遇冷液化出现的结果。故发生的物态变化为“先汽化后液化”。

6. B **解析**:影响蒸发快慢的因素有:温度的高低、液体表面积大小、液体表面上方的空气流动快慢。减慢蒸发需要从降低温度、减小液体表面积和减弱空气流动这三个方面来考虑。

7. B 8. D

9. C **解析**:戴眼镜的人从室外走到室内,由于室内温度高,水蒸气遇到冷的眼镜片会发生液化,会出现“白雾”,故 A 错误;从寒冷的室外进入暖和的室内,水蒸气遇到冷的眼镜片液化,形成小水珠附着在镜片上,阻挡视线,故 B 错误;在室外,温度低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,水遇到冰会凝固,所以工人师傅可以用水“粘”冰块制作冰雕,故 C 正确;冰会直接由固态变为气态,发生升华,所以随着时间的推移,冰雕造型会变得越来越小,故 D 错误。

【名师点评】判断一种现象是什么物态变化,一定要分析现象原来和现在的状态,然后根据六种物态变化的定义进行判断。

10. B **解析**:碘是晶体,蜡是非晶体,故 A 错误;两个实验中的物态变化过程都需要吸热,故 B 正确;碘实验中采用水浴法加热主要是为了控制温度,蜡的熔化实验用水浴法加热主要是为了受热均匀,故 C、D 错误。

11. (1)37.6 (2)15

12. 蒸发 吸 外

解析:高温下人体体表的汗水会蒸发吸热,保持人体温度恒定;此时空调间的玻璃是冷的,房间外的热水蒸气遇冷玻璃会液化成小水珠。

13. 内侧 凝华

解析:小汽车车窗玻璃出现水雾是车内空气中的水蒸气接触玻璃遇冷液化形成的,出现在玻璃内侧;泼水成冰是凝华现象。

【易错点拨】水蒸气遇冷液化时,水珠出现在温度高的一侧。

14. 固液共存 晶体 不能

解析:读题图甲可知,第 6 min 时,该物质处于熔化过程中,故此时物质处于固液共存态;该物质熔化时,温度固定不变,故该物质为晶体;由题图乙知酒精的沸点为 $78\text{ }^{\circ}\text{C}$,水的沸点为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,酒精的沸点小于水的沸点,所以不能用酒精温度计来测水沸腾时的温度。

15. 汽化 吸收

16. (1)停表 (2)100 吸收 (3)汽化 (4)牛奶达到沸点,不会沸腾而溢出

解析:(1)实验中要测量物质温度随时间的变化关系,所以除了图中的装置外,还需要的测量仪器是停表。

(2)由表中数据可知,牛奶温度升到 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时温度不再升高,说明牛奶沸点为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$;但要让牛奶持续沸腾,需用酒精灯持续加热,表明牛奶沸腾需要吸收热量。

(3)沸腾是在液体表面和内部同时发生的剧烈的汽化现象;牛奶沸腾时,内部涌出大量气泡,在表面堆积,可见牛奶的沸腾也是一

种剧烈的汽化现象。

(4)采用“水浴法”加热的好处是牛奶受热均匀,且牛奶达到沸点,不会再吸收热量沸腾而溢出。

17. (1)液体表面积 (2)保持两滴水的大小、温度和表面积相同 对其中一滴水吹风 (3)不正确 没有控制空气的流动速度相同

(4)液体蒸发的快慢与液体的种类有关 (5)右手上的水蒸发吸热,会感到凉爽

18. (1)10 放出 晶体 (2)增多 (3)1-2 混合形成的盐冰的熔点低,可使积雪在较低气温下熔化

解析:(1)从图像可知: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 $20\text{ min}-10\text{ min}=10\text{ min}$;从图像可知该晶体在凝固过程中温度保持不变,凝固过程不断放出热量。

(2)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,冰水混合物中的水会达到凝固结冰的条件,冰水混合物中的冰会增多。

(3)晶体凝固时保持不变的温度即为凝固点,所以该物质的凝固点是 $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$;又知水的凝固点是 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,与水相比,盐水的凝固点变低。严寒的冬天,地面上的积雪不能及时融化,会影响交通安全,人们采取在雪地上撒融雪剂的方法,降低了混合形成的盐冰的熔点,可使积雪在较低气温下熔化。

【名师点评】读取物质凝固图像时要学会找关键的温度点和时间点,并能分析出在不同时间段时它的变化情况,盐水的凝固点低于水,这是一条很实用的生活规律,我们应该了解它。

第三章 物态变化

核心素养提优测试卷

1. A 2. A 3. D

4. A **解析**:酒精蒸发吸热,能使它附着的温度计温度下降;随着酒精的迅速蒸发后,受空气温度的影响,温度计的示数又会上升,直到和周围温度相同时,不再上升。

5. A **解析**:水沸腾时吸收热量,温度保持不变,故 A 正确;冰是晶体,在熔化的过程中吸收热量,温度保持不变,故 B 错误;夏天,雪糕周围的“白气”是空气中的水蒸气液化所形成的,故 C 错误;严冬,窗户上的“冰花”是室内的水蒸气遇到温度低的玻璃,在其内表面凝华形成的小冰晶,故 D 错误。

6. D **解析**:由于水蒸气先液化为液态水,释放一部分热再和开水一样放热,所以被水蒸气烫伤会更严重。

7. B **解析**:将沸水倒入“ $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”水杯后摇一摇,便可使水温快速变为 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$,并在一定时间内保持温度不变,说明这种颗粒由固体变为液体时吸热但温度保持不变,所以这种颗粒是晶体,故 A 错误, B 正确;晶体有固定的熔点,熔化过程中吸热,温度保持不变,所以水温高于 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,颗粒会熔化,温度保持不变,故 C 错误;在一定时间内保持温度不变时这种颗粒可能是熔化过程,也可能是凝固过程,故 D 错误。

8. A **解析**:霜和雪都是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的固态小冰

晶,故 A 错误;雪的熔点是 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,高山气温低,达不到雪的熔点,雪降落到高山地面不容易熔化,所以经常看到雪,故 B 正确;“水缸出汗,不用挑担”中,“汗”是空气中的水蒸气遇到温度较低的水缸液化形成的小水珠,故 C 正确;夏天扇扇子,身上感到凉爽,这是因为扇来的风加快了身上汗液的蒸发,蒸发吸热制冷让人感觉凉爽,故 D 正确。

9. C **解析**:冻土层熔化过程中吸收热量,故 A 错误;土壤中的水分凝固过程中放出热量,故 B 错误;“铁棒”底部液态导热物质变成气流是汽化现象,故 C 正确;“铁棒”顶部气态导热物质变成液态是液化现象,故 D 错误。

10. B **解析**:碘升华是物质从固态直接变为气态,故 A 错误;观察碘的升华实验,选用甲装置更合理,因为甲中水沸腾后温度保持 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 不变,达不到碘的熔点,碘不会发生熔化现象,但可以发生升华现象,故 B 正确;乙装置中,酒精灯外焰温度超过了碘的熔点和沸点,固态碘可以发生熔化现象,熔化后的碘会发生沸腾现象,固态碘也可以发生升华现象,故 C 错误;两种方式停止加热后,甲中碘蒸气只发生凝华现象,乙装置会发生液化现象,故 D 错误。

【名师点评】掌握升华和熔化、汽化之间的区别,升华是由固态直接变成气态的过程,它和固态的碘先熔化成液态,再由液态发生汽化现象变成气态,两者之间有着本质的区别。

11. 升高 热胀冷缩 细

解析:当题图中小瓶所处环境温度升高时,瓶内液体温度升高,体积膨胀,观察到玻璃管中水柱的位置升高。实验室常用温度计是根据液体的热胀冷缩规律制成的。实验中要使观察到的现象更明显,可以改进的方法是换用更细的玻璃管。

12. 放热 固态 8

解析:由题图知,AD 段是晶体的放热过程,DG 段是晶体的吸热过程,BC 段是凝固过程,温度保持不变,在 10 min 时,晶体在熔化前处于固态,整个熔化过程中该物质都在不断吸热,该实验过程物质吸热持续了 $16\text{ min}-8\text{ min}=8\text{ min}$ 。

13. 不变 水的沸点低于纸的着火点

解析:水在沸腾过程中,尽管继续加热,但温度总保持在沸点不变,而纸盒没有燃烧,说明水沸腾时的温度没有达到纸燃烧时的温度,即水的沸点低于纸的着火点。

14. 升华 吸 液化

解析:洒在三文鱼鱼片上的干冰小颗粒升华吸热,使得周围温度降低,周围相对温度较高的水蒸气遇冷液化成小水珠在空中飘动,就形成了白气。

15. (1)汽化 吸 液化 (2)B (3)C (4)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吸收热量,制冷剂由液态变为气态,发生了汽化现象,再在冷凝管进行液化,从而循环使用。

(2)根据图示温度计的刻度,可知分度值为 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$,由对称关系可以确定 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 大致应该在 B 位置。

(3)因为冰箱内的制冷剂在冷藏室内是由下向上循环,在下部吸收热量导致冷藏室内下部温度变低,故冷藏室内温度是上热下冷;制冷剂将热量带出后在外部又放出热量液化,故外热内冷, C 项正确。

(4)为解决测量凝固点不方便的问题,可以采取先将不同的液体放入冷冻室速冻,然后再取出测量它们的熔点的方法,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。

16. (1)酒精灯的火焰 (2)相平 96 (3) $>$ (4)水在沸腾前温度不断升高,沸腾时温度保持不变

解析:(1)实验时要用酒精灯外焰加热,需要先确定石棉网的位置,因此需要自下而上安装实验器材,题图甲中 A 铁圈的高度是由酒精灯的火焰决定。

(2)温度计读数时视线应与温度计液柱的液面相平,温度计的示数如题图乙所示,温度计分度值是 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$,水的沸点为 $96\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

(3)水从开始加热到沸腾所用的时间相同,水吸收相同的热量,温度变化不同,可以判断所用水的质量不同, C 初温高,所以 C 的质量大,即 $m_C > m_D$ 。

(4)水在沸腾前温度不断升高;水在沸腾时温度不变,持续吸热。

17. (2)温度的高低 空气流动速度的快慢 (3)温度 空气流动速度 (4)有关 (5)表面积 不正确 应该比较相同时间内水蒸发量的多少,而不是剩余水量的多少

解析:(2)猜想与假设:液体蒸发的快慢可能与下列因素有关:a. 液体表面积的大小;b. 液体温度的高低;c. 液体表面空气流动速度的快慢。

(3)两块玻璃板上的酒精表面积大小不同,所以是研究蒸发快慢和液体表面积的关系,根据控制变量法的思想,需要控制温度和表面空气流动速度相同。

(4)玻璃板上的酒精在温度和表面空气流动速度相同、表面积不同时,经过一段时间后,两块玻璃板上剩下的酒精量明显不同,故液体蒸发快慢与液体表面积的大小有关。

(5)从实验设计环节看,小李的设计没有控制水的表面积相同;从得出结论环节看,“根据谁先蒸发完,判断谁蒸发快”是不正确的;应该比较相同时间内水蒸发量的多少,而不是剩余水量的多少。

期中测试卷

关键能力达标测试卷

1. C 2. C

3. A **解析**:“牧童骑黄牛,歌声振林樾”,“歌声”是通过空气传入人耳的,故 A 正确;“不敢高声语,恐惊天上人”,“高声”是指响度大不是音调高,故 B 错误;“夜深知雪重,时闻折竹声”,“折竹声”说明声音可以传递信息,不是传递能量,故 C 错误;“朝来山鸟闹,惊破睡中天”,“山鸟闹”可能是噪声,故 D 错误。

【解题技巧】声音传播需要介质;高声是指响度大;声音可传递信息和能量;噪声杂乱无章,乐音让人心情愉悦。

4. B 5. B

6. B **解析**:冰雪消融,冰由固态变成液态,属于熔化现象,故 A 错

误;露是水蒸气遇冷液化形成的,故 B 正确;霜是水蒸气遇冷凝华形成的,故 C 错误;千里冰封,水由液态变成固态,属于凝固现象,故 D 错误。

【易错警示】分析生活中的热现象属于哪种物态变化,关键要看清物态变化前后,物质各处于什么状态;另外对六种物态变化的吸热和放热情况也要有清晰的认识。

7. D **解析:**学生在煮菜过程中,对水进行加热,液态的水会变成气态的水蒸气,发生汽化现象;然后温度高的水蒸气遇到冷的锅盖,会凝结成液态的小水珠,即发生了液化现象,所以是先汽化后液化,故 D 正确,A、B、C 错误。

8. C **解析:**火箭发射时上升的过程中,以发射塔为参照物,火箭相对地面的位置发生了变化,是运动的,故 A 错误;以火箭为参照物,发射塔位置发生了变化,是运动的,故 B 错误;以地面为参照物,火箭相对地面的位置发生了改变,是运动的,故 C 正确;以地面为参照物,发射塔相对地面的位置不变,是静止的,故 D 错误。

9. D **解析:**由图像可知,在 5~10 min 海波的温度保持 48 ℃ 不变(这是海波的熔化过程),吸收热量,温度不变,说明海波有一定的熔点,则海波是晶体,且它的熔点是 48 ℃,海波的熔化时间为 5 min,故 A、B 错误,D 正确;由图像可知,第 10 min 时,海波与水的温度相同,无法继续吸收热量,所以它的熔化将停止,不能确定是否熔化结束,海波的状态不一定是液态,故 C 错误。

【易错点拨】晶体和非晶体的区别:晶体有一定的熔点,而非晶体没有一定的熔点;表现在图像上,晶体熔化时有一段图像是水平的,而非晶体熔化时是一直上升的。

10. B **解析:**由题干所给数据可知,各测量数据单位是 cm,小数点后有两位数,说明所用刻度尺分度值是 1 mm;从题中数据可知,6.81 cm 与其他数据相差较大,所以 6.81 cm 是错误的,应去掉;为减小长度测量的误差,通常采用的方法是取多次测量的平均值,除不尽时,小数位数与原测量值相同。故物体的长度 $L = \frac{6.31 \text{ cm} + 6.33 \text{ cm} + 6.32 \text{ cm} + 6.33 \text{ cm}}{4} \approx 6.32 \text{ cm}$ 。在最后结果的确定时,还要注意小数位数的保留规则与测量值相同。

11. A **解析:**物体的 $v-t$ 图像与时间轴围成的面积就是物体通过的路程,由题图可知,0~10 s 两人的 $v-t$ 图像与时间轴围成的面积不等,因此所通过的路程不相等,故 A 错误;小芳的 $v-t$ 图像是平行于时间轴的直线,说明小芳做匀速直线运动,小芳相对于湖畔的垂柳有位置的变化,因此以湖畔的垂柳为参照物,小芳总是运动的,故 B 正确;第 10 s 末两人的 $v-t$ 图像相交,说明两人的速度相等,故 C 正确;小明的 $v-t$ 图像是倾斜直线,说明小明的速度一直变化,做变速运动;小芳的速度不变,小芳做匀速直线运动,故 D 正确。

12. A **解析:**设全程距离为 x m,则刘女士行驶全程的 $\frac{2}{3}$ 所用的时间 $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{\frac{2}{3}x \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = \frac{1}{15}x \text{ s}$;刘女士行驶全程其余的 $\frac{1}{3}$ 所用的时

间 $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{\frac{1}{3}x \text{ m}}{20 \text{ m/s}} = \frac{1}{60}x \text{ s}$;汽车在全程内的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{x \text{ m}}{\frac{1}{15}x \text{ s} + \frac{1}{60}x \text{ s}} = 12 \text{ m/s}$ 。故 A 正确。

【易错点拨】平均速度是用总路程除以总时间,绝对不能用两个速度加起来除以 2。

13. 空气 音色 超声波

解析:声音的传播需要介质,乐器发出的声音是通过空气传到人耳的;钢琴和长笛的结构材料不同,因此发出声音的音色不同;声响是利用超声波的原理进行工作的。

14. (1)静止 (2)18 (3)振幅

解析:(1)以运动员为参照物,龙舟的位置不变,是静止的。

(2)龙舟的平均速度是 $v = \frac{s}{t} = \frac{500 \text{ m}}{100 \text{ s}} = 5 \text{ m/s} = 18 \text{ km/h}$ 。

(3)声音的响度与声源的振幅有关,敲鼓越用力,鼓声越响,这是通过改变声源的振幅来改变声音的响度。

15. 增大 加快 不变

解析:晾晒豆粒时要尽量将豆粒铺开,增大了豆粒与空气接触的面积,从而加快水分的蒸发。铁是晶体,有固定的凝固点,铁水在凝固成铁块的过程中,温度不变。

16. 晶体 液 78

解析:由图像知,固态酒精在熔化过程中,温度保持不变,所以固态酒精是晶体。 t_1 时刻酒精已熔化结束还未沸腾,所以此时酒精处于液态。酒精在沸腾过程中温度保持 78 ℃ 不变,所以酒精的沸点是 78 ℃。

17. 1.50 335

18. 运动 岸上的树

解析:掉到水里的剑相对于“记号”的位置发生变化,故以记号为参照物,剑的位置是改变的,故它是运动的;为了达到“求剑”的目的,剑和参照物之间的位置应该是静止的,故应选择岸上的树为参照物。

19. (1) a 、 d (2)音调的高低与琴弦横截面积的关系 (3)没有控制琴弦横截面积相同 (4)CABD (5)A、B B、D

解析:(1)若想研究“音调的高低与琴弦长度的关系”,根据控制变量法,应控制琴弦的材料和横截面积相同,长度不同,因此应选择琴弦 a 、 d 。

(2)若选择琴弦 a 和 b ,根据控制变量法,琴弦的材料和长度相同,横截面积不同,是为了研究音调的高低与琴弦横截面积的关系。

(3)选择琴弦 b 和 c 研究“琴弦音调高低与材料的关系”不可行;因为要研究“琴弦音调高低与材料的关系”,需要控制琴弦的长度和横截面积相同,琴弦材料不同,但选择琴弦 b 和 c 没有控制琴弦横截面积相同,这种研究方法是控制变量法。

(4)探究过程通常步骤为:提出问题(或猜想)、实验研究、分析归纳、得出结论,故合理顺序应该是 CABD。

(5)题图乙中,A、B 两图波形频率相同,因此声音音调相同;B、D 两图振幅相同,因此响度相同。

20. (1)汽化 吸 烧水产生 液化 冰块 (2)增加 上升 A

解析:(1)首先瓶中水减少,说明水从液态变为气态,所以是汽化现象,要吸热。“白气”是水蒸气液化形成的小水滴,由烧瓶中的水汽化形成的水蒸气在瓶口遇冷液化形成。液化的关键在于遇冷,故效果要好的话,可在金属盘内加冰块。

(2)水蒸气液化,水的质量肯定增加,使水的温度升高,才能说明液化放热。

21. (1)较小 (2)使冰块均匀受热 (3)晶体 不变 (4)10 固液共存态 (5)96 不会

解析:(1)应选用较小颗粒的冰块做实验,较小的冰块受热更均匀。

(2)将装有冰的试管放入水中加热,这是水浴法,采用水浴法,冰的温度变化比较均匀,并且变化比较慢,便于记录实验温度并便于观察熔化过程中的状态变化。

(3)由图像知,该物质在熔化过程中温度保持不变,所以是晶体。

(4)由图像可知实验进行到第 5 min 冰开始熔化,到第 15 min 时熔化结束,故熔化时间为 10 min,在第 10 min 时处于熔化过程中,温度不变,故知物质处于固液共存态。

(5)温度计的分度值为 1 ℃,刻度在零上,温度计的示数为 96 ℃;当大烧杯中的水沸腾后,尽管不断吸热,但烧杯中的水温度不再升高,保持水的沸点温度不变;小试管中水从大烧杯中吸热,温度达到水的沸点后,就和烧杯中水的温度一样,就不能从烧杯中继续吸热,这时虽然达到了沸点,但不能吸收热量,所以不会沸腾。

22. (1)B (2)时间 甲 增加纸锥下落的高度 (3)10.10 1.262 5

解析:(1)因为纸锥在空中下落时距离不好测量,固定距离后通过测量时间就可以求速度,所以方案 B 比较好。

(2)纸锥下落快,时间较难测量,可以换用锥角较大的纸锥,增大空气阻力,还可以增加纸锥下落的高度,以增大纸锥下落的时间,便于时间的测量。

(3)题图丁中刻度尺的分度值为 0.1 cm,则 A 到 B 的距离是 10.60 cm-0.50 cm=10.10 cm,图中 A 到 B 所用的时间为 0.1 s×4=0.4 s, $\frac{s_{AB}}{10.10 \text{ cm}} = \frac{5}{1}$,解得 $s_{AB} = 50.50 \text{ cm} = 0.505 \text{ m}$,则 A 到 B 实际平均速度 $v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t_{AB}} = \frac{0.505 \text{ m}}{0.4 \text{ s}} = 1.262 5 \text{ m/s}$ 。

【解题技巧】实验中要尽量地增大下落时间,减小测量误差。

23. (1)0.15 h (2)36 千米每小时

解析:(1)地铁从茶山站出发直至抵达常州火车站,用时 $t = 6:09 - 6:00 = 9 \text{ min} = 0.15 \text{ h}$ 。

(2)地铁从茶山站出发直至抵达常州火车站,路程 $s = 5.4 \text{ km}$,

平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{5.4 \text{ km}}{0.15 \text{ h}} = 36 \text{ km/h}$ 。

24. (1)7 km/s (2)99 s (3)30 m/s

解析:(1)导弹的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{1\,400 \text{ km}}{200 \text{ s}} = 7 \text{ km/s}$ 。

(2)导弹车全部在隧道内行驶的路程: $s' = 2\,000 \text{ m} - 20 \text{ m} = 1\,980 \text{ m}$,导弹车在隧道内的行驶速度 $v' = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,导弹车全部在隧道内运行的时间 $t' = \frac{s'}{v} = \frac{1\,980 \text{ m}}{20 \text{ m/s}} = 99 \text{ s}$ 。

(3)隧道剩余路段的路程 $s'' = 2\,000 \text{ m} + 20 \text{ m} - 820 \text{ m} = 1\,200 \text{ m}$,导弹车完全通过隧道所行驶的路程 $s_1 = 2\,000 \text{ m} + 20 \text{ m} = 2\,020 \text{ m}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,导弹车完全通过隧道的时间 $t_1 = \frac{s_1}{v'} = \frac{2\,020 \text{ m}}{20 \text{ m/s}} = 101 \text{ s}$,

剩余路段需要的时间 $t'' = 101 \text{ s} - 61 \text{ s} = 40 \text{ s}$,

剩余路段的速度 $v'' = \frac{s''}{t''} = \frac{1\,200 \text{ m}}{40 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$ 。

25. (1)43.2 s (2)18 m/s

解析:(1)由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,汽车以设计时速通过主桥需要的时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{1\,200 \text{ m}}{\frac{100}{3.6} \text{ m/s}} = 43.2 \text{ s}$ 。

(2)由图像知匀速行驶的速度 $v_2 = 15 \text{ m/s}$,

匀速行驶的时间 $t_2 = 15 \text{ s}$,

匀速行驶的路程 $s_2 = v_2 t_2 = 15 \text{ m/s} \times 15 \text{ s} = 225 \text{ m}$,

汽车行驶的总路程 $s_{\text{总}} = s_1 + s_2 = 0.315 \times 10^3 \text{ m} + 225 \text{ m} = 540 \text{ m}$,

则在这 30 s 整个过程中,汽车的平均速度 $v_{\text{平均}} = \frac{s_{\text{总}}}{t_{\text{总}}} = \frac{540 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 18 \text{ m/s}$ 。

期中测试卷

核心素养提优测试卷

1. B 2. A

3. D **解析:**如果以地面为参照物,若复兴号静止,和谐号向西行驶,则复兴号列车上的乘客看到和谐号列车将向西行驶,A 错误;如果以地面为参照物,若和谐号静止,复兴号向东行驶,则复兴号列车上的乘客看到和谐号列车将向西行驶,B 错误;如果以地面为参照物,若两车都向东行驶,复兴号列车上的乘客看到和谐号列车正在向东行驶,则复兴号行驶得较慢,C 错误;乘客眼里,复兴号与和谐号的相对位置发生改变,因此复兴号与和谐号一定是相对运动的,D 正确。

4. D **解析:**欢快的音乐声如果影响到人们正常的休息,也会成为噪声,故 A 错误;唱高音的时候声波的频率不可能高于 20 000 Hz,高于 20 000 Hz 的声波为超声波,人耳是听不到的,故 B 错误;真空不能传声,距离歌手很近的歌声传入人耳也需要介质,故 C 错误;不同的乐器演奏同一首歌会给人不同的感觉是因为音色不同,故 D 正确。

【解题技巧】从物理学角度来说,噪声是发声体的无规则振动产生的;乐音是由发声体的规则振动产生的。从环境保护的角度来说,凡是影响人们正常学习、生活、工作、休息和对人们要听的声音起干扰作用的声音都属于噪声。

5. A **解析:**空气中热的水蒸气遇到冷的汽水瓶马上液化成小水珠,故 A 正确;火锅上方的“白气”是火锅中冒出的水蒸气在空气中遇冷液化成的小液滴,故 B 错误;水沸腾后,温度保持不变,故 C 错误;眼镜片上出现的“雾气”是火锅中冒出的水蒸气遇到冷的眼镜片液化成的小水珠,故 D 错误。

6. A **解析:**由题图可知,加热烧瓶中的水,水吸收热量就会汽化为水蒸气,水蒸气通过冷凝管时受冷就会液化为水,从而起到了净化水的作用,A 正确。

7. D **解析:**振动越快,音调越高,甲音叉振动快、频率高,发声的音调高,故 A、C 错误,D 正确;响度是由发声体的振幅决定的,两个音叉振动幅度相同,所以响度相同,故 B 错误。

8. B

9. B **解析:**春天,冰雪消融属于熔化现象,故 A 不符合题意;夏天,草叶上形成的露珠,是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴,附着在植被表面,故 B 符合题意;秋天,霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶,附着在建筑物或植被表面,故 C 不符合题意;严冬,河面结冰,是水发生了凝固现象,变成了固态,故 D 不符合题意。

10. D

11. D **解析:**由题图甲可知,A 物体的路程不随时间变化,因此 A 物体是静止的;B 物体的路程随时间成正比例增加,即 B 物体做的是匀速直线运动,D 符合题意。

12. C **解析:**由 $s-t$ 图像可知,当 $t=6$ s 时,路程 $s=15$ m,即物体在 6 s 内运动的路程为 15 m,A 正确;由 $s-t$ 图像可知,在 2~4 s 内,物体运动的路程为零,其速度为 0,物体是静止的,B 正确;物体在 0~2 s 内运动的路程为 5 m,4~6 s 内运动的路程为 15 m-5 m=

10 m,即在相等时间内物体运动的路程不相等,根据 $v=\frac{s}{t}$ 知,则物体在 0~2 s 内和 4~6 s 内的速度不相等,C 错误;物体在 6 s 内的平均速度 $\bar{v}=\frac{s}{t}=\frac{15\text{ m}}{6\text{ s}}=2.5\text{ m/s}$,D 正确。

13. -28 32

解析:图中温度计的分度值为 2℃,且液柱在零刻度线的下方,因此该温度计的示数是-28℃;在秒表的中间表盘上,1 min 中间有 2 个小格,所以一个小格代表 0.5 min,指针在 0 和 1 之间偏向 1,在秒表的大表盘上,1 s 之间有 10 个小格,所以一个小格代表 0.1 s,指针指向 32 s 处,即秒表的读数为 32 s。

14. 10 静止

解析:游客的速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{500\text{ m}}{50\text{ s}}=10\text{ m/s}$;以雪橇板为参照物,该游客相对于雪橇板的位置不变化,该游客是静止的。

15. 音色 振动

解析:不同发声体发出声音的音色不同,游客朋友可以根据音色判断声音是由哪种乐器发出的。声音是由物体振动产生的,鼓声是由鼓面振动产生的。

16. 信息 音色 响度

解析:在医院里医生通过听诊器给病人诊病,是利用了声可以传递信息的性质;病人能够分辨出自己的主治医师的声音是根据声音的音色不同;我们还经常看到“静”字,其目的是提醒大家要注意控制好声音的响度,以免影响他人。

17. 不能 水温能达到沸点,但水不能持续吸热 不能 水温不能达到沸点

18. 凝固 凝华 内

解析:冬季天气较冷,学校各班早上暂停拖地,这样做的目的是防止水发生凝固在地面形成冰,使地面粗糙程度变小,避免使同学们摔倒受伤。小林在家打开冰箱门,发现冷冻室的侧壁上有很多霜,这是水蒸气凝华形成的小冰晶,凝华时要放出热量。晚上外面气温骤降,室内温度较高,室外温度较低,室内空气中温度较高的水蒸气遇到冷的玻璃凝华成小冰晶附在玻璃表面,就形成了冰花,所以,这层冰花出现在窗户玻璃的内侧。

19. (1) $v=\frac{s}{t}$ (2)减小 (3)3 80.0 0.16 (4)偏大 (5)B

解析:(1)实验原理是 $v=\frac{s}{t}$ 。

(2)实验时,为了使小车在斜面上运动的时间长些,便于测量时间,应减小斜面的倾斜角度。

(3)由题图可知,小车从 A 点运动到 B 点所用时间 $t_{AB}=09:25:18-09:25:15=3$ s,从 A 点到 C 点的路程 $s_{AC}=80.0$ cm,小车从 A 点运动到 C 点所用时间为 $t_{AC}=09:25:20-09:25:15=5$ s,小车在 AC 段的平均速度 $v_{AC}=\frac{s_{AC}}{t_{AC}}=\frac{0.8\text{ m}}{5\text{ s}}=0.16\text{ m/s}$ 。

(4)如果不小心让小车过了 A 点才开始计时,测得的时间偏小,则所测 AC 段的平均速度会偏大。

(5)由题图可知 $s_{AB}=s_{BC}=40.0$ cm, $t_{AB}=09:25:18-09:25:15=3$ s, $t_{BC}=09:25:20-09:25:18=2$ s,根据相同路程,所用时间越少,速度越大,因为 $t_{AB}>t_{BC}$,所以小车下滑做加速运动,图像中能正确反映小车在斜面上运动情况的是 B。

20. (1)从下向上 (2)不变 (3)99 低于 (4)小水珠 升高

解析:(1)因为需要使用酒精灯的外焰加热,所以先固定酒精灯,接着加热时温度计玻璃泡要与牛奶充分接触,所以接着安装中间的铁圈和烧杯,最后安装最上面的铁棒和温度计,因此要按照从下向上的顺序安装器材。

(2)根据图像知,牛奶在沸腾过程中,吸热而温度不变,用酒精灯持续加热,表明牛奶沸腾需要吸收热量。

(3)由表可知:水温度升高到 99℃时,不断吸收热量,温度保持 99℃不变,此时水沸腾,所以水的沸点是 99℃。1 标准大气压下水的沸点是 100℃,现在水的沸点是 99℃,因为气压越高,沸点越高,所以此时大气压小于 1 标准大气压。

(4)通入试管 A 中的水蒸气遇冷就会液化,形成小水珠,附着在试管壁上;水蒸气液化时,要放出热量,冷水吸收热量后温度会升高,所以温度计的示数会升高。

21. (1)酒精灯 (2)-2 (3)晶体 烧杯 (4)D

(5)C (6)熔化

解析:(1)实验中需用酒精灯外焰加热,所以要先确定好酒精灯的位置,再固定铁圈的高度,从而确定烧杯的位置。

(2)由题图甲可知,该温度计的分度值为 1℃,且温度计的液柱在 0℃下方,因此温度计的读数为-2℃。

(3)在第 2 min 到第 5 min,冰吸热温度保持不变,由此可知冰是晶体;继续加热一段时间,观察到烧杯内的水会沸腾,但试管内的水不会沸腾,因为试管内的水达到沸点时,试管中的水和烧杯中的水没有温度差,不能继续吸热,所以只有烧杯中的水沸腾。

(4)由题图乙知,冰熔化时,有固定的温度,则冰属于晶体,熔化后对其停止加热且将试管放入 0℃以下的环境中后,水的温度先下降,达到凝固点时,开始凝固,凝固过程中,温度保持不变,凝固结束后,温度下降,直到与实验环境温度相等,D 正确。

(5)温度计使用时,温度计的玻璃泡要完全浸入被测物质中,且不能碰到容器底部或侧壁,如果冰熔化过程中温度计玻璃泡碰到容器侧或底部,就可以持续吸收外部热量,导致温度计示数缓慢上升,故选 C。

(6)加在饮料中的冰块化成水,是冰由固态变成液态的过程,故此物态变化为熔化。

22. (1)响度 音调 (2)1 (3)不合理 没有控制风铃管的直径相同 (4)A

解析:(1)响度跟发声体的振幅有关系,振幅越大,响度越大,振幅越小,响度越小;用力大时振幅大,响度就大,因此用不同大小的力敲击风铃管,则风铃管发出声音的响度将不同;用相同的力敲击不同的风铃管,风铃管振动的频率不同,发出的声音的音调将不同。

(2)根据表格中的数据可知,3 号的频率最低,音调最低;1 号的频率最高,音调最高。

(3)探究风铃管发出的声音的频率与风铃管长度、直径的关系应采用控制变量法;由表中实验数据可知,实验中没有控制风铃管的直径相同而长度不同,即长度和直径都不相同,没有控制变量,所以不能根据表中实验数据得出实验结论。

(4)结合表格数据和选项可知,需再增加一根长度和直径分别为 20.50 cm、2.00 cm 的金属管(设编号为 4),既能得出风铃管发出声音时振动的频率与长度的关系(用编号为 2、4 的金属管),又能得出风铃管发出声音时振动的频率与直径的关系(用编号为 1、4 的金属管),故 A 正确。

【解题技巧】包括判断音调的高低、实验数据分析、实验设计等问题,知道音调的决定因素、应用控制变量法分析表中实验数据是解题突破口。

23. (1)45 km (2)100 km/h (3)1.25 h

解析:(1)由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,德州入口与禹城服务区相距 $s_1=v_1t_1=$

$90\text{ km/h}\times 30\times\frac{1}{60}\text{ h}=45\text{ km}$ 。

(2)禹城服务区与齐河泉城欧乐堡相距 $s_2=v_2t_2=120\text{ km/h}\times 15\times\frac{1}{60}\text{ h}=30\text{ km}$,

汽车从德州入口到泉城欧乐堡行驶的路程 $s=s_1+s_2=45\text{ km}+30\text{ km}=75\text{ km}$,

汽车从德州入口到泉城欧乐堡行驶的时间 $t=t_1+t_2=30\text{ min}+15\text{ min}=45\text{ min}$,

汽车从德州入口到泉城欧乐堡的平均速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{75\text{ km}}{\frac{1}{60}\text{ h}\times 45}$

100 km/h 。

(3)由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,货运汽车从德州入口到泉城欧乐堡的时间

$t'=\frac{s}{v'}=\frac{75\text{ km}}{60\text{ km/h}}=1.25\text{ h}$ 。

24. (1)22.8 s (2)2.4 m/s

解析:(1)小滨骑车时的速度 $v=18\text{ km/h}=5\text{ m/s}$,

他通过该桥梁所用时间 $t=\frac{s}{v}=\frac{114\text{ m}}{5\text{ m/s}}=22.8\text{ s}$ 。

(2)小滨从发现情况到完全停止过程中通过的路程 $s'=vt'+s''=5\text{ m/s}\times 0.6\text{ s}+9\text{ m}=12\text{ m}$,

小滨从发现情况到完全停止过程中所用时间 $t''=0.6\text{ s}+4.4\text{ s}=5\text{ s}$,

他这段路程的平均速度为 $v'=\frac{s'}{t''}=\frac{12\text{ m}}{5\text{ s}}=2.4\text{ m/s}$ 。

25. (1)第一次 85 m,第二次 51 m (2)42.5 m/s

解析:(1)测速仪第一次发出的信号从汽车处返回测速仪时,汽车距测速仪: $s_1=\frac{v_{\text{车}}t_1}{2}=340\text{ m/s}\times\frac{0.5}{2}\text{ s}=85\text{ m}$;

第二次发出的信号从汽车处返回测速仪时,汽车距测速仪: $s_2=\frac{v_{\text{车}}t_2}{2}=340\text{ m/s}\times\frac{0.3}{2}\text{ s}=51\text{ m}$ 。

(2)汽车在两次与信号相遇的过程中,行驶了 $s'=s_1-s_2=85\text{ m}-51\text{ m}=34\text{ m}$,

这 34 m 共用时 $t'=\Delta t-\frac{t_1}{2}+\frac{t_2}{2}=0.9\text{ s}-0.25\text{ s}+0.15\text{ s}=0.8\text{ s}$,

所以汽车的车速 $v'=\frac{s'}{t'}=\frac{34\text{ m}}{0.8\text{ s}}=42.5\text{ m/s}$ 。

第四章 光现象

教材知识对点热身练

1. C 2. A

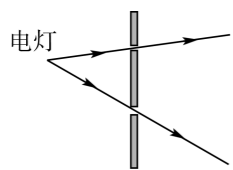
3. 直线传播

4. 3×10^8 光的直线传播

解析:真空中光的传播速度是 $3\times 10^8\text{ m/s}$;三点成一线,就是射击者从缺口看过去,准星、缺口、目标三者重合,说明此时它们成一条

直线,这是因为光是沿直线传播的。

5. 如图所示:



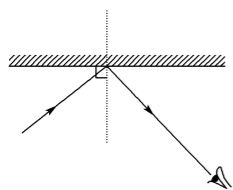
6. D **解析:**在反射现象中,反射角等于入射角,入射角决定了反射角,A 错误;实验过程不断改变入射角的角度,目的是测得多组数据,得到普遍规律,B 错误;从纸板前面不同方向都能看到光的径迹,是因为光在纸板上发生漫反射,C 错误;一束光沿 BO 射入,反射光沿 OA 射出,可以说明反射现象中光路可逆,D 正确。

7. B

8. 直线 反射

解析:达达同学去巴黎旅游发现奥运五环被挡住看不见是因为光沿直线传播,埃菲尔铁塔无灯的栏杆被人看见是因为栏杆反射的光进入达达同学的眼睛。

9. 如图所示:



10. B **解析:**由 A 图可知,此时从 A 图观察口看到正前方是平面镜的背面,因此整体看起来不是一个空箱子,故 A 错误;由 B 图可知,根据平面镜成像的特点,平面镜中会成底面的像,此时从 B 图观察口看到正前方是方格子,整体看起来是一个空箱子,故 B 正确;由 C 图可知,根据平面镜成像的特点,平面镜中会成顶面的像,此时从 C 图观察口看到正前方是箱子的顶面,整体看起来不是一个空箱子,故 C 错误;由 D 图可知,此时从 D 图观察口看到正前方是平面镜的背面,因此整体看起来不是一个空箱子,故 D 错误。

11. D

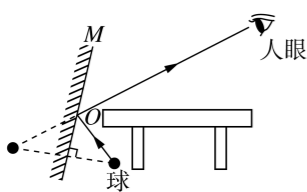
12. 相等 2 静止

解析:一只蜻蜓平行于湖面飞行,距湖面 1 m ,蜻蜓在水中所成的像与蜻蜓的大小相等,蜻蜓的像距水面 1 m ,蜻蜓的像到蜻蜓相距 $1\text{ m}+1\text{ m}=2\text{ m}$,以蜻蜓的像为参照物,蜻蜓与像的位置不变,是静止的。

【解题技巧】物体在平面镜中成正立、等大的虚像,像距等于物距。若物体相对于参照物的位置改变了,物体是运动的;若物体相对于参照物的位置不变,物体是静止的。

13. 不变 1 10:40

14. 如图所示:



15. C **解析:**“江清月近人”属于平面镜成像,是光的反射形成的,故 A 错误;“溪边照影行”指人在溪边行走时,在水中的“倒影”也在行走,这个“倒影”是由于光的反射形成的虚像,故 B 错误;“潭清疑水浅”是由于由池底的光从水中斜射入空气中时发生折射,折射角大于入射角而形成的,故 C 正确;“白云生镜里”属于平面镜成像,是光的反射形成的,故 D 错误。

16. B **解析:**车轮反射的光从水中斜射入空气时,在水与空气的交界面上发生折射,进入空气中的折射光线向水面偏折(偏离法线),人眼沿直线看到车轮位置在折射光线的反向延长线上,像的位置比实际位置偏高,看起来车轮浸入水中的部分变“扁”了,故 B 正确,A、C、D 错误。

17. 60° 37°

解析:光的入射角等于 $90^\circ-30^\circ=60^\circ$,根据反射定律,反射角等于入射角,所以反射角等于 60° ,故反射光线与液面的夹角为 30° ;反射光线与折射光线的夹角为 83° ,折射光线与液面的夹角为 $83^\circ-30^\circ=53^\circ$,所以折射角是 $90^\circ-53^\circ=37^\circ$ 。

18. 40 50 乙

解析:由题图可知,过入射点作出法线,水平直线 MN 为界面,竖直虚线为法线;入射角是入射光线与法线的夹角,反射角是反射光线与法线的夹角,折射角是折射光线与法线的夹角;由题图可知,入射光线与界面的夹角为 50° ,则入射角为 $90^\circ-50^\circ=40^\circ$,根据光的反射定律可知,反射角=入射角= 40° ;折射角等于 $90^\circ-40^\circ=50^\circ$ 。折射角大于入射角,所以乙是空气。

19. 左 光的折射 右

解析:水槽内没有注水时,光沿直线传播,照射到 O 点;保持激光入射的方向不变,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,折射光线偏向法线,因此水槽底部光斑移动到 O 点的左侧,该现象属于光的折射现象;激光笔绕入射点向逆时针方向转动,则入射角变大,对应折射角也变大,因此光斑向右移动。

20. C

21. D **解析:**红外线的热效应比较强,可以用来取暖,所以“浴霸”装的是红外线灯泡,主要用于照明和取暖,故 A 错误;红外线和紫外线虽然都是不可见光,但是真实存在的,故 B 错误;红外线是不可见光,所以不是红色的,故 C 错误;适当的紫外线照射有助于人体合成维生素 D,对骨骼的生长和身体健康都有好处,过量的紫外线会伤害人的皮肤,轻则使皮肤粗糙,重则诱发皮肤癌,故 D 正确。

22. 反射 各种色光

解析:用一块平面镜将室外的阳光照射到室内,光的方向发生变化,属于光的反射。让太阳光照射在水下的平面镜上,调节水面高度和镜面角度,相当于太阳光通过三棱镜,因为不同颜色的光通过玻璃时偏折的角度不同,白光通过三棱镜分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色光,这是光的色散现象,这说明白光是由各种色光混合而成的。

23. 使荧光物质发光、消毒杀菌 红外

解析:A、B 之间是太阳光经三棱镜色散后在屏上得到的彩色光带,将电子温度传感器分别放在 A、B 两点外侧(即 A、B 两点外侧是不可见光),测得温度 T 随时间 t 变化的图像如题图乙所示,题图乙中曲线①说明随着时间的增加,温度传感器测得的温度变化很小,故①是紫外线,该光线的特点是能使荧光物质发光,还能消毒杀菌;曲线②说明随着时间的增加,测得的温度升高较快,即该不可见光的热效应强,所以②是红外线。

24. (1)呈现光路 (2)靠近 (3)OA 可逆 (4)等大 虚 (5)硬纸板没有垂直镜面放置

解析:(1)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 ,入射角减小,反射角等于入射角,所以 OB 也靠近 ON 。

(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,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。

25. (1)确定 像与物的大小 (2)A (3)直接 没有 (4)分别连接对应的物像点,并测量对应点到玻璃板的距离(或沿玻璃板所在直线对折白纸看物像点是否重合) 等于 (5)C

解析:(1)小明在选择器材时,用玻璃板代替平面镜,利用了玻璃透明的特点,既能成像,也便于确定像的位置;当棋子 B 与棋子 A 的像重合时,则可知棋子 B 与棋子 A 的像大小相等,又因为 A、B 棋子完全相同,故可知像与物大小相等,故选用两个完全相同的棋子是为了便于比较像与物的大小关系。

(2)在玻璃板前放棋子 A,若此时发现棋子 A 成像不够清晰,可以将手电筒对着棋子 A 照射,使棋子 A 反射的光更强一些,可增大像的清晰程度。

(3)虚像不能呈现在光屏上,实像能呈现在光屏上,为验证“像是实像还是虚像”,小明将一张白卡片放在棋子 B 的位置,直接观察白卡片,若白卡片上没有棋子 A 的像,说明像是虚像。

(4)小明移动棋子 A 的位置,对应移动棋子 B 的位置,在白纸上记录两棋子的位置如题图乙所示,根据实验目的,接着他进行的实验操作应为:测量像、棋子到玻璃板的距离,故可以分别连接对应的物像点,并测量对应点到玻璃板的距离,从而得出结论:平面镜所成的像到平面镜的距离等于物体到平面镜的距离。

(5)平面镜成正立等大的像,像与物关于镜面对称(左、右颠倒),故小华用“F”形光源代替棋子进行实验,那么光源“F”在玻璃板中的像是 C 选项所对应的图案。

第四章 光现象

关键能力达标测试卷

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

5. B **解析:**当手电筒的光正对着照射白纸和平面镜时,平面镜发生镜面反射,反射光线垂直反射,从侧面看时,几乎没有光线进入人眼,所以人眼感觉平面镜是暗的;光线垂直照射到白纸上,白纸表面是粗糙的,发生漫反射,反射光线射向四面八方,从侧面看时,有光线进入人眼,则人眼感觉白纸是亮的,B 正确。

6. D **解析:**能从不同的角度看到不发光的物体,是因为发生了漫反射,故 A 错误;阳光透过树叶间的缝隙射到地面上,形成圆形光斑,是由于光的直线传播,成的是太阳的实像,故 B 错误;游泳池注水后,看上去好像变浅了,是光的折射现象,故 C 错误;入射光线靠近法线时,入射角减小,所以反射角也减小,反射光线靠近法线,故 D 正确。

7. C

8. B **解析:**陶瓷茶杯底部放有一枚硬币,人移动到某一位置时看不见硬币,是由于硬币反射的光沿直线传播,被杯壁阻挡,故①错误、②正确;往茶杯中倒入一些水后,又能够看见硬币了,是由于硬币反射的光通过水面发生折射到达眼睛,故③正确、④错误。

9. C **解析:**红外线是看不见的,故 A 错误;医院利用紫外线来进行杀菌消毒,故 B 错误;物体的温度越高,辐射的红外线越强,故 C 正确;成像仪利用了物体的温度越高,辐射的红外线越强的特点,故 D 错误。

10. C **解析:**平面镜成虚像,虚像是反射光线的反向延长线相交而成的,虚像不会发出光线,故 A 错误;平面镜成像时,像与物关于镜面对称,如果将平面镜竖直上移,而物体不动,则像不会移动,故 B 错误;物体通过平面镜所成的像和物体大小相等,不论平面镜的大小如何,所成的像始终是完整的,故 C 正确;平面镜成的像是光的反射形成的,蜡烛发出的光线经玻璃板反射,被人眼接收,才能看到像,所以若紧贴平面镜背面放置一块不透明挡板,不影响蜡烛成像,所以从前面看去仍能看到蜡烛的像,故 D 错误。

11. 会聚 遵循

12. 反射 光的直线传播

解析:酒中明月倒影,属于平面镜成像,是由光的反射形成的虚像。光被物体遮挡后,在后边形成一个黑色的区域,叫作影子,是由光的直线传播形成的。

13. 6.4 0.85

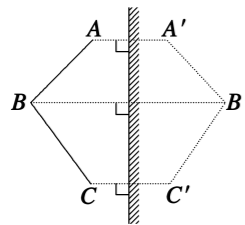
解析:视力表到平面镜的距离是 3.7 m ,物、像到平面镜的距离相等,所以视力表的像到平面镜的距离也是 3.7 m ,所以人与视力表的像的距离为 $3.7\text{ m}+3.7\text{ m}-1\text{ m}=6.4\text{ m}$ 。若视力表全长为 0.85 m ,根据平面镜成像特点,物像等大,则视力表在镜中的像的

长度也为 0.85 m。

14. 折射 虚 2.8

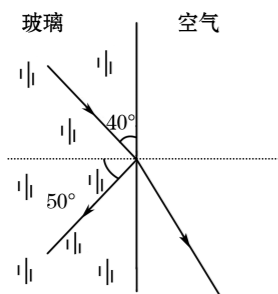
解析:如题图所示的情景,CO 是由于光的折射形成的斜插入水中竹篙的虚像;水面相当于平面镜,BO 是由光的反射形成的竹篙水上部分 AO 的虚像,竹篙 A 点距水面的高度为 1.4 m,根据平面镜成像时像与物到镜面距离相等的特点可知,B 点距水面高度也为 1.4 m,则 A、B 两点间的距离为 $1.4\text{ m} + 1.4\text{ m} = 2.8\text{ m}$ 。

15. 如图所示:



【解题技巧】在平面镜成像作图中,要先根据像与物关于平面镜对称,先作出端点和关键点的像点,再用虚线连接各点即为物体的像。

16. 如图所示:

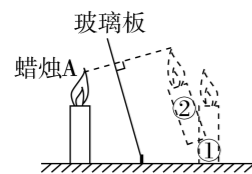


17. (1)虚 (2)3.50 不变 (3)②

解析:(1)光屏不能承接到虚像,只能接收到实像,而平面镜所成的像是虚像,所以光屏放在玻璃板后,无论如何移动,都不能承接到蜡烛 A 的像,说明平面镜所成的像是虚像。

(2)由题图乙知: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 $0.1\text{ cm} = 1\text{ mm}$,即此刻度尺的分度值为 1 mm;蜡烛 A 与 0 刻度线对齐,平面镜与 3.5 cm 对齐,估读为 3.50 cm。平面镜所成的像与物大小相同,将蜡烛逐渐靠近玻璃板,它的像大小不变。

(3)如下图,作出蜡烛火焰关于平面镜的对称点,可知在实验中如果把玻璃板向左倾斜,观察到蜡烛的像的大致位置在图中的 ② 处。



18. (1)粗糙 竖直 (2)看不到 存在 (3)下 在

解析:(1)如果纸板没有与平面镜垂直放置,由于法线与镜面垂直,且反射光线、入射光线、法线在同一平面内,因此,当光贴着纸板入射时,不能在纸板上看到反射光,所以硬纸板放在平面镜上时,要保持与镜面垂直。为了看清楚纸板上的光路,白色的纸板材质应较粗糙些,光线射在上面发生了漫反射,反射光线射向各个方向,无论从哪个角度看,都能看得清楚。

(2)光在反射时,反射光线、入射光线、法线在同一平面内,将纸板绕 ON 向后折,如题图乙所示,此时在纸板 F 上看不到反射光线,但反射光线仍存在。

(3)小明将纸板沿 PQ 剪开,将纸板上半部分向后折,如题图丙所示,发现在纸板右侧的下部会看到反射光线,而上部不会看到反射光线,此实验现象说明反射光线、入射光线和法线在同一平面。

第四章 光现象

核心素养提优测试卷

1. D 2. C 3. C

4. D **解析:**看见的景物是景物反射的太阳光,而倒影是景物反射的太阳光入射到水面再经水面反射形成的,入射到水面的光一部分反射到空气中,一部分折射入水中,进入人眼的光变少,因此倒影比实物暗一些,D 正确。

5. A

6. C **解析:**如题图所示,平面镜 MN 沿水平方向以大小不变的速度 v 移向点光源 S,移动中镜面始终保持与移动方向成 30° 角,由数学知识得平面镜相对于光源 S 移动的速度为 $\frac{1}{2}v$,则 S 在镜中的像 S' 相对于光源 S 移动的速度大小为 $2 \times \frac{1}{2}v = v$,方向为沿 SS' 的连线向 S 移动。

7. B 8. D

9. D **解析:**杆影形成的原因是光的直线传播,故 A 正确;因为正午时刻太阳在南方,所以杆影从 O 到 A 指向北方,故 B 正确;因为夏至日正午时刻,太阳直射点在北回归线,所以北回归线以北的盐城地区,明年夏至日正午时刻太阳的高度角更大,同一主杆的杆影变短,故 C 正确;因为冬至日正午时刻,太阳直射点在南回归线,所以北回归线以北的盐城地区,明年冬至日正午时刻太阳的高度角更小,同一主杆的杆影变长,故 D 错误。

【名师点评】影子是光的直线传播形成的;在北半球,太阳在春分日和秋分日直射赤道,在夏至日直射北回归线,在冬至日直射南回归线,结合太阳直射点随时间的变化,可判断主杆影子长度的变化。

10. C **解析:**光从空气斜射入玻璃砖时,折射角小于入射角,即 $\alpha_1 >$

γ_1 ,故 A 错误;光从玻璃砖斜射入空气时,入射角小于折射角, $\alpha_2 < \gamma_2$,故 B 错误;在折射现象中,光路可逆,由于玻璃砖平行,故 $\alpha_1 = \gamma_2, \gamma_1 = \alpha_2$,故 C 正确,D 错误。

11. 内 平面镜 虚像

解析:汽车挡风玻璃倾斜安装,是为了避免挡风玻璃的内表面发生平面镜成像,把车内物体的像成在司机前方,对司机造成干扰;车内物体成的像是光的反射形成的,所成的像是虚像。

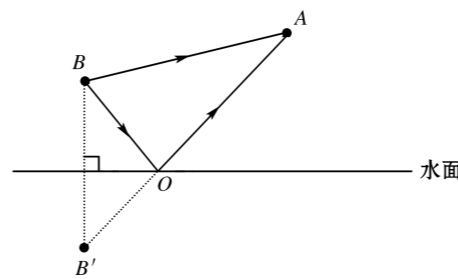
12. 反射 反射 虚像

13. 3×10^8 60

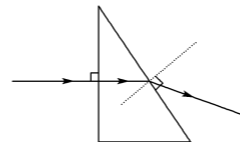
解析:激光是电磁波,其传播速度为 $3 \times 10^8\text{ m/s}$;汽车距离障碍物: $s = vt = 3 \times 10^8\text{ m/s} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-7}\text{ s} = 60\text{ m}$ 。

14. 水 水 遵循

15. 如图所示:



16. 如图所示:



17. (1)A (2)用手电筒照亮跳棋棋子 (3)不变 (4)能 (5)先变大后变小 (6)镀膜面 反射

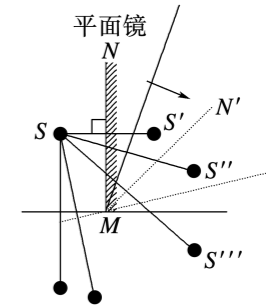
解析:(1)平面镜成的像是光的反射形成的,蜡烛 A 发出的光线经玻璃板反射,被人眼接收,才能看到像,故眼睛在蜡烛 A 所在这一侧。

(2)平面镜成像时,成像物体越亮,环境越暗,物体成像越清晰。所以用手电筒照亮跳棋棋子,棋子反射出的光线增多,棋子成像更清晰。

(3)由平面镜成的像特点可知,平面镜成的像是正立等大的虚像,因为不论物离镜远还是近,像与物大小都相同,当人远离镜子时,像的大小是不变的。

(4)实验过程中不小心将玻璃板虚线的右侧部分打碎了,左侧玻璃板的位置没有变化,则蜡烛 A 能通过左侧玻璃板成完整的像。

(5)根据平面镜成像特点,分别作出平面镜在多个位置时的像,如图,由图可知,平面镜绕 M 点从 MN 转到 MN' 位置,再转到水平位置过程中,点 S 离它的像点 S' 的距离先变大后变小。



(6)平面镜成像原理是光的反射,一面镀膜的玻璃板反射能力比较强,成像比较清晰,便于测量物距和像距,因此用一面镀了膜的玻璃板做实验,实验时镀膜的一面应该朝向物体一侧放置,边缘与白纸上的横线重合。

18. (1)能 (2)不能 (3)反射光线、入射光线、法线在同一平面内 (4) 30° 45° 65° 反射角等于入射角

第五章 透镜及其应用

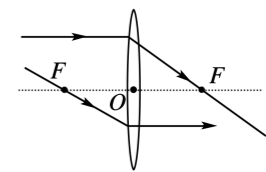
教材知识点对热身练

1. C 2. B 3. D

4. 凹 凸

解析:由题图知,若光沿直线传播会聚到 b 点,经过甲透镜会聚到 c 点,说明甲透镜对光线有发散作用,是凹透镜;经过乙透镜会聚到 a 点,说明乙透镜对光线有会聚作用,是凸透镜。

5. 如图所示:



6. B **解析:**镜头应该是凸透镜,而且所成的像应是缩小、倒立的实像,人到镜头的距离应大于二倍焦距,即 $0.5\text{ m} > 2f$,解得 $f < 0.25\text{ m}$,B 正确。

7. A

8. 凸 会聚

9. 凸 会聚

解析:有水的矿泉水瓶,瓶中水的形状是中间厚、边缘薄,符合凸透镜的形状特点,对光线有会聚作用,光线的会聚点热量集中,会使树叶燃烧,造成火灾。

10. D **解析:**由题图可知,物体通过凸透镜成正立放大的虚像,不能在光屏上承接,故 A 错误;当物体通过凸透镜成正立放大的虚像时,物距小于焦距,由于提示牌上“关灯”两字到凸透镜的距离等于 10 cm,即凸透镜的焦距大于 10 cm,故 B、C 错误,D 正确。

【解题技巧】凸透镜成像的规律: $u > 2f$,成倒立缩小的实像,应用是照相机; $u = 2f$,成倒立等大的实像,应用是测焦距; $f < u <$

$2f$,成倒立放大的实像,应用是投影仪; $u=f$,不成像; $u<f$,成正立放大的虚像,应用是放大镜。

11. C **解析**:玩具鹦鹉紧靠凸透镜,说明物距小于一倍焦距,此时成正立、放大的虚像,当在一倍焦距以内远离凸透镜的过程中,看到的像逐渐变大(即②→③);当物距大于一倍焦距时,成倒立的像①,三个像的顺序为②③①,C正确。

12. B **解析**:根据图示可知,此时的物距小于像距,成倒立、放大的实像;此时的物距在一倍焦距和二倍焦距之间,即 $f<u=15\text{ cm}<2f$,所以焦距不可能为 15 cm ,故A错误、B正确;蜡烛因燃烧变短,根据经过光心的光线的传播方向不变,光屏上的像会向上移动,故C错误;将蜡烛左移,物距变大,像距变小,则光屏需适当左移才能再次呈现清晰的像,故D错误。

13. 凸透镜 实像 变小

解析:根据图示可知,此时成的是倒立、缩小的像,这是凸透镜成像,此时穹顶在凸透镜的二倍焦距之外,成的是实像;若将光学器件适当靠近人眼,物距变大,像距变小,像的大小将变小。

14. 大于 绿

解析:投影机的镜头相当于一个凸透镜,根据画面所成像的特点是倒立、放大的实像知,像距即屏幕到镜头的距离大于2倍焦距。屏幕上的丰富色彩是由红、绿、蓝三种色光混合而成。

15. B

16. D **解析**:题图中的折射光线会聚在视网膜的后方,是晶状体折光能力太弱,所以此图表示了远视眼的成像情况;为了使光线会聚在视网膜上,就需要在光线进入人的眼睛以前提前会聚,因此佩戴对光线具有会聚作用的凸透镜来矫正,故A、B、C错误,D正确。

17. 减弱 后

解析:紫外线照射越强,镜片的颜色会变得越深,吸收的光线越多,所以镜片的透光度将减弱;视力正常的同学戴上近视眼镜时,近视眼镜是凹透镜,对光线具有发散作用,此时像成在了视网膜后方。

18. 照相机 乙 凹

19. A

20. A **解析**:望远镜的目镜相当于放大镜,而显微镜的目镜也相当于放大镜,故A正确;望远镜的物镜能使得无限远处的物体成一个倒立缩小的实像,相当于一个照相机,故B、C错误;望远镜的物镜能使得无限远处的物体成一个倒立、缩小的实像,实像在目镜的焦点以内,而目镜相当于放大镜,成正立、放大的虚像,所以,这个望远镜最终看到的是倒立缩小的虚像,故D错误。

21. 物镜 目镜 照相机

解析:望远镜的目镜和物镜都是凸透镜,望远镜是由两组凸透镜组成的,靠近眼睛的叫目镜,靠近被观测物体的叫物镜。物镜的作用相当于一个照相机,被观测物体在物镜(凸透镜)的二倍焦距以外,成倒立缩小的实像;这个倒立缩小的实像正好落在目镜的一倍焦距内的位置,又通过目镜(凸透镜)成一个正立、放大的虚像。

22. (1)同一高度 (2)55 缩小 (3)② (4)发散 近

23. (1)近视眼 (2)②15.0 ③倒立 放大

解析:(1)由题图甲可知,镜片b中间薄,边缘厚,为凹透镜,凹透镜对光具有发散作用,可以矫正近视眼。

(2)②光屏到透镜中心的距离为像距,由题图乙可知,像距 $v=55.0\text{ cm}-40.0\text{ cm}=15.0\text{ cm}$;③保持蜡烛和光屏的位置不变,把镜片c移动到光具座上 25 cm 刻度处,此时物距等于原来的像距,像距等于原来的物距,且物距小于像距,根据在光的折射中,光路是可逆的和凸透镜成像规律可知,光屏上能再次成一个清晰的倒立、放大的实像。

第五章 透镜及其应用

关键能力达标测试卷

1. C **解析**:玻璃砖被气泡分成两部分,这两部分都是中间薄,边缘厚,是凹透镜,因此对入射的平行光有发散作用,故C正确。

2. C

3. B **解析**:近视眼是由于晶状体焦距太短,像落在视网膜的前方,由图知,③图的光线会聚在视网膜的前方,所以③图表示近视眼的成像情况;为了使光线会聚在原来会聚点后面的视网膜上,就需要使光线在进入人眼以前发散一些,所以应配戴对光线具有发散作用的凹透镜来矫正,则①图是近视眼的矫正原理图,故B正确。

4. A **解析**:不同方向都能看到图案是光在地面发生了漫反射,故A正确;该投影灯利用凸透镜将较小的图案放大为较大的像,应用了当凸透镜成实像时,物距小于像距,成倒立放大的实像,与照相机原理不同,故B错误;凸透镜成实像时,当物距变小时,像距会变大,像也会变大,故调小镜头与图片的距离,图案变大,故C错误;地面上能看到放大的图案,是实像,故D错误。

5. C **解析**:由题图可知, $u>v$,且成实像,说明 $u=30\text{ cm}>2f,2f>v=10\text{ cm}>f$,即 $10\text{ cm}>f>5\text{ cm}$,故A错误;由题图可知, $u>v$,根据凸透镜成实像时,物距大于像距,成倒立、缩小的实像,故B错误;将蜡烛和光屏的位置互换,此时物距等于原来的像距,像距等于原来的物距,根据在光的折射中,光路是可逆的可知,光屏上仍能承接到像,故C正确;将蜡烛移至 45.0 cm 刻度线上,此时物距 $u=50.0\text{ cm}-45.0\text{ cm}=5.0\text{ cm}<f$,成正立、放大的虚像,虚像不能用光屏承接,故D错误。

6. D **解析**:为了在盒盖上方附近通过凸透镜观察到标本正立、放大的像,物距应小于焦距,所以凸透镜的焦距大于 10 cm ,故D正确。

7. B **解析**:拿一副远视眼镜给“眼睛”戴上,光屏上出现烛焰清晰的像,而拿走远视眼镜后烛焰的像变得模糊。在拿走远视眼镜后,光线变发散了,成像在光屏的后面,为了能在光屏上重新得到清晰的像,需要将光屏远离凸透镜或蜡烛远离凸透镜。

8. C

9. B **解析**:二维码自身不能发光,不是光源,是反射光线让人眼可看到,手机扫码是凸透镜成像,故A错误;扫码时,二维码位于摄像头二倍焦距以外,成倒立缩小的实像,属于光的折射,故B正确,D错误;手机到二维码的距离增大,即物距增大,则像距变小,像变小,二维码成的像变小,故C错误。

10. C **解析**:使水透镜的水稍减少,水透镜的会聚能力变弱,像变清晰,这说明像成在了光屏的前方,为近视眼,该眼镜为近视眼镜,未矫正时,光路图如题图乙所示,故A错误、C正确;矫正前后,像能被接收,是实像,故B错误;题图乙P对光的会聚作用比正常眼睛强,所以像会成在光屏的前方,故D错误。

【解题技巧】近视眼成像时,像成在视网膜的前方;近视眼矫正方法,需佩戴具有发散作用的凹透镜。水透镜的水稍减少,会聚能力变弱。

11. 凸透镜 虚

12. 靠近 外伸

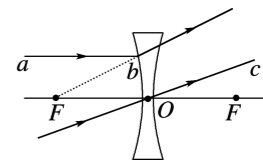
13. 5.00 虚

解析:平行于主光轴的光经凸透镜折射后,会聚于主光轴上的某一点,这一点叫做凸透镜的焦点,从这一点到光心的距离叫做焦距,由题图可知, a 光线是平行于主光轴的光线,则该凸透镜的焦距为 $f=5.00\text{ cm}$;由题图可知,此时物距 $u=2.00\text{ cm}$,则此时物距小于一倍焦距,根据凸透镜的成像规律可知,此时凸透镜成正立、放大的虚像。

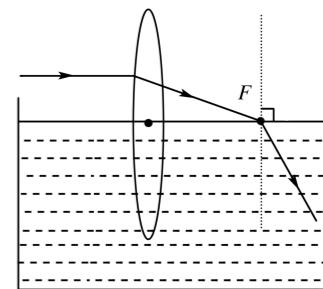
14. B 凸 远视

解析:要辨别两个透镜的类型,应分别将它们正对太阳,即让凸透镜平面与太阳光垂直,由题图可知,操作正确的是B。因为凸透镜对光线有会聚作用,凹透镜对光线起发散作用,所以根据图示可知,甲一定是对光线起了会聚作用,而乙可能是对光线起了发散作用,也可能是光线经凸透镜会聚到焦点后,继续向前传播,形成放大的光斑,因此形成甲光斑的一定是凸透镜,形成乙光斑的可能是凹透镜。凹透镜可用于矫正近视眼,凸透镜可用于矫正远视眼,甲透镜为凸透镜,可用于矫正远视眼。

15. 如图所示:



16. 如图所示:



17. (1)主光轴 (2)照相机 (3) $>$ (4)B (5)近视 (6)远视

解析:(1)为了使像成在光屏中央,应调节烛焰和光屏的中心在凸透镜的主光轴上。

(2)由题图甲可知,此时物距 $u=40.0\text{ cm}-10.0\text{ cm}=30.0\text{ cm}>2f$,成倒立、缩小的实像,应用于照相机。

(3)将蜡烛向左移动,此时物距大于二倍焦距,根据凸透镜成实像时,物距大于二倍焦距时,物距增大的速度大于像距减小的速度,故 $s>s'$ 。

(4)小明在题图甲中保持蜡烛位置不变,移动凸透镜至题图乙所示位置,此时物距 $u=18.0\text{ cm}-10.0\text{ cm}=8.0\text{ cm}<f$,成正立、放大的虚像,像与物同侧,因此人眼在图中B处能观察到烛焰的像。

(5)在烛焰和凸透镜之间放一眼镜的镜片,发现光屏上的像由清晰变模糊了,将蜡烛向远离凸透镜方向移动适当距离后,因凸透镜成实像时,物远像近像变小,此时光屏上再次呈现清晰的像,说明该镜片对光线有发散作用,是凹透镜,故该眼镜是近视眼镜。

(6)小明在题图甲中将凸透镜向右移动少许,物距增大,根据凸透镜成倒立、缩小的实像时,物距变化量大于像距变化量,即透镜移动的距离大于像距减小的量,而光屏的位置不变,此时像成在光屏的后方,可以模拟远视眼。

18. (1)实 大 远离 (2)D (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

解析:(1)照相机的镜头相当于一个凸透镜,凸透镜成像时, $u>2f$,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,像会变大。

(2)由表中数据可知,当物距 $u>0.50\text{ m}$ 时,像距 v 保持 0.5 cm 几乎不变,由凸透镜成像特点可知,当物距远大于二倍焦距时,像距接近焦距,D正确。

(3)因为手机镜头的焦距小,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,所以不用“调焦”。

第五章 透镜及其应用

核心素养提优测试卷

1. D 2. B
3. A **解析:**①小孔成像是由光的直线传播形成的实像;②平面镜成像是由光的反射形成的虚像;③放大镜成像是属于凸透镜成像,是由光的折射形成的虚像;④电影银幕上的像,属于凸透镜成像,是由光的折射形成的实像;⑤后视镜是凸面镜,所以汽车后视镜中的像是由光的反射形成的虚像。综上所述,由于反射而形成的像是②⑤,由于折射而形成的像是③④,属于实像的是①④,属于虚像的是②③⑤,A正确。
4. B **解析:**由题图可知,此时物距大于像距,成像原理类似于照相机,故 $u=30.0\text{ cm}>2f$, $f<v=15\text{ cm}<2f$,可得 $15\text{ cm}>f>7.5\text{ cm}$,故 A 错误;蜡烛和光屏位置不动,只将凸透镜向左移到 35 cm 处,此时 $u=15\text{ cm}$, $v=30\text{ cm}$,根据光路的可逆性,光屏上可再次得到清晰的像,故 B 正确;凸透镜成实像时,物近像远像变大,要在光屏上得到更大的清晰像,需将蜡烛向右移,光屏向右移,故 C 错误;在凸透镜和蜡烛之间放一“近视镜片”,即凹透镜,凹透镜对光具有发散作用,需将光屏向右移,才能得到清晰的像,故 D 错误。
5. A **解析:**老花镜能成倒立缩小的像,即倒立缩小的实像,则老花镜的镜片属于凸透镜,对光有会聚作用,故 A 正确;电影放映机成倒立放大的实像,与题中成像原理不符,故 B 错误;凸透镜能成正立放大的虚像,即放大镜,则老花镜也能当放大镜使用,故 C 错误;眼睛的晶状体相当于凸透镜,晶状体正常时,成的像刚好在视网膜上;当晶状体变薄时,其焦距变大,近处物体所成的像在视网膜的后面,这就是远视眼,故 D 错误。
6. D **解析:**投影仪利用凸透镜成像的规律,根据投影仪成像的原理可知,手机到透镜的距离应大于焦距,小于二倍焦距,成倒立、放大的实像,故 A、B 正确;投影仪利用凸透镜成像的规律,老花镜镜片也是凸透镜,因此,制作简易投影仪的透镜也可制作老花镜,故 C 正确;要使墙上的像变大,根据物近像远像变大的规律可知,应减小手机与透镜间的距离,故 D 错误。
- 【易错点拨】**投影仪利用凸透镜成像的规律,当物距大于焦距,小于二倍焦距时,成倒立、放大的实像。根据物近像远像变大的规律可判断其像与物的大小变化关系。
7. B
8. C **解析:**根据投影仪成像的原理可知,手机到透镜的距离应大于一倍焦距,小于二倍焦距,A 正确;投影仪成的像是倒立、放大的实

像,B 正确;若用不透明的硬纸板遮住透镜的一部分,白墙上的画面仍然完整,只是亮度变暗,C 错误;发生漫反射的物体可以从不同角度看到,D 正确。

9. C **解析:**由图可知,物体通过凸透镜成正立放大的虚像,故 A 错误;当物体通过凸透镜成正立放大的虚像时,物距小于焦距,即提示牌上“关灯”两字到凸透镜的距离小于 5 cm ,故 B、D 错误,C 正确。
10. C **解析:**当发光二极管的光照射在粗糙的鼠标垫上时,发生漫反射,故 A 错误;若成像透镜距鼠标垫 7 mm ,光学感应器距透镜 3 mm ,此时像距小于物距,像比物体小,因此光学感应器上所成的是倒立、缩小的实像,故 B 错误;鼠标悬空相当于增大了物距,这时候像距会变小,同时像减小,因为成像透镜和光学感应器距离是不变的,导致像成在光学感应器的下方,即像没有成在光学感应器上,故 C 正确,D 错误。

11. 凸透 会聚 镜面

12. 乙 1

解析:小明的爸爸看书时需把眼镜取下,并且把书离得稍远一些才能看清,说明他看近处的东西有困难,即为远视眼,晶状体会聚能力不足,对应题图乙。然后根据材料给出的公式,小明爸爸的老花镜是 100 度,假设小明爸爸眼镜焦距为 $f(\text{m})$,则根据题意有 $\frac{1}{f} \times 100 = 100$,解出 $f=1$,即焦距为 1 m 。

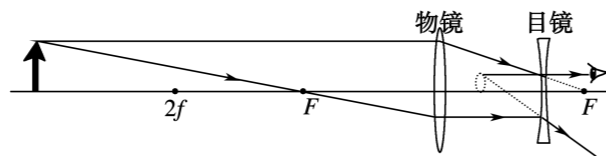
13. 凸透 大于 倒立 缩小

解析:手机拍照时相当于照相机,其镜头是一个凸透镜;照相机成像,成倒立缩小实像,物距大于二倍焦距。

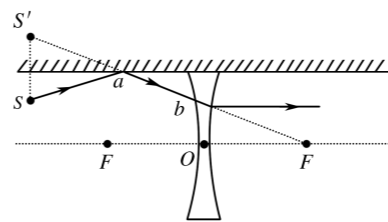
14. a 会聚 大于

解析:近视眼成像时,像成在了视网膜的前方,需要佩戴对光线具有发散作用的凹透镜矫正;镜片 a 中间薄、边缘厚,为凹透镜,镜片 c 中间厚、边缘薄,为凸透镜,对光线具有会聚作用,所以镜片 a 可以矫正近视眼;将某物体放在镜片 c 前 1 厘米处,在镜片的另一侧透过镜片能看到一个正立放大的像,此时的物距应该小于一倍焦距,即镜片 c 的焦距大于 1 厘米。

15. 如图所示:



16. 如图所示:



17. (1)放大 40 (2)B 4 (3)远离

解析:(1)当蜡烛与凸透镜的距离如题图甲所示时,在光屏上可得到一个清晰的倒立、放大的实像, $u=25\text{ cm}-10\text{ cm}=15\text{ cm}$, $v=55\text{ cm}-25\text{ cm}=30\text{ cm}$;若保持蜡烛和光屏位置不变,根据光路是可逆的, $u'=30\text{ cm}$, $v'=15\text{ cm}$,所以凸透镜放在 40 cm 刻度线上时,光屏上可以呈现清晰的实像。

(2)凸透镜焦距为 10 cm ,使蜡烛位置不变,移动透镜至 16 cm 刻度线处, $u=6\text{ cm}$,小于焦距,物距小于焦距时,成正立放大的虚像,则人眼在 B 处能观察到蜡烛的像,像是题图丙中的 4。

(3)近视眼镜是凹透镜,凹透镜对光线有发散作用,近视眼镜放在蜡烛与凸透镜之间,则成像远离透镜,若想在光屏上重新得到清晰的像,在不改变蜡烛和凸透镜位置的情况下,应将光屏远离透镜。

18. (1)大于 (2)将光源 F 适当向下调节 (3)①10 ②右 倒立、缩小的实像

解析:(1)将白纸再远离透镜一段距离,发现白纸上的光斑逐渐变大,这表明焦点的位置在白纸与凸透镜之间,则 $l>f$ 。

(2)为了使像成在光屏中央,应调整光源 F、凸透镜、光屏三者的中心在同一高度;由题图可知,光源 F 的位置偏高,要使像成在光屏的中央,应进行的操作是将光源 F 适当向下调节。

(3)①由表中数据可知,第二组实验中, $u=f=20\text{ cm}$,根据 $u=v=2f$,成倒立、等大的实像,即 $2f=20\text{ cm}$,故该凸透镜的焦距 $f=10\text{ cm}$;②由表中数据可知,当物距 $u=30\text{ cm}$ 时,像距 $v=15\text{ cm}$;保持图中透镜位置不变,当光源 F 位于图中所示位置,此时物距 $u=50\text{ cm}-26\text{ cm}=24\text{ cm}$,物距减小,根据凸透镜成实像时,物近像远像变大可知,光屏应向适当向右移动,才能在光屏上得到清晰的像;因此时物距 $u=24\text{ cm}>2f$,故所成像的性质是倒立、缩小的实像。

第六章 质量与密度

教材知识对点热身练

1. C
2. C **解析:**用天平测量物体质量过程中,物体放在左盘,砝码放在右盘。测量 100 g 水的质量,方法是:在天平的右盘中放置 100 g 砝码,然后在左盘加水,直至天平平衡。在测量过程中发现指针在分度盘的右侧,说明砝码质量大于水的质量,应向左盘中继续加

水,故 C 正确,A、B、D 不正确。

3. 5.2 不变 不变

4. 水平 游码 平衡螺母 13.2

解析:使用天平时,应将天平放置在水平桌面上,将游码移到标尺左端的零刻度线上,然后调节平衡螺母使指针指到分度盘的中央,使横梁水平平衡。标尺的分度值为 0.2 g ,物体的质量等于砝码的质量与游码对应刻度值之和。由图乙可知,天平平衡时,木块的质量为 $m=10\text{ g}+3.2\text{ g}=13.2\text{ g}$ 。

5. D

6. A **解析:**一杯水喝掉一半后,剩下的水与原来的水比较,瓶内所含的水减半,质量会减半,体积减半;密度是物质的一种特性,不随质量、体积的变化而变化,所以密度不变,故 A 正确;一只气球受热膨胀后,球内气体的质量不变,体积变大,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,密度变小,故 B 错误;一支粉笔用掉部分后,它的体积变小,质量也变小,密度是物质的一种特性,不随质量、体积的变化而变化,所以密度不变,故 C 错误;一罐氧气用掉一半后,罐内氧气的质量减半,体积不变化,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,密度变小,故 D 错误。

7. B **解析:**对于同一种物质,在确定的温度和状态下,密度(质量与体积的比值)是不变的,即物质的密度大小与质量和体积无关,不能理解为物质的密度与质量成正比,与体积成反比,故 B 正确。

8. D

9. 密度大 质量

解析:铁比棉花重,指的是相同体积的铁和棉花相比,铁的质量大;而单位体积的某种物质的质量,在物理学上叫作密度,故①中的“重”意义是密度大。桥梁限重 20 吨,指的是通过的车辆总质量不能超过 20 t ,所以说②中的“重”意义是质量。

10. 每立方米“娃哈哈 AD 钙奶”的质量是 $1.05 \times 10^3\text{ kg}$ 472.5 不变

解析:“娃哈哈 AD 钙奶”密度为 $\rho=1.05 \times 10^3\text{ kg/m}^3$,它表示的物理含义是:每立方米“娃哈哈 AD 钙奶”的质量是 $1.05 \times 10^3\text{ kg}$;它的包装盒上标注了净含量 $V=450\text{ mL}=450\text{ cm}^3$,根据密度公式得,瓶中所装 AD 钙奶的质量 $m=\rho V=1.05\text{ g/cm}^3 \times 450\text{ cm}^3=472.5\text{ g}$;若喝掉一半后,其密度不变。

11. (1) 1.05 g/cm^3 (2) 40 cm^3

解析:(1)这种材料的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{10.5\text{ g}}{10\text{ cm}^3}=1.05\text{ g/cm}^3$ 。

(2)根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,消耗该材料的体积 $V'=\frac{m'}{\rho}=\frac{42\text{ g}}{1.05\text{ g/cm}^3}=40\text{ cm}^3$ 。

12. B

13. D **解析**:将天平放在水平工作台上并将游码移到称量标尺左端的零刻度线处,由图甲可知,托盘天平的指针向左偏,则他应该将平衡螺母向右调节,使天平横梁平衡,故 A 错误;由图乙知,标尺的分度值为 0.2 g,金属块的质量 $m=50\text{ g}+20\text{ g}+1.4\text{ g}=71.4\text{ g}$,故 B 错误;由图丙知,水的体积为 60 mL,水和金属块的总体积为 80 mL,则金属块的体积 $V=80\text{ mL}-60\text{ mL}=20\text{ mL}=20\text{ cm}^3$,故 C 错误;金属块的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{71.4\text{ g}}{20\text{ cm}^3}=3.57\text{ g/cm}^3=3.57\times 10^3\text{ kg/m}^3$,故 D 正确。

14. D **解析**:量筒的分度值为 2 mL,量筒内盐水的体积 $V=60\text{ mL}=60\text{ cm}^3$,故 A 错误;天平标尺的分度值为 0.2 g,示数为 2 g,烧杯内剩余盐水与烧杯的总质量为 $20\text{ g}+5\text{ g}+2\text{ g}=27\text{ g}$,则 27 g 包括了烧杯的质量,故 B 错误;量筒内盐水的质量 $m=90\text{ g}-27\text{ g}=63\text{ g}$,故 C 错误;盐水的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{63\text{ g}}{60\text{ cm}^3}=1.05\text{ g/cm}^3=1.05\times 10^3\text{ kg/m}^3$,故 D 正确。

15. 乙 42 偏大
解析:读取量筒中液体体积时,视线要与液面最凹处相平,所以图中乙读数方法正确。图中量筒的一大格是 10 mL,一大格有 5 小格,所以量筒的分度值为 2 mL,读数即为水的体积,为 42 mL。图中甲读数方法,即俯视的读法造成读数偏大。

【解题技巧】量筒读数时,视线要和液柱的凹形底面相平;要认清分度值再读数。

16. 零刻度线 右 46 2.3×10^3
解析:使用天平时,先将天平放在水平桌面上,将游码移到标尺的零刻度线处,若发现指针偏左,应将平衡螺母向右调节;由图甲可知,石块的质量为 $m=20\text{ g}+20\text{ g}+5\text{ g}+1\text{ g}=46\text{ g}$;由排水法测体积,可得石块的体积为 $V=40\text{ mL}-20\text{ mL}=20\text{ mL}=20\text{ cm}^3$,石块的密度为 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{46\text{ g}}{20\text{ cm}^3}=2.3\text{ g/cm}^3=2.3\times 10^3\text{ kg/m}^3$ 。

17. D **解析**:建筑物内起火时,火焰产生的含有毒有害物质的气体温度较高,体积膨胀,密度减小,大量集聚在房间的上方。

18. 不变 变大 热水
解析:乒乓球没有破裂,说明球内气体质量不变;乒乓球被踩瘪,说明体积变小,根据密度公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,当质量不变时,体积变小,密度变大,据热胀冷缩原理,若把乒乓球放入热水中,则可恢复原状。

19. (1)游码未移到称量标尺左端的零刻度线上 (2)32.6 (3)0.912
用烧杯测量净化后的水的体积误差太大 (4)45 大于
解析:(1)在调节天平平衡时,应先将游码移至标尺的零刻度线处,再调节平衡螺母;如题图甲所示,指针偏向分度盘的右侧,说明左

侧高,应向左调节平衡螺母;但始终未能将天平调平衡,说明游码未移到称量标尺左端的零刻度线上。

(2)空烧杯的质量 $m_1=20\text{ g}+10\text{ g}+2.6\text{ g}=32.6\text{ g}$ 。
(3)水的质量 $m=m_2-m_1=78.2\text{ g}-32.6\text{ g}=45.6\text{ g}$,则水的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{45.6\text{ g}}{50\text{ cm}^3}=0.912\text{ g/cm}^3$ 。烧杯上的刻度分度值一般较大,用烧杯测量净化后的水的体积误差太大,故测量值误差太大。
(4)由丙图知,量筒的分度值为 1 mL,水的体积为 45 mL;由于将烧杯中的水倒入量筒中时,烧杯壁粘水而使量筒中水的体积偏小,故在质量一定时,体积偏小,则密度偏大,所以计算出净化后的水的密度大于其真实值。

第六章 质量与密度

关键能力达标测试卷

1. B
2. D **解析**:密度是物质的一种特性,与物质的质量、体积无关,故铝合金工艺品在雕刻过程中,密度不变,故 D 正确。
3. B
4. C **解析**:在倒入液体之前,此时液体的体积为 0,而容器的质量并不是 0,随着液体体积的增加,总质量也在不断地增加;设容器的质量为 m_0 ,液体的密度为 ρ ,则 $m=m_0+\rho V$,C 正确。
5. B **解析**:密度是物质本身的一种性质,相同的物质密度一般相同,不同的物质密度一般不同,密度的大小与物体的质量、体积无关,而公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 只是用于计算物体的密度,而不能说明密度与质量成正比,与体积成反比,故 A 错误;由密度的定义和单位可知,铅的密度是 $11.3\times 10^3\text{ kg/m}^3$,表示 1 m^3 铅的质量为 $11.3\times 10^3\text{ kg}$,故 B 正确;物质的密度与物质的多少无关,一块砖敲碎后,碎砖块的质量、密度均不变,故 C 错误;日常生活中常说“铁比棉花重”,是说相同体积的铁、棉花相比较,铁重,故 D 错误。
6. D **解析**:由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得铜丝的体积 $V=\frac{m}{\rho_{铜}}=\frac{8\ 900\times 10^{-3}\text{ kg}}{8.9\times 10^3\text{ kg/m}^3}=1\times 10^{-3}\text{ m}^3$,因为 $V=SL$, $S=2.0\text{ mm}^2=2.0\times 10^{-6}\text{ m}^2$,所以这捆铜丝的长度 $L=\frac{V}{S}=\frac{1\times 10^{-3}\text{ m}^3}{2.0\times 10^{-6}\text{ m}^2}=500\text{ m}$ 。
【易错点拨】注意利用好体积公式 $V=SL$,单位换算($1\text{ mm}^2=1\times 10^{-6}\text{ m}^2$)是易错点。
7. C **解析**:水银是液体,但它的密度比钢、铁的密度大,选项 A 错误;植物油的密度大于酒精的密度,根据公式 $m=\rho V$ 可知体积相同的植物油和酒精,植物油的质量大,选项 B 错误;水和冰($0\text{ }^\circ\text{C}$)属于不同状态下的同一种物质,但密度不同,选项 C 正确;冰($0\text{ }^\circ\text{C}$)和植物油不是同一种物质,但密度相等,选项 D 错误。

8. C **解析**:由题图可知,在体积相同时, a 的质量最大,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知, a 的密度最大,A 错误;当 a 、 b 、 c 的体积均为 2 cm^3 时, a 的质量是 3.5 g , b 的质量是 2 g , c 的质量是 1 g ,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知, a 的密度是 c 的 3.5 倍,B 错误; b 的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{2\text{ g}}{2\text{ cm}^3}=1\text{ g/cm}^3=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$,C 正确;密度是物质的特性,它与物质的质量和体积无关,同种物质组成的物体,无论质量大小,密度不变,D 错误。

9. D **解析**:由天平平衡可知,天平左右两侧的质量相等,根据公式 $m=\rho V$ 可得 $2\rho_{甲}V+\rho_{乙}V=\rho_{丙}V+4\rho_{乙}V$,整理得 $\rho_{甲}:\rho_{乙}=3:1$,D 正确。

10. C
11. 等于 等于 大于
解析:物体所含物质的多少叫作质量。把质量为 30 g 的橡皮泥捏成小猫,虽然橡皮泥的形状发生了变化,但所含物质的多少没变,因此小猫的质量等于 30 g;在太空中失重的状态下,小猫所含物质的多少不变,质量等于 30 g;当在小猫的脸部嵌入小玻璃球时,组成小猫的物质多了,因此质量增大,此时小猫的质量大于 30 g。

12. 不变 变大 0.03
解析:因为物体的质量不随状态的变化而改变,因此水结冰后水的质量等于冰的质量,由于冰的密度小于水的密度,由 $V=\frac{m}{\rho}$ 可知,水凝固成冰后体积变大,水缸内有 270 kg 水全部凝固成冰后, $m_{冰}=m_{水}=270\text{ kg}$;由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,水的体积 $V_{水}=\frac{m_{水}}{\rho_{水}}=\frac{270\text{ kg}}{1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3}=0.27\text{ m}^3$,水结冰后体积 $V_{冰}=\frac{m_{冰}}{\rho_{冰}}=\frac{270\text{ kg}}{0.9\times 10^3\text{ kg/m}^3}=0.3\text{ m}^3$,体积变化 $\Delta V=V_{冰}-V_{水}=0.3\text{ m}^3-0.27\text{ m}^3=0.03\text{ m}^3$ 。

13. 体积 质量
解析:小明从菜地里拔了一个新鲜水萝卜,放在桌子上几天后,妈妈说萝卜“糠心”了,但是小明觉得看上去和新鲜的基本一样,这里指的是萝卜的体积基本没变。但是在放置过程中,萝卜所含水分会发生汽化,所含水分减少,拿起来会变轻,就是质量减小了。

14. b 2.7
解析:金属球 a 的密度 $\rho_a=\frac{m_a}{V_a}=\frac{81\text{ g}}{30\text{ cm}^3}=2.7\text{ g/cm}^3$,金属球 b 的密度 $\rho_b=\frac{m_b}{V_b}=\frac{50\text{ g}}{25\text{ cm}^3}=2\text{ g/cm}^3$,比较可知, $\rho_a>\rho_b$,已知其中有一个球是实心的,所以实心球是 a ,空心球是 b ,这种金属的密

度 $\rho=\rho_a=2.7\text{ g/cm}^3$ 。
15. (1)右 (2)①用手拿砝码且添加砝码时不能移动游码 ②5 g 移动游码 (3)2.7

解析:(1)由图甲所示可知,天平指针偏向分度盘的左侧,为使天平平衡,应向右调节平衡螺母。

(2)①由乙图可知,他操作上的错误是用手拿砝码且添加砝码时不应该移动游码;②由题意可知,小林将 50 g 砝码加入托盘后,发现还需添加砝码,便又将 5 g 的砝码加入托盘,指针静止时位置如题图丙,指针偏右,说明砝码的质量偏大,接下来的操作是先取下 5 g 砝码,然后移动游码,直到天平平衡。

(3)由图丁可得,石块的体积 $V=46\text{ mL}-26\text{ mL}=20\text{ mL}=20\text{ cm}^3$,则石块的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{54\text{ g}}{20\text{ cm}^3}=2.7\text{ g/cm}^3$ 。

16. (1)右 (2)92 50 ②③① (3)1.2
解析:(1)调节天平横梁水平平衡时,发现指针静止时偏向分度盘中线的左侧,说明天平的左端下沉,平衡螺母向上翘的右端移动。(2)由图甲可知,烧杯和浓盐水的总质量 $m_1=50\text{ g}+20\text{ g}+20\text{ g}+2\text{ g}=92\text{ g}$,由图乙可知,量筒中浓盐水的体积 $V=50\text{ mL}=50\text{ cm}^3$;如果按照小宇的步骤操作,将浓盐水倒入量筒中时,不可能把烧杯内的浓盐水全部倒入量筒内,导致测量的浓盐水的体积偏小,由公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知所测密度偏大,所以为了减小误差,合理的测量液体密度的步骤:用天平测烧杯和浓盐水的总质量;再把烧杯中的浓盐水倒入量筒中,记下量筒中浓盐水体积;最后用天平称出测空烧杯的质量;所以合理的实验顺序是②③①。

(3)量筒中浓盐水的质量 $m=m_{总}-m_{杯}=92\text{ g}-32\text{ g}=60\text{ g}$,浓盐水的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{60\text{ g}}{50\text{ cm}^3}=1.2\text{ g/cm}^3$ 。

17. (1) $4\times 10^{-3}\text{ m}^3$ (2)33.2 kg
解析:(1) $V_{铁}=\frac{10.8\text{ kg}}{2.7\times 10^3\text{ kg/m}^3}=4\times 10^{-3}\text{ m}^3$ 。
(2) $V_{铁}=V_{铁}=4\times 10^{-3}\text{ m}^3$,
 $m_{铁}=7.8\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 4\times 10^{-3}\text{ m}^3=31.2\text{ kg}$,
 $m_{水}=12.8\text{ kg}-10.8\text{ kg}+31.2\text{ kg}=33.2\text{ kg}$ 。

18. (1) 10 cm^3 (2) $1.2\times 10^3\text{ kg/m}^3$ (3)0.405 kg
解析:(1) $\rho_{铁}=7.9\times 10^3\text{ kg/m}^3=7.9\text{ g/cm}^3$,
由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得 395 g 铁的体积
 $V_{铁}=\frac{m_{铁}}{\rho_{铁}}=\frac{395\text{ g}}{7.9\text{ g/cm}^3}=50\text{ cm}^3$,
空心部分的体积
 $V_{空}=V_{球}-V_{铁}=60\text{ cm}^3-50\text{ cm}^3=10\text{ cm}^3$ 。

(2)注入液体的质量 $m_{液}=407\text{ g}-395\text{ g}=12\text{ g}$,液体体积等于空

心体积 $V_{液}=10\text{ cm}^3$,

注入液体的密度为

$$\rho_{液}=\frac{m_{液}}{V_{液}}=\frac{12\text{ g}}{10\text{ cm}^3}=1.2\text{ g/cm}^3=1.2\times 10^3\text{ kg/m}^3。$$

(3)若在空心部分注满水,水的体积 $V_{*}=V_{空}=10\text{ cm}^3$,

水的质量为

$$m_{*}=\rho_{*}V_{*}=1.0\text{ g/cm}^3\times 10\text{ cm}^3=10\text{ g},$$

装满水的总质量为

$$m_{总}'=m+m_{*}=395\text{ g}+10\text{ g}=405\text{ g}=0.405\text{ kg}。$$

第六章 质量与密度

核心素养提优测试卷

1. B **解析**:由于质量是物体的一种属性,与温度、空间位置、状态、形状无关,则嫦娥五号从月球带回的月壤样品的质量不变,故 B 正确,A、C、D 错误。

2. D **解析**:1 kg 的棉花和 1 kg 的铁的质量相同,故 A 错误;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;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;发生火灾时,温度较高,室内有毒气体体积膨胀,密度减小;根据物体的浮沉条件,有毒气体漂浮在房间的上方。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。

3. B **解析**:若先测物体的体积,由于将物体从水中拿出后再测质量,上面沾有水,会使所测物体的质量偏大,根据密度公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,所测密度会偏大,故 A 错误;天平称量物体质量时,物体放在左盘,砝码放在右盘,故 B 正确;称量物体质量的过程中,若天平横梁不平衡,不能调节平衡螺母,可加减砝码或移动游码,故 C 错误;使用量筒测量体积时,应该平视凹液面最低处或凸液面的最高处,故 D 错误。

4. C **解析**:因为同一个“提子”能装液体的体积是相同的,即 $V_{酱油}=V_{白酒}$,由密度公式可得 $\frac{m_{酱油}}{\rho_{酱油}}=\frac{m_{白酒}}{\rho_{白酒}}$,因为 $\rho_{酱油}>\rho_{白酒}$,所以 $m_{白酒}<m_{酱油}=0.25\text{ kg}$,C 正确。

5. A

6. B **解析**:甲、乙两球的密度之比是 3:4,体积之比是 2:1,根据公式 $m=\rho V$,得 $\frac{m_{甲}}{m_{乙}}=\frac{\rho_{甲}V_{甲}}{\rho_{乙}V_{乙}}=\frac{3\times 2}{4\times 1}=\frac{3}{2}$,故 A、C、D 错误,B 正确。

7. A **解析**:设脚印的面积为 S ,积雪的厚度为 h ,脚印的深度为 h_1 ,冰的密度为 ρ_{*} ,脚印下积雪的质量为 $m_{雪}=\rho_{雪}V_{雪}=\rho_{雪}Sh$,被挤压变为冰后的质量为 $m_{*}=\rho_{*}V_{*}=\rho_{*}S(h-h_1)$,根据 $m_{雪}=\rho_{雪}Sh$,得 $\rho_{雪}Sh=\rho_{*}S(h-h_1)$,得 $\rho_{雪}=\rho_{*}\frac{h-h_1}{h}$ 。

$$m_{*},\text{得}\rho_{雪}Sh=\rho_{*}S(h-h_1),\rho_{雪}=\frac{h-h_1}{h}\rho_{*}。$$

8. B **解析**:由图可知 C 中水最少,B 中水最多,将金属球甲、乙、丙分别浸没在 A、B、C 三个杯子的水中(水均未溢出),且杯中水面升高后,恰好相平,则说明放入 C 中的实心金属球的体积最大,放入 B 中的实心金属球的体积最小,即 $V_{丙}>V_{甲}>V_{乙}$,三个小球质量相等,由公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,甲、乙、丙三个金属球的密度关系是 $\rho_{丙}<\rho_{甲}<\rho_{乙}$,则乙的密度最大。

9. B **解析**:因铝和铜的质量 m 相同,且 $\rho_{铝}>\rho_{铜}$,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 的变形式 $V=\frac{m}{\rho}$ 可知, $V_{铜}<V_{铝}$,又因为铝球和铜球的体积相等,所以,如果铝球是实心的,则铜球一定是空心的;如果铝球是空心的,则铜球一定是空心的,由于实心部分的体积 $V_{铜}<V_{铝}$,所以,铝球的空心体积比铜球的空心体积小。

10. C

11. 30 1.5×10^3

解析:由图像可知,从 A 到 B 共抽出的液体质量 $m_1=150\text{ g}-60\text{ g}=90\text{ g}$,抽出液体的体积 $V_1=80\text{ cm}^3-20\text{ cm}^3=60\text{ cm}^3$,则该液体的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{90\text{ g}}{60\text{ cm}^3}=1.5\text{ g/cm}^3=1.5\times 10^3\text{ kg/m}^3$;由图像可知,当烧杯和液体的总质量为 60 g 时,液体的体积 $V_2=20\text{ cm}^3$,此时液体的质量 $m_1=\rho V_2=1.5\text{ g/cm}^3\times 20\text{ cm}^3=30\text{ g}$,则烧杯的质量 $m_{杯}=m_{总1}-m_1=60\text{ g}-30\text{ g}=30\text{ g}$ 。

12. 5 1

解析:每次需要服用的药物量为 $\frac{75\text{ mg}}{15\text{ mg/粒}}=5\text{ 粒}$;每天需要服用的药物量为 $5\text{ 粒}\times 2=10\text{ 粒}$;这盒药物可供小明服用的天数为 $\frac{10\text{ 粒}}{10\text{ 粒/天}}=1\text{ 天}$ 。

13. 1.04 495

14. > >

解析:如图所示,规格相同的瓶子装了甲、乙两种不同的液体,放在已调节平衡的天平上,向右移动游码,指针才指向刻度盘的中间位置,说明 $m_{甲总}=m_{乙总}+1\text{ g}$,由于瓶子质量相同,则液体的质量 $m_{甲}=m_{乙}+1\text{ g}$,则 $m_{甲}>m_{乙}$;从图中看出,甲的体积较小,根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 知,甲、乙液体密度的关系是 $\rho_{甲}>\rho_{乙}$ 。

15. (1)右 (2)62 (3)31 (4) 2×10^3 (5)偏小 小石块取出时,小石块上沾有水,导致小石块的体积测量值偏大,根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 得,小石块的密度测量值偏小

解析:(1)指针指在分度值的左侧,说明天平的右端上翘,平衡螺

母向上翘的右端移动,直到横梁平衡。

(2)小石块的质量 $m=50\text{ g}+10\text{ g}+2\text{ g}=62\text{ g}$ 。

(3)a.往烧杯中加入适量的水,把小石块浸没,在水面到达的位置上作标记;b.取出小石块,测得烧杯和水的总质量为 147 g;c.往烧杯中加水,直到标记处,再测出此时烧杯和水的总质量为 178 g;要使水到达标记处,再次加入水的质量 $m_{*}=m_2-m_1=178\text{ g}-147\text{ g}=31\text{ g}$,再次加入水的体积 $V_{*}=\frac{m_{*}}{\rho_{*}}=\frac{31\text{ g}}{1.0\text{ g/cm}^3}=31\text{ cm}^3$,小石块的体积等于再次加入水的体积,小石块的体积 $V=V_{*}=31\text{ cm}^3$ 。

(4)小石块的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{62\text{ g}}{31\text{ cm}^3}=2\text{ g/cm}^3=2\times 10^3\text{ kg/m}^3$ 。

(5)小石块取出时,小石块上沾有水,导致小石块的体积测量值偏大,根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 得,小石块的密度测量值偏小。

16. (2)35.8 $0.98\times 10^3\text{ kg/m}^3$ 16.2 (3)无影响 偏小

解析:(2)由图乙可知注射器和果汁的总质量 $m=35\text{ g}+0.8\text{ g}=35.8\text{ g}$,果汁的密度 $\rho=\frac{m_1}{V}=\frac{35.8\text{ g}-26\text{ g}}{10\text{ cm}^3}=0.98\text{ g/cm}^3=0.98\times 10^3\text{ kg/m}^3$;注射器内果汁的质量 $m_2=\rho V_1=0.98\text{ g/cm}^3\times 20\text{ cm}^3=19.6\text{ g}$,注射器的质量 $m_3=m-m_2=35.8\text{ g}-19.6\text{ g}=16.2\text{ g}$ 。

(3)测量果汁质量是用两次质量的差值,故砝码生锈不影响测出果汁质量的准确性,所以对测出果汁密度无影响;砝码生锈导致实际质量大于所标的质量,会使得所测总质量偏小,所以所计算出注射器质量偏小。

17. (1) 2.5 g/cm^3 (2) 300 cm^3

解析:(1)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,溢出水的体积,即茶壶盖的体积

$$V_{盖}=V_{*}=\frac{m_{*}}{\rho_{*}}=\frac{48\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3}=48\text{ cm}^3,$$

材料的密度

$$\rho=\frac{m_{盖}}{V_{盖}}=\frac{120\text{ g}}{48\text{ cm}^3}=2.5\text{ g/cm}^3。$$

(2)壶身的质量 $m=0.63\text{ kg}=630\text{ g}$;

$$壶身的体积 $V_{身}=\frac{m}{\rho}=\frac{630\text{ g}}{2.5\text{ g/cm}^3}=252\text{ cm}^3,$$$

制作这个茶壶所用材料的总体积 $V_{总}=V_{盖}+V_{身}=48\text{ cm}^3+252\text{ cm}^3=300\text{ cm}^3$ 。

【名师点评】解题的关键是要知道两点:一是壶盖体积和溢出水的体积相等;二是壶盖密度和壶材料密度相等。

18. (1) 1.25 g/cm^3 (2) 600 cm^3 (3) 2.3 g/cm^3

解析:(1)鲜豆腐的质量 $m=1\text{ kg}=1\ 000\text{ g}$,

$$鲜豆腐的平均密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{1\ 000\text{ g}}{800\text{ cm}^3}=1.25\text{ g/cm}^3。$$$

(2)豆腐含水的质量 $m_{*}=m\times 54\%=1\ 000\text{ g}\times 54\%=540\text{ g}$,

因水结冰后质量不变,则 $m_{*}=m_{*}=540\text{ g}$,

鲜豆腐冰冻后冰的体积即海绵豆腐内所有孔洞的总体积 $V_{孔洞}=$

$$V_{*}=\frac{m_{*}}{\rho_{*}}=\frac{540\text{ g}}{0.9\text{ g/cm}^3}=600\text{ cm}^3。$$

(3)海绵豆腐的实心部分质量 $m_1=m-m_{*}=1\ 000\text{ g}-540\text{ g}=460\text{ g}$,

因鲜豆腐冰冻后,豆腐整体外形不变,

所以,海绵豆腐的实心部分体积 $V_1=V-V_{孔洞}=800\text{ cm}^3-600\text{ cm}^3=200\text{ cm}^3$,

$$海绵豆腐的实心部分密度 $\rho_1=\frac{m_1}{V_1}=\frac{460\text{ g}}{200\text{ cm}^3}=2.3\text{ g/cm}^3。$$$

重难点专项补漏卷——机械运动和声现象

1. B **解析**:声音是由物体振动产生的,演奏古筝时是通过弦的振动发声的,故 A 正确;音调是指声音的高低,女高音和男低音指的是两者的音调不同,故 B 错误;发声体的材料和结构不同,声音的音色不同,根据音色可以从伴奏中分辨出不同乐器发出的声音,故 C 正确;弹吉他的同学通过改变手指按压弦的位置,改变弦的振动频率,改变音调,故 D 正确。

2. C **解析**:太空中没有空气,声音不能在真空中传播,所以三位航天员出舱不可以直接交谈,故 A 错误;在“天宫一号”里声音传播的速度是 340 m/s,光速是 $3\times 10^8\text{ m/s}$,两者速度不等,故 B 错误;响度表示声音的大小,王亚平讲课声音很大是因为她的声音的响度很大,故 C 正确;航天员讲话是靠声带的振动产生的,故 D 错误。

3. B **解析**:音调是声音的高低,由振动频率决定,单位用 Hz 表示,由表格数据可知,乙的频率 600 Hz 高于甲的频率 400 Hz,故甲与乙相比,乙的音调高,故 A 错误;响度是声音的大小,由表格数据可知,甲的分贝值 50 dB 高于乙的 30 dB,则甲和乙相比,甲的响度更大,故 B 正确;甲、乙两个水杯材质不同,发声体不同,故音色不相同,故 C 错误;音调由声源振动频率决定,与敲击频率无关,故 D 错误。

4. C **解析**:车厢中他人的说话声是由声带振动产生的,故 A 错误;声音在空气中的传播速度与响度无关,故 B 错误;“静音车厢”实际是要求降低声音的响度,故 C 正确;将手机调至静音是在声源处减弱声音,故 D 错误。

5. C **解析**:古筝声是由琴弦振动产生的,故 A 错误;不同发声体的结构不同,发出声音的音色不同,人们根据声音的音色分辨出是古筝发出的声音,故 B 错误;弹奏古筝时琴弦振动得越快,即振动的频率越高,发出声音的音调越高,故 C 正确;古筝发出的声音如果打扰了人们正常的休息和工作,就属于噪声,故 D 错误。

6. A **解析**:在使用刻度尺时,视线要垂直于尺面,故 B 错误,A 正确;物体的一端要与刻度尺的零刻度线对齐,图 C 中物体的左端在零刻度线以外,不能测量物体的长度,故 C 错误;刻度尺带刻度一侧要紧贴被测物体,故 D 错误。

7. C **解析**:试卷上的图片相对于天花板上转动的电风扇的扇叶位置发生改变,是运动的,故 A 不符合题意;试卷上的图片相对于我们手中不停运动的笔位置发生改变,是运动的,故 B 不符合题意;试卷上的图片相对于正在作答的物理试卷位置没有发生改变,是静止的,故 C 符合题意;试卷上的图片相对于窗外摆动的树枝位置发生改变,是运动的,故 D 不符合题意。

【名师点评】物体相对于参照物的位置变化了,物体是运动的;物体相对于参照物的位置不变,物体是静止的。

8. B **解析**:以机械臂为参照物,航天员的位置没有发生改变,是静止的,故 A 错误;以航天员为参照物,太阳翼的位置没有发生改变,是静止的,故 B 正确;以太阳翼为参照物,机械臂的位置没有发生改变,是静止的,故 C 错误;以地面人员为参照物,核心舱的位置发生了改变,是运动的,故 D 错误。

9. D **解析**:乙车在 7~20 s 内的图像是一条和时间轴平行的直线,所以乙车此时间段处于静止状态,故 A 错误;由图像看出两车在 0~5 s 内的图像是一条斜线,表示两车做的是匀速直线运动,且在相同时间内甲车通过的路程小于乙车通过的路程,所以 $v_{甲} < v_{乙}$,故 B 错误;由图像看出两车在 10 s 末相遇,此时乙处于静止状态,甲还在匀速运动,二者速度不相同,故 C 错误;经过 0~20 秒时间,两车运动的时间相同,甲车通过的路程为 40 m,乙车通过的路程为 20 m,所以甲车的平均速度大于乙车的平均速度,故 D 正确。

10. C **解析**:在 2~4 s 内,由题图甲可知,a 车路程不发生变化,a 车静止;由题图乙可知,b 车速度不随时间改变,b 车做匀速直线运动,故 A、B 错误;由题图甲可得,在 0~6 s 内,a 小车的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{60 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$,故 C 正确;由题图乙可知,在 0~6 s 内,b 车一直做匀速直线运动,由题图甲可知,在 0~2 s 内,a 车做匀速直线运动,在 2~4 s 内,a 车静止,在 4~6 s 内,a 车做匀速直线运动,故 D 错误。

11. 振动 响度

解析:橡皮筋振动时发出声音,振动停止,发声也就停止,这说明声音是由物体振动而产生的;橡皮筋振动的幅度越大,发出的声音响度就越大。

12. 振动 响度 空气

解析:物体振动发声,二胡发出的声音是由琴弦振动产生的。琴筒与二胡的琴弦发生共振,增大声音的大小,使我们听到的声音

会更大,所以琴筒是用来增加发出声音的响度的。声音的传播需要介质,声音传播的介质有固体、液体和气体,演奏时琴声是通过空气传到人的耳朵里的。

13. 5 静止 运动

解析:长江索道全长 $s = 1\ 165 \text{ m}$,单程运行时间为 $t = 233 \text{ s}$,索道在该次运行的平均速度为 $v = \frac{s}{t} = \frac{1\ 165 \text{ m}}{233 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$ 。驶离站台后,以乘客为参照物,车厢和乘客位置没有变化,所以车厢是静止的;车厢相对于站台位置变化,是运动的。

14. 匀速 变速(加速) 乙

解析:甲车在相同时间间隔内所通过的路程相同,故甲车做匀速直线运动;乙车在相同时间间隔内所通过的路程不同,故乙车做变速直线运动;在 10~40 s 内,甲车运动的路程为 $s_{甲} = 1\ 200 \text{ m} - 300 \text{ m} = 900 \text{ m}$,乙车路程 $s_{乙} = 1\ 200 \text{ m} - 200 \text{ m} = 1\ 000 \text{ m}$,根据速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,在相同时间内,乙车通过的路程大,则乙车的平均速度快。

15. (1)刻度尺 (2)①不同 相同 ③相同 相同 ④每次测量合金管的长度并记录频率后,换用不同长度的合金管多次实验

(3)长度/m 频率/Hz

解析:(1)探究频率与合金管长度之间的数值关系,必须要用刻度尺测量长度;故补充的工具是刻度尺。

(2)①探究频率与合金管长度,必须改变长度,控制其他因素不变,因而选取不同长度的合金管并按图安装好,每根合金管的直径相同。

②将声波传感器连接到电脑,准备记录。

③使用铁锤敲击合金管底部的相同位置,确保敲击力度相同。

④每次测量合金管的长度并记录频率后,换用不同长度的合金管多次实验,使得规律具有普遍性。

(3)根据所测的物理量,需要填写:长度/m 和频率/Hz。

【解题技巧】(1)探究频率与合金管长度之间的数值关系,必须用刻度尺测量长度;(2)根据频率与多个因素有关,探究与长度关系必须改变长度,控制其他因素不变,记录长度和频率并进行多次实验。

16. (1)小 (2)大 (3)小 (4)介质 传声 (5)不能 A

解析:(1)把正在响铃的电铃放在玻璃罩内,在逐渐抽出玻璃罩内空气的过程中,会听到铃声逐渐变小。

(2)打开阀门,让空气逐渐进入玻璃罩内,又会听到铃声逐渐变大。

(3)推理过程:玻璃罩内空气越少,传出的声音越小;如果玻璃罩内抽成真空后,就听不到电铃响铃的声音了。

(4)结论:声音的传播需要介质,真空不能传声。

(5)此实验中,用抽气机抽气不能得到真空,实验的结论是通过实验推理得出的结论,故选 A。

【解题技巧】(1)声音的传播是需要介质的,它既可以在气体中传播,也可以在固体和液体中传播,但不能在真空中传播;

(2)实验推理法:在实验基础上经过概括、抽象、推理得出规律的一种研究问题的方法,但得出的某些规律却又不能用实验直接验证,又称理想实验法。

17. (1)30 m (2)6 m/s (3)5.4 s

解析:(1)由速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可得,

ETC 通道前的减速带长度 $s_1 = v_1 t_1 = 10 \text{ m/s} \times 3 \text{ s} = 30 \text{ m}$ 。

(2)小轿车通过识别区起点到自动栏杆间平均速度 $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{24 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$ 。

(3)设备升级后,车通过的路程 $s_3 = s_1 + s_2 = 30 \text{ m} + 24 \text{ m} = 54 \text{ m}$,

通过该路程所需的时间 $t_3 = \frac{s_3}{v_1} = \frac{54 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 5.4 \text{ s}$ 。

重难专项补漏卷——光和透镜

1. D **解析**:水中的倒影是平面镜成像现象,是由光的反射形成的。冰透镜取火是光的折射现象,故 A 错误;日晷计时是利用影子的方向大致判断时刻,影子是由光的直线传播形成的,故 B 错误;小孔成像是光的直线传播原理形成的,故 C 错误;潜望镜利用了光的反射,故 D 正确。

【名师点评】(1)光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播,产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等;(2)光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象,例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是由光的反射形成的;(3)光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质斜射入另一种介质时,就会出现光的折射现象,例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼、凸透镜成像等都是由光的折射形成的。

2. A **解析**:树荫下的圆形光斑是太阳光透过树叶和枝丫的间隙落在地面的实像,属于光的直线传播形成的小孔成像,故 A 正确;白鹭在湖中的倒影是平面镜成像,属于光的反射现象,因此与平面镜成像原理相同,故 B 错误;人在岸上看见水中的鱼,是水中的鱼反射的光从水斜射到空气中的人眼处,这是光的折射形成的虚像,故 C 错误;鲜花五颜六色是因为阳光在鲜花表面发生了反射现象,因为花瓣中含有各自色素,鲜花五颜六色是反射了与其颜色相同的色光,故 D 错误。

3. C **解析**:海岱楼在水中的倒影属于平面镜成像,是由于光的反射形成的虚像,故 A 错误;一个光源可以发出无数条光线,射灯很

亮,是因为它发出的光线集中,故 B 错误;能从不同角度看到书架上的图书,是因为光在图书表面发生了漫反射,反射光线射向各个方向的缘故,故 C 正确;黄色上衣只能反射黄光,不能反射红光,所以海岱楼发出的红光照射到游客的黄色上衣上,我们看到上衣是黑色的,故 D 错误。

4. C **解析**:平静的湖水相当于平面镜,来自鱼鹰的光通过湖面后发生反射,反射光线反向延长相交就形成了像,由于该像不是实际光线会聚形成的,所以该像是虚像;根据平面镜成像特点知,像和物体的大小相等,所以鱼鹰在向下俯冲过程中,其像的大小不变。

5. B **解析**:物体 AB 在平面镜 MNOP 前,所成的像在位置 A'B'处,即 B 点的像在 B'处;因平面镜成的像与物关于镜面对称,平面镜以 MN 为轴,顺时针旋转 1°,因对称面的位置发生了变化,故 B 点所成的像位置也发生了变化,故下端不在 B'处。

6. B **解析**:当光屏和凸透镜的距离为 10 cm 时,此时在光屏上成缩小的像,则 $f < 10 \text{ cm} < 2f$,解得 $5 \text{ cm} < f < 10 \text{ cm}$;把光屏沿着光具座移动 5 cm 后,再次移动光源的位置使成清晰的像。如果是将光屏靠近凸透镜,则此时像距是 5 cm,小于焦距,是不可能成实像的,故不成立;则光屏必定是远离凸透镜,此时像距变大,根据凸透镜成实像时,物近像远像变大,此时的像一定比原来大,但此时像距 15 cm 不一定大于 2 倍焦距,故可能是缩小,也可能是放大的实像。

7. D **解析**:由题图可知,物距小于像距,则在光屏上成倒立、放大的实像,利用该成像原理可制成投影仪。

8. A **解析**:由题图可知,发光点发出的两束光通过甲透镜折射后折射光线变得会聚了,故甲应为凸透镜;发光点发出的两束光通过乙透镜折射后折射光线变得发散了,故乙应为凹透镜。

9. B **解析**:该系统的光学元件相当于一个凸透镜,故 A 正确;系统功能与人眼相似,成的是倒立、缩小的实像,故 B 错误;当 $u > 2f$ 时,成倒立、缩小的实像,即周围景物通过该系统成像时,景物到镜头的距离大于镜头的 2 倍焦距,故 C 正确;该系统的成像原理与照相机的成像原理相同,故 D 正确。

10. A **解析**:小明看远处的物体看不清,是因为远处物体所成的像成在了视网膜的前方,需要配戴对光线具有发散作用的凹透镜矫正,放大镜属于凸透镜,故 A 错误,B、C 正确;人的眼睛相当于一架照相机,戴眼镜后视网膜上可成倒立、缩小的实像,故 D 正确。

11. 红 直线传播 反射 虚

解析:小明看到湖岸边上许多红色的樱花盛开,这是因为红色的樱花只能反射红光,吸收其他色光;浓密的樱花树影下有许许多多大小不等的圆形亮斑,这是太阳发出的光沿直线传播,经过树叶间的缝隙在地面上形成的圆形光斑,属于小孔成像;白的影子是白

鹭在水中的倒影,是光的反射形成的虚像,属于平面镜成像。

【解题技巧】(1)不透明物体的颜色由物体反射的色光决定,白色反射所有的色光,黑色吸收所有的色光,彩色物体只反射和物体相同的色光;(2)太阳光沿直线传播经过树叶间的缝隙,在地上形成圆形亮斑,这是小孔成像,地上的亮斑是太阳的像;(3)光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象,例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的。

12. 反射 折射 牛顿

解析:水面相当于平面镜,在平静的水池边能看到树木倒影,属于平面镜成像,是光的反射;水池内的光线经水面会发生折射现象,游客看到的“金鱼”是由光的折射现象形成的像;英国物理学家牛顿发现太阳光通过三棱镜后被分解成各种颜色的光,这种现象叫光的色散。

13. 凸 缩小 变大

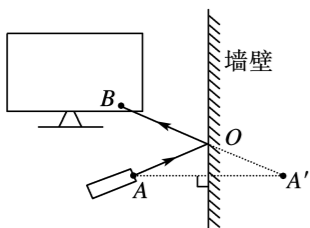
解析:摄像机的镜头相当于一个凸透镜,行人在摄像机感光元件上成倒立、缩小的实像;当小巴车靠近行人时,物距变小,像距变大,行人在摄像机感光元件上所成的像变大。

14. 凸透 发散

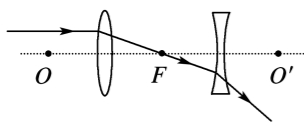
解析:由题图可知,取下的这个微透镜中间厚、边缘薄,是一个凸透镜;手术时相当于在角膜上“制作一副镜片”,可以矫正近视眼,则此时制作的镜片相当于凹透镜,对光线具有发散作用。

15. 见解析图

解析:先作出A关于平面镜的对称点A',即为A的像,像在反射光线的延长线上,连接BA'与镜面的交点O为入射点,连接AO即为入射光线,OB为反射光线,据此标出传播方向,如图所示:



16. 如图所示:



17. (1)实像 (2)D (3)变大 (4)树叶缝隙到地面的距离不同

解析:(1)蜡烛在塑料薄膜上所成的像是倒立的实像,其成像的原理是光的直线传播。

(2)蜡烛经小孔成倒立的实像,像的形状与蜡烛形状相同,像与小孔的形状无关,即蜡烛在塑料薄膜上成的像是蜡烛的倒立像。

(3)由题意可知用易拉罐制成的针孔照相机的原理是小孔成像,

由光的直线传播可知小孔成的像是倒立的缩小的实像;因为光是沿直线传播的,由几何知识得,当蜡烛靠近小孔时,所成的像将变大。

(4)形状不规则光斑和较小的圆形光斑的形成原理是相同的,光斑大小不一是因为树叶缝隙到地面的距离不同。

18. (1)竖直 未点燃 (2)完全重合 像与物到玻璃板的距离相等 (3)A₂ 圆弧 不能

解析:(1)实验时,为了便于观察像的位置,玻璃板竖直放置在水平桌面的白纸上;一支蜡烛放在玻璃板前面并点燃,另一支放在玻璃板后面,不需要点燃,若点燃,则不易区分N和M的像,故在玻璃板后面放一支没点燃的蜡烛N。

(2)人眼在玻璃板前侧观察,移动蜡烛N直至与M的像完全重合,说明蜡烛M与蜡烛M的像大小相等;由表格可知,在误差允许范围内,每组像到玻璃板的距离与物到玻璃板的距离相等,故可得结论:像与物到玻璃板的距离相等。

(3)如题图丙所示,玻璃板转到BD₁位置时,根据像与物关于镜面对称可知,像的位置在A₂点位置;根据像与物关于镜面对称可知,玻璃板从BD转动90°到BD₂的整个过程中,像的运动路径是圆弧;平面镜成像的原理是光的反射,人眼如在P点位置,根据光的反射可知,不能一直观察到像。

重难点专项补漏卷——物态变化和质量与密度

1. A **解析:**冰水混合物的温度是0℃,冰水混合物放在25℃的恒温环境下会吸收热量,其中的冰会熔化,并且在熔化过程中温度保持不变,直到冰全部熔化成水;所以将温度计放入冰水混合物中,开始时冰水混合物温度为0℃,温度计中液体温度较高,之后放出热量体积收缩,温度计示数变小,直到与冰水混合物温度相同;当冰全部熔化成水,温度升高,温度计中液体温度也随着升高,直到与环境温度相同;所以温度计内液体体积先减少接着保持不变,随后体积膨胀,最终保持不变。

2. C

3. D **解析:**铁是固态,铁汁是液态,故此过程是熔化现象。冰凌是水凝固形成的,故A错误;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶,故B错误;云雾是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴,故C错误;消融的冰雪,是冰雪的熔化现象,故D正确。

4. D **解析:**瓷砖“流汗”是水蒸气在其表面液化的结果,且液化需要放热,故A、B选项错误;水蒸气的来源是户外含大量水蒸气的暖湿气流,因此开窗会使得室内水蒸气含量上升,液化现象会更明显,会加快“流汗”现象,故C选项错误;室内温度提高,会加速汽化、减缓液化,即可以缓解“流汗”现象,故D选项正确。

【易错点拨】大量的水蒸气和较低的温度是液化现象产生的原因。

5. C **解析:**A图中控制的是胡萝卜表面积和胡萝卜上方空气流动速度不变,研究的是胡萝卜水分蒸发的快慢与胡萝卜的温度的关系,故A研究方法正确;B图中控制的是胡萝卜的温度和胡萝卜上方空气流动速度不变,研究胡萝卜水分蒸发快慢与胡萝卜的表面积的关系,故B研究方法正确;C图中三个因素都相同,不能研究影响胡萝卜水分散失快慢的因素,故C研究方法不正确;D图中控制的是胡萝卜的温度和表面积不变,研究胡萝卜水分蒸发的快慢和胡萝卜表面空气流动的速度的关系,故D研究方法正确。

6. C **解析:**M具有流动性,可能是液体也有可能是气体,N形状固定则是固体。物质由液态变为固态是凝固现象,需要放热,物质由气态变为固态是凝华现象,需要放热,所以某物质从状态M因发生物态变化放热变成状态N,可能是凝固也有可能是凝华。

7. D **解析:**物体的密度与物体的体积及质量无关,故A、B错误;根据密度公式可知,单位体积某种物质的质量越大,密度越大,故C错误;根据密度公式可知,单位质量某种物质的体积越大,密度越小,故D正确。

8. C **解析:**①测量牛奶的密度:把牛奶倒入烧杯适量,用天平测出烧杯和牛奶的总质量m₁,把烧杯中的牛奶倒入量筒适量,读出量筒中牛奶的体积为V,再用天平测出剩余牛奶和烧杯的总质量m₂,则牛奶的密度 $\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}$ 。②测定一捆铜导线的长度:截取一段铜导线,测出它的质量,利用量筒和水可以测出这一段导线的体积。没有刻度尺无法测出这一段铜导线的直径,所以无法计算铜导线的长度。③鉴别小铜球是空心还是实心:利用天平测铜球的质量,利用量筒和水测量铜球的体积,计算铜球密度,与铜的密度比较,相等则是实心的,小于铜的密度则是空心的。④用天平测出一堆大头针的数目:用天平可以测出20枚大头针的总质量,算出一枚大头针的质量为m₁,再用天平测出所有大头针的质量为m₂,大头针的数目为 $\frac{m_2}{m_1}$ 。故A、B、D错误,C正确。

9. C **解析:**由题图知面的密度 $\rho_{\text{面}} = \frac{m_{\text{面}}}{V_{\text{面}}} = \frac{18 \text{ g}}{30 \text{ cm}^3} = 0.6 \text{ g/cm}^3$,故A错误;由题图知大米的密度 $\rho_{\text{大米}} = \frac{m_{\text{大米}}}{V_{\text{大米}}} = \frac{27 \text{ g}}{30 \text{ cm}^3} = 0.9 \text{ g/cm}^3$,则 $\rho_{\text{面}} : \rho_{\text{大米}} = 2 : 3$,故B错误;质量相同时,物体的体积与密度成反比,质量相同时,面、大米的体积之比 $V_{\text{面}} : V_{\text{大米}} = 3 : 2$,故C正确;密度是物质的一种特性,与质量和体积无关,故D错误。

10. C **解析:**质量是物体的一种基本属性,与物体的形状、状态、所处的空间位置等因素无关,1 kg的棉花与1 kg的铁块质量相等。将铁丝通过拉伸机拉长,铁丝的质量不变,故A、B错误。将密封在针筒里的空气用力压缩,空气质量不变,体积减小,密度变大,故C正确。篆刻刀在质地均匀的印章上刻字,印章的质量减小,

密度不变,故D错误。

11. 汽化 液化 凝固

解析:海水在阳光下,发生汽化变成水蒸气,水蒸气在高空遇冷液化成小水滴,降落下来变成雨;如果在高空遇到更加寒冷的气流,小水滴就会凝固成小冰珠。

12. 气 较低 液化 小液滴 汽化

解析:水沸腾时喷出了大量水蒸气,壶嘴附近温度比较高,水蒸气没有液化的条件,离开壶嘴一段距离以后,由于环境温度较低,水蒸气遇冷液化成小水滴,形成“白气”;“白气”进一步上升,分散到干燥的空气中,“白气”吸热汽化成水蒸气,“白气”就消失了。

13. 不变 280 2.8

解析:一块冰全部熔化成水后,质量不变,物体质量与状态无关。将冰块放入底面积为100 cm²盛有水的圆柱形容器中,当冰全部融化后容器里的水面又下降了0.1 cm,可知冰全部化成水后减小的体积为 $\Delta V = 100 \text{ cm}^2 \times 0.1 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^3$; $m_{\text{冰}} = m_{\text{水}}$, $\Delta V = V_{\text{冰}} - V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} - \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}}$, $10 \text{ cm}^3 = \frac{m_{\text{冰}}}{0.9 \text{ g/cm}^3} - \frac{m_{\text{冰}}}{1 \text{ g/cm}^3}$, 得 $m_{\text{冰}} = 90 \text{ g}$,冰和石块的总质量是370 g,则石块的质量 $m_{\text{石}} = 370 \text{ g} - 90 \text{ g} = 280 \text{ g}$ 。将冰块放入底面积为100 cm²盛有水的圆柱形容器中,冰块完全沉入水中,这时容器中的水面上升了2 cm,冰块和石块的总体积 $V_{\text{总}} = 100 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^3$; 冰块的体积 $V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{90 \text{ g}}{0.9 \text{ g/cm}^3} = 100 \text{ cm}^3$; 石块的体积 $V_{\text{石}} = 200 \text{ cm}^3 - 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3$; 石块的密度 $\rho_{\text{石}} = \frac{m_{\text{石}}}{V_{\text{石}}} = \frac{280 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = 2.8 \text{ g/cm}^3$ 。

14. 变小 变小 5×10^{-3} 2.5×10^{-3}

解析:当氧气罐里氧气被吸取部分后,质量变小,体积不变,根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 知,罐内氧气的密度将变小;原来氧气的体积为: $V_1 = V_{\text{罐}} = 1 \text{ 000 mL} = 1 \text{ 000 cm}^3$,原来氧气的密度为: $\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{5 \text{ g}}{1 \text{ 000 cm}^3} = 5 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$,用去一半后,剩余氧气的质量: $m_2 = \frac{1}{2} \times 5 \text{ g} = 2.5 \text{ g}$,体积不变,氧气的密度为: $\rho_2 = \frac{m_2}{V_1} = \frac{2.5 \text{ g}}{1 \text{ 000 cm}^3} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ 。

【易错警示】在容器内气体质量减小后,气体的体积是不变的。

15. (1)①A 外焰 ②水蒸气遇到冷的温度计管壁时会发生液化现象 ③99 不变

(2)①D ②水沸腾要满足两个条件,达到沸点和持续吸热,由于水沸腾时温度不变,热传递的条件是有温度差,则试管中的水虽然可以到达沸点,但无法从烧杯中的水中吸收热量,因此试管中的水不会沸腾

解析:(1)①先安装下面器材,再安装上面器材,便于调节器材间的距离,组装器材时,应先固定题图甲中的A。因为外焰温度较高,所以在固定石棉网时,应处于酒精灯火焰的外焰位置;

②刚倒入热水时发现温度计管壁模糊,很难看清示数,是因为水蒸气遇到冷的温度计管壁时会发生液化现象,在管壁上出现了一层小水珠,所以很难看清示数;

③由表格知,当水的温度达到99℃时,温度不变,说明此时是水的沸腾过程,沸点是99℃。

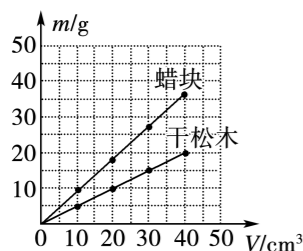
(2)①因为一标准大气压下,水的沸点是100℃,沸腾过程中吸收热量,温度不变,并且水的沸点低于纸的着火点,所以纸锅没有燃烧。

②当烧杯A中的水沸腾后,尽管不断吸热,但烧杯A中的水温度不再升高,保持水的沸点不变;试管B中的水从烧杯A中吸热,温度达到水的沸点后就和烧杯A中的水的温度一样,不能从烧杯中继续吸热,所以B中水不会沸腾。

【名师点评】水的沸腾实验是初中热学中重要的实验,一般考查水沸腾前后气泡的变化、沸点、沸点和气压的关系、沸腾的条件、沸腾的特点、加热时间比较长的原因、器材、水沸腾的图像、温度计的正确使用和读数等等。

16. (1)见解析 (2)相同 不同 物质 速度 (3)c

解析:(1)根据表格描点两线,如图所示:



(2)由蜡块的四组数据我们发现,每一组的质量与体积的比值都相同;由干松木的四组数据也可以发现干松木的质量与体积的比值都相同,则可得结论:同种物质组成的不同物体质量与体积之比相同;不同种物质组成的物体质量与体积之比不同;在物理学上,通常用密度来表示物质的这种属性,这叫比值定义法;速度 $v = \frac{s}{t}$ 就是利用比值法定义的。

(3)探究水的质量和体积的关系时,水的体积是准确的,误把烧杯和水的质量当作水的质量,导致体积为0时,质量会有示数,所以图线会向上平移,现在已知a图线是误把水和烧杯质量当作水的质量,所以和a图线平行的c线就是正确图线。

17. (1)600 cm³ (2)60 g (3)3 g/cm³

解析:(1)瓶子内冰的质量: $m_* = 790 \text{ g} - 250 \text{ g} = 540 \text{ g}$,

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得瓶子的容积: $V = V_* = \frac{m_*}{\rho_*} = \frac{540 \text{ g}}{0.9 \text{ g/cm}^3} = 600 \text{ cm}^3$ 。

(2)冰化水,状态变化、质量不变,水的质量: $m_* = m_* = 540 \text{ g}$,

水的体积: $V_* = \frac{m_*}{\rho_*} = \frac{540 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 540 \text{ cm}^3$,

需向瓶中再加水的体积: $\Delta V_* = V - V_* = 600 \text{ cm}^3 - 540 \text{ cm}^3 = 60 \text{ cm}^3$,

应加水的质量: $\Delta m_* = \rho_* \Delta V_* = 1 \text{ g/cm}^3 \times 60 \text{ cm}^3 = 60 \text{ g}$ 。

(3)向装满水的此瓶中缓慢放入质量为300g的某种金属球,溢出水的质量: $m_{\text{溢}} = 790 \text{ g} + 60 \text{ g} + 300 \text{ g} - 1050 \text{ g} = 100 \text{ g}$,

溢出水的体积: $V_{\text{溢}} = \frac{m_{\text{溢}}}{\rho_*} = \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 100 \text{ cm}^3$,

金属球的体积: $V_{\text{金}} = V_{\text{溢}} = 100 \text{ cm}^3$,

金属球的密度: $\rho_{\text{金}} = \frac{m_{\text{金}}}{V_{\text{金}}} = \frac{300 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = 3 \text{ g/cm}^3$ 。

重难点专项补漏卷——实验探究题

1. B 解析:由题图可知,木块从A运动到B的距离略小于42cm;

木块从A运动到B的时间为 $0.5 \text{ s} \times 4 = 2 \text{ s}$; $v = \frac{s}{t} = \frac{42 \text{ cm}}{2 \text{ s}}$

$= 21 \text{ cm/s}$;因此木块从A运动到B的平均速度应略小于21cm/s,

最接近18cm/s,故A、C、D错误,B正确。

2. B 解析:声音是由物体的振动产生的,一切发声的物体都在振动,故A错误;用笔轻敲有水和没有水的部位,会导致发声的频率不同,即声音的音调不同,故B正确;小明听到的声音是通过空气传播的,故C错误;轻敲和重敲改变的是声音的响度,故D错误。

3. D 解析:在大烧杯底部加热使烧杯内的水温度升高,由于水的沸点高于酒精的沸点,所以温度首先达到酒精的沸点,由于继续加热,所以甲试管内的酒精会沸腾;而乙试管内的水温度虽然能达到沸点,但不能继续从同温度的大烧杯里的水中吸热,所以试管内的水不能沸腾。

4. B 解析:由图像知,水在第6min开始沸腾,沸腾时,不断吸收热量,温度保持98℃不变,所以此时水的沸点是98℃,故A错误;沸点跟气压有关,气压越高,沸点越高,1标准大气压下水的沸点是100℃,而实验中水的沸点是98℃,则水面上方的气压小于1标准大气压,故B正确;由图像知,水在8~10min内是沸腾状态,不断吸收热量,但温度保持不变,故C错误;杯口的“白气”是水蒸气液化形成的,故D错误。

5. C 解析:由图像可知,在5~10min海波的温度保持48℃不变(这是海波的熔化过程),说明海波有一定的熔点,则海波是晶体,且它的熔点是48℃,而不是沸点为48℃,故A错误;由图像可知,10min时熔化如果结束,海波的熔化时间是10min-5min=5min,图像还不能确定是否熔化完毕,故B错误;第10min后,没有温度差,不能确定海波熔化完毕,大试管内仍可能有固态海波存在,故C正确;第10min后,将大试管取出并放入冰水混合物中,

冰水混合物中温度低于大试管中海波温度,因此海波将凝固,温度不能立即下降,故D错误。

6. D 解析:纸锅里的水沸腾前,虽然不能沸腾,但会蒸发,所以水会发生汽化现象,故A错误;纸锅里的水上冒出“白气”,实际是小水珠,是水先汽化后液化形成的,故B错误;纸锅中盛着水,水在一个标准大气压下最高温度是100℃,纸锅受水的影响,不会超过100℃,水的沸点低于火焰的温度,没有达到纸的着火点,所以纸锅不会燃烧,故C错误;沙子加热后温度会持续升高,温度会高于纸的着火点,纸锅会被点燃,故D正确。

7. A 解析:在光的反射中,反射光线和入射光线分居法线的两侧,反射角等于入射角,因此②号光线的颜色为蓝色,故A正确;红光垂直照射在平面镜上,入射角是0℃,故B错误;因为当纸板与平面镜不垂直时,法线无法在纸板上画出来,就不能够探究入射光线、反射光线和法线的关系,只有垂直放置时,三条线才会都体现出来,因此纸板必须垂直放置,故C错误;当纸板B转过一定的角度后,两块纸板不在同一平面上,所以在纸板B上就无法呈现出反射光线了,但反射光线没有消失,故D错误。

8. C 解析:光从空气斜射入水或其他透明介质时,折射角小于入射角,将一束激光射至P点,形成一个光斑,向水槽内慢慢注水,光线在水面处发生折射,水槽底部光斑的位置将向左移动,故A错误;使用可折转的光屏,是为了研究折射光线、入射光线和法线是否在同一平面内,故B错误;入射光线和法线的夹角是入射角,折射光线和法线夹角是折射角,入射光线靠近法线,说明入射角减小,折射角也减小,则折射光线靠近法线,故C正确;光从空气斜射入水或其他透明介质时,折射角小于入射角,从水槽上方透过水看到的水槽底部比它实际位置要浅一些,故D错误。

9. D 解析:由题图可知,此时物距大于像距,根据凸透镜成实像时,物距大于像距,成倒立、缩小的实像,A错误;随着蜡烛燃烧变短,根据过光心的光线传播方向不变可知,光屏上的像会向上移动,B错误;透镜不动,蜡烛向右移动,此时物距减小,根据凸透镜成实像时,物近像远像变大可知,光屏向右移动,可再次得到清晰的像,故C错误;蜡烛和光屏不动,移动凸透镜到适当位置,将物距和像距互换,此时 $2f > u > f$,可以成倒立、放大的实像,D正确。

10. B 解析:在发现其中的一组数据比值与其余数据明显不同时,我们不能简单地删除怀疑数据,重新进行实验再测出一组数据,而是应根据实验步骤判断这组数据是否有误,若无误则根据数据得出结论;若有误,则需要找出原因,填写正确的数据,故A、D不符合题意,B符合题意。在探究性实验中,我们一般要求至少要进行三次实验,得出三组数据,这样根据数据得出的结论才具有普遍意义。只有两组数据,在作图时无法准确得出其线性关系,

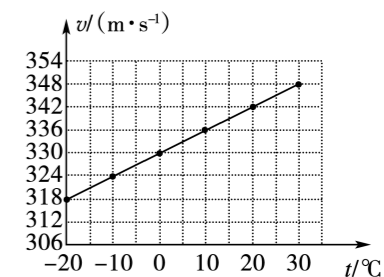
故C不符合题意。

11. B 解析:测量樱桃的密度原理是 $\rho = \frac{m}{V}$,故A错误;樱桃的质量 $m = 10 \text{ g} + 2.8 \text{ g} = 12.8 \text{ g}$,故B正确;大樱桃的体积 $V = 30 \text{ mL} - 20 \text{ mL} = 10 \text{ mL} = 10 \text{ cm}^3$,故C错误;樱桃的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{12.8 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 1.28 \text{ g/cm}^3 = 1.28 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,故D错误。

12. D 解析:结合天平的使用方法可知,称量过程中不可以调节平衡螺母,只能增减砝码或者移动游码使横梁平衡,故①错误;量筒的分度值为2mL,量筒中盐水的体积为40mL,即40cm³,故②正确;烧杯和盐水的总质量为 $m_1 = 50 \text{ g} + 20 \text{ g} + 10 \text{ g} + 2.4 \text{ g} = 82.4 \text{ g}$,剩余盐水和烧杯的总质量为 $m_2 = 20 \text{ g} + 10 \text{ g} + 5 \text{ g} + 1.0 \text{ g} = 36.0 \text{ g}$,量筒中盐水的质量为 $m = m_1 - m_2 = 82.4 \text{ g} - 36.0 \text{ g} = 46.4 \text{ g}$,所以盐水的密度为 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{46.4 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} = 1.16 \text{ g/cm}^3 = 1.16 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,故③正确;如果按照B、A、C的顺序实验,会有一部分水附着在烧杯壁上,倒入量筒中的盐水比实际体积偏小,根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可以判断,密度偏大,故④正确。综上所述,正确的有②③④。

13. (1)见解析 (2)变小 (3)339 (4) $v = 330 + \frac{3}{5}t$ (5)165 m

解析:(1)根据表格中数据在题图乙中描点,并用平滑的曲线连接起来,如图所示:



(2)由图像知,当温度降低时,空气中的声速变小。

(3)根据表格数据,15℃时,空气中声速为: $v' = 336 \text{ m/s} + \frac{342 \text{ m/s} - 336 \text{ m/s}}{2} = 339 \text{ m/s}$ 。

(4)气温每升高5℃,声速增大3m/s,随着t的增大,v将增大, $v = 330 + \frac{3}{5}T$ 。

(5)由表知,气温为0℃时,声音的速度 $v = 330 \text{ m/s}$,

声音传播到第一幢高楼的时间: $t_1 = \frac{1}{2} \times 0.4 \text{ s} = 0.2 \text{ s}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得人到第一幢高楼的距离: $s_1 = vt_1 = 330 \text{ m/s} \times 0.2 \text{ s} =$

66 m;

声音传到第二幢高楼的时间 $t_2 = \frac{1}{2} \times 0.6 \text{ s} = 0.3 \text{ s}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得人到第二幢高楼的距离: $s_2 = vt_2 = 330 \text{ m/s} \times 0.3 \text{ s} = 99 \text{ m}$;

则两幢高楼的距离: $s = s_1 + s_2 = 66 \text{ m} + 99 \text{ m} = 165 \text{ m}$ 。

14. (1) 温度计的玻璃泡接触到烧杯底 (2) 91 (3) 99 (4) 撤掉酒精灯, 观察水是否还会继续沸腾 (5) 放热

解析: (1) 在使用温度计测量过程中, 温度计的玻璃泡要完全浸没在液体中, 但不能接触容器底部或容器侧壁, 所以题中的错误在于温度计的玻璃泡接触到烧杯底。

(2) 该温度计的分度值是 1°C , 某一时刻温度计的示数如题图乙所示, 此时水的温度为示数是 91°C 。

(3) 水沸腾时持续吸热、但是温度保持不变, 由题图丙可知水的沸点是 99°C 。

(4) 为了探究水沸腾过程中是否需要吸热, 可以将酒精灯移走, 再观察水是否会沸腾, 若水停止沸腾, 说明水沸腾过程中需要吸收热量。

(5) 实验结束后, 盖在烧杯上的硬纸板上会有水滴, 这是由于水沸腾时产生的高温水蒸气遇到温度相对低的纸板液化形成的小水珠, 此过程中要放出热量。

15. (1) 平面镜所成像和物的大小相等 (2) 无关 (3) B 不能

解析: (1) 在实验中, C 与 A 的像能完全重合, 说明大小相等, B 烛焰的像出现在 C “身上”, 说明平面镜所成像和物的大小相等。

(2) 将蜡烛 A 逐渐靠近玻璃板, 适当移动蜡烛 C, C 与 A 的像仍能完全重合, 可以得出距离不影响物与像重合, 这说明平面镜所成像的大小与物距无关。

(3) 蜡烛 B 的像未点燃的蜡烛 C 上, 看起来像蜡烛 C 上燃烧起来, 所以小狗身上的烈火相当于实验中蜡烛 B 的像。平面镜成的像是虚像, 所以客厅的小狗在平面镜的另一端, 并不能看到自己身上的烈火。

重难点专项补漏卷——计算题

1. B **解析:** 旗鱼的速度 $v_1 = 108 \times \frac{1}{3.6} \text{ m/s} = 30 \text{ m/s}$; 猎豹的速度

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{40 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 40 \text{ m/s}; \text{ 海燕的速度 } v_3 = \frac{s_3}{t_3} = \frac{5000 \text{ m}}{60 \text{ s}} \approx$$

83.3 m/s。海燕的速度最快。

【名师点评】 解题的关键是物体速度的换算。

2. C **解析:** 已知宁扬城际铁路全长约为 58 km, 快车全程用时约 30 min = 0.5 h, 由速度公式可求快车全程的平均速度为 $v = \frac{s}{t} =$

$$\frac{58 \text{ km}}{0.5} = 116 \text{ km/h}, \text{ 故 A、B、D 错误, C 正确。}$$

3. C **解析:** 某同学站上测高台, 由 $v = \frac{s}{t}$ 可得, 感应器信号从发射到

接收所传播的路程 $s = vt = 340 \text{ m/s} \times 0.005 \text{ s} = 1.7 \text{ m}$, 感应器与

该同学头顶的距离 $s' = \frac{1}{2} \times s = \frac{1}{2} \times 1.7 \text{ m} = 0.85 \text{ m}$, 则该同学的身高 $h = 2.6 \text{ m} - 0.85 \text{ m} = 1.75 \text{ m}$ 。

4. B **解析:** 由题图可知, 两同学在 $t = 10 \text{ min}$ 时相遇, 故 A 正确; 相遇前甲走了 3 km, 乙走了 1 km, 故甲的速度是乙的 3 倍, 故 B 错误; 相遇后乙用 5 min 走了前面 10 min 的路程, 故乙的速度是原来的 2 倍, 故 C 正确; 由题图可知, 甲同学的总路程为 4 km, 故 D 正确。

5. B **解析:** 物体在前 5 s 内通过的路程 $s_1 = v_1 t_1 = 6 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 30 \text{ m}$, 后 10 s 内的路程是 $s_2 = v_2 t_2 = 4.5 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 45 \text{ m}$, 则物体通过的总路程是 $s = s_1 + s_2 = 30 \text{ m} + 45 \text{ m} = 75 \text{ m}$, 所以全程的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{75 \text{ m}}{15 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$ 。

【易错点拨】 这里要注意是平均速度而不是速度的平均值, 是总路程和总时间的比值。

6. C **解析:** 0 s 到 10 s 内, 乙做匀速直线运动; 0 s 到 5 s 内, 甲静止, 5 s 到 10 s 内, 甲做匀速直线运动, 故 A 错误; 由图像可知, $s_{\text{甲}} = 10 \text{ m}$, $t_{\text{甲}} = 10 \text{ s} - 5 \text{ s} = 5 \text{ s}$; 则甲车的速度 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$; $s_{\text{乙}} = 10 \text{ m}$, $t_{\text{乙}} = 10 \text{ s}$; 乙车的速度 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{10 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}$, 则 10 s 时, 二人的速度不相同, 故 B 错误; 由图像知, 0 s 到 5 s 内, 甲静止, 乙做匀速直线运动, 则乙运动的距离等于甲、乙二人之间的距离, 为 $s' = v_{\text{乙}} t' = 1 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 5 \text{ m}$, 故 C 正确; 在 0~10 s 内, 甲、乙的路程相同, 根据速度公式可知二人的平均速度相等, 故 D 错误。

7. D **解析:** 由题图可知第 8 s 时, 甲通过的路程为 1.6 m, 乙通过的路程为 0.8 m, 已知甲、乙两车从同一起点向东运动, 因此甲、乙两车相距 $s = 1.6 \text{ m} - 0.8 \text{ m} = 0.8 \text{ m}$, 因此 8 s 时, 甲车在乙车前面 0.8 m 处, 故 A 错误; 甲通过的路程为 1.6 m 时, 所用时间为 8 s, 则甲车的速度为 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{1.6 \text{ m}}{8 \text{ s}} = 0.2 \text{ m/s} = 0.72 \text{ km/s}$, 故 B 错误; 甲、乙都在做匀速直线运动, 相同的时间内, 甲车通过的路程大于乙车的路程, 由 $v = \frac{s}{t}$ 可知, $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, 则乙车相对于甲车的位置向西, 则以甲车为参照物, 乙车向西运动, 故 C 错误, D 正确。

8. C **解析:** 由题图可知, 在 0~10 s 内, 汽车的速度一直增加, 所以汽车在做加速运动, 故 A 错误; 已知前 15 s 汽车通过的路程为 $s_1 = 0.45 \text{ km} = 450 \text{ m}$, 则前 15 s 汽车的平均速度 $v = \frac{s_1}{t_1} = \frac{450 \text{ m}}{15 \text{ s}} =$

30 m/s, 故 B 错误; 由图像知匀速行驶的速度 $v_2 = 20 \text{ m/s}$, 匀速行驶的时间 $t_2 = t_{\text{总}} - t_1 = 30 \text{ s} - 15 \text{ s} = 15 \text{ s}$, 则匀速行驶的路程 $s_2 = v_2 t_2 = 20 \text{ m/s} \times 15 \text{ s} = 300 \text{ m}$, 所以汽车前 30 s 行驶的总路程 $s_{\text{总}} = s_1 + s_2 = 450 \text{ m} + 300 \text{ m} = 750 \text{ m}$, 故 C 正确; 由图像知, 10~15 s 内汽车在做减速运动, 15~30 s 内汽车在做匀速运动, 可能做直线运动, 故 D 错误。

9. D **解析:** 由图像可知, 甲距离原点的距离变小, 乙距离原点的距离变大, 两汽车运动的方向相反, 故 A 错误; 由图像可知, 在 0~10 s 内, 甲做匀速直线运动, 而乙处于静止状态; 10 s~30 s, 甲、乙均做匀速直线运动, 故 B 错误; 由图像可知, 相遇时 (即两图线相交), 甲通过的路程为 $400 \text{ m} - 100 \text{ m} = 300 \text{ m}$, 乙通过的路程为 100 m, 故 C 错误; 由图像可知, 乙在前 40 s 内通过的路程为 150 m, 乙的运动速度为 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{150 \text{ m}}{40 \text{ s}} = 3.75 \text{ m/s}$, 故 D 正确。

10. A **解析:** 由图像可知当 $V_{\text{甲}} = 10 \text{ cm}^3$ 时, $m_{\text{甲}} = 20 \text{ g}$, $\rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{20 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 2 \text{ g/cm}^3$; 当 $V_{\text{乙}} = 10 \text{ cm}^3$ 时, $m_{\text{乙}} = 5 \text{ g}$, 根据 $\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} =$

$$\frac{5 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 0.5 \text{ g/cm}^3, \text{ 则 } \frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{2 \text{ g/cm}^3}{0.5 \text{ g/cm}^3} = 4:1, \text{ 故 A 正确。}$$

根据图像分析当甲、乙的质量相同, 即当 $m = 10 \text{ g}$ 时, $V_{\text{甲}} = 5 \text{ cm}^3 < V_{\text{乙}} = 20 \text{ cm}^3$, 故 B 错误。根据图像分析当甲、乙的体积相同时, 即当 $V = 10 \text{ cm}^3$ 时, $m_{\text{甲}} = 20 \text{ g} > m_{\text{乙}} = 5 \text{ g}$, 故 C 错误。由图像可知 $\rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{5 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 0.5 \text{ g/cm}^3$, 故 D 错误。

11. D **解析:** 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, 甲、乙两种材料的小球体积之比 (即实心

$$\text{部分的体积之比) 为 } \frac{V_{\text{甲实}}}{V_{\text{乙实}}} = \frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} \times \frac{\rho_{\text{乙}}}{\rho_{\text{甲}}} = \frac{6}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{3}{2} > \frac{3}{4} \text{ (即}$$

大于两球的体积之比), 若只有一个球是空心, 由前面计算可知 b 球的体积大于其材料的体积, 故 b 球一定是空心, a 球一定是实心, 故 A 错误; 因两球的体积之比为 $V_{\text{a}} : V_{\text{b}} = 3 : 4$, 则可设 a 球的体积为 $3V$, b 球的体积为 $4V$, 由前面计算可知 b 球材料的体积为 $2V$, b 球空心部分的体积 $V_{\text{b空}} = V_{\text{b}} - V_{\text{b实}} = 4V - 2V = 2V$, 所以, 空心球的空心部分与实心部分体积之比为 $V_{\text{b空}} : V_{\text{b实}} = 2V : 2V = 1 : 1$, 故 B 错误; 若两球均是空心的, 由 $\frac{V_{\text{a实}}}{V_{\text{b实}}} = \frac{3}{2}$, 可设 a 球材料的体积为 $3V'$, 则 b 球材料的体积为 $2V'$, 则两球的实际体积之比为 $\frac{V_{\text{a}}}{V_{\text{b}}} = \frac{3V' + V_{\text{a空}}}{2V' + V_{\text{b空}}} = \frac{3}{4}$, 整理可得 $V_{\text{b空}} = \frac{4}{3} V_{\text{a空}} + 2V' > V_{\text{a空}}$, 所以, a 球的空心部分体积不可能比 b 球的空心部分体积大, 故 C 错误; 将空心球的空心部分装满水后, 水的体积等于空心

部分的体积, 则两球总质量之比为 $\frac{m_{\text{a}}}{m_{\text{b总}}} = \frac{\rho_{\text{甲}} V_{\text{a}}}{\rho_{\text{乙}} V_{\text{b实}} + \rho_{\text{水}} V_{\text{b空}}} = \frac{4 \text{ g/cm}^3 \times 3V}{5 \text{ g/cm}^3 \times 2V + 1 \text{ g/cm}^3 \times 2V} = \frac{1}{1}$, 故 D 正确。

12. C **解析:** 瓶中水的质量 $m_{\text{水}} = 600 \text{ g} - 100 \text{ g} = 500 \text{ g}$, 瓶中水的体积 $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{500 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 500 \text{ cm}^3$, 瓶子的容积 $V = V_{\text{水}} = 500 \text{ cm}^3$, 瓶中液体的质量 $m_{\text{液}} = 1350 \text{ g} - 100 \text{ g} = 1250 \text{ g}$, 瓶中液体的体积 $V_{\text{液}} = V = 500 \text{ cm}^3$, 液体的密度 $\rho_{\text{液}} = \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{1250 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3} = 2.5 \text{ g/cm}^3$, 故 A、B、D 错误, C 正确。

【名师点评】 知道同一个瓶子装满水或装满其他液体时, 液体的体积都等于瓶子的容积, 是解答本题的关键。

13. C **解析:** 设氧气瓶的质量为 m_0 , 容积为 V , 且瓶内氧气的体积始终等于瓶子的容积, 则由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得原来氧气的密度为 $\frac{70 \text{ kg} - m_0}{V} =$

$$\rho_0 \text{ ①, 使用半小时氧气的密度为 } \frac{40 \text{ kg} - m_0}{V} = \frac{1}{2} \rho_0 \text{ ②, 由 ①② 解得氧}$$

气瓶的质量 $m_0 = 10 \text{ kg}$, 质量为 70 kg 的氧气瓶, 瓶内氧气的质量为 $70 \text{ kg} - 10 \text{ kg} = 60 \text{ kg}$, 瓶内氧气的密度为 ρ_0 , 再使用一段时间后, 氧气瓶的质量变为 20 kg, 则瓶内氧气的质量为 $20 \text{ kg} - 10 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$, 氧气的体积一定, 根据 $m = \rho V$ 可知, 氧气的密度和氧气质量成正比, 所以, 此时瓶内的氧气密度应为原来的 $\frac{10 \text{ kg}}{60 \text{ kg}} =$

$$\frac{1}{6}, \text{ 即 } \rho = \frac{1}{6} \rho_0 \text{。}$$

【名师点评】 题中始终没有给出氧气的质量, 首先需要通过计算求得氧气瓶质量, 从而得出氧气的质量, 这是本题的难点; 利用体积一定时氧气密度和氧气质量成正比得出答案是本题的关键点。

14. C

15. C **解析:** 由题图可知, 当液体的体积为 75 cm^3 时, 液体和量杯的总质量为 90 g, 不是液体的质量为 90 g, 故 A 错误; 设置量杯的质量为 $m_{\text{杯}}$, 液体的密度为 ρ , 由题图可知, 当液体体积 $V_1 = 25 \text{ cm}^3$ 时, 液体和杯的总质量 $m_{\text{总1}} = m_1 + m_{\text{杯}} = 50 \text{ g}$, 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得 $m = \rho V$, 则有 $\rho \times 25 \text{ cm}^3 + m_{\text{杯}} = 50 \text{ g}$ ①, 当液体体积为 $V_2 = 75 \text{ cm}^3$ 时, 液体和杯的总质量 $m_{\text{总2}} = m_2 + m_{\text{杯}} = 90 \text{ g}$, 可得 $\rho \times 75 \text{ cm}^3 + m_{\text{杯}} = 90 \text{ g}$ ②, 解①②可得液体的密度 $\rho = 0.8 \text{ g/cm}^3$, 将 $\rho = 0.8 \text{ g/cm}^3$ 代入①, 得 $m_{\text{杯}} = 30 \text{ g}$, 故 B 错误, C 正确; 当液体的质量 $m = 90 \text{ g}$ 时, 液体的体积 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{90 \text{ g}}{0.8 \text{ g/cm}^3} = 112.5 \text{ cm}^3$, 故 D 错误。

- 16.5 5 路程

解析: 由图像知, 汽车从小明爸爸发现信号灯变红色到脚踩刹车

时,汽车做匀速直线运动, $v_1=10\text{ m/s}$,根据速度公式得,行驶的路程为 $s_1=v_1t=10\text{ m/s}\times 0.5\text{ s}=5\text{ m}$ 。由图像知,汽车刹车后再行驶了 0.5 s 时,汽车速度为 5 m/s 。图中阴影部分的面积大小表示的物理量是路程。

17. 2×10^3 2.4 减轻墙体重

解析:该砖块的总体积 $V=20\text{ cm}\times 15\text{ cm}\times 10\text{ cm}=3\ 000\text{ cm}^3=3\times 10^{-3}\text{ m}^3$,材料的密度 $\rho=\frac{m_1}{V_1}=\frac{m_1}{60\%V}=\frac{3.6\text{ kg}}{60\%\times 3\times 10^{-3}\text{ m}^3}=2\times 10^3\text{ kg/m}^3$ 。由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知,同规格实心砖的质量 $m=\rho V=2\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 3\times 10^{-3}\text{ m}^3=6\text{ kg}$,可节省的材料 $\Delta m=m-m_1=6\text{ kg}-3.6\text{ kg}=2.4\text{ kg}$ 。使用空心砖砌房屋的外墙,还有的好处是减轻墙体重量。

18. (1)10 m/s (2)4 900 m (3)19.6 m/s

解析:(1)已知汽车在前 10 s 行驶了 100 m , $0\sim 10\text{ s}$ 内汽车的平均速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{100\text{ m}}{10\text{ s}}=10\text{ m/s}$ 。

(2)由图像可知,匀速行驶的速度 $v_1=20\text{ m/s}$,

由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,沿直线匀速行驶了 4 min 的路程,

$$s_1=v_1t_1=20\text{ m/s}\times 4\times 60\text{ s}=4\ 800\text{ m},$$

汽车行驶的总路程 $s_{\text{总}}=s+s_1=100\text{ m}+4\ 800\text{ m}=4\ 900\text{ m}$ 。

(3)汽车行驶全程用的时间 $t_{\text{总}}=t+t_1=10\text{ s}+240\text{ s}=250\text{ s}$;

汽车行驶全程的平均速度 $v'=\frac{s_{\text{总}}}{t_{\text{总}}}=\frac{4\ 900\text{ m}}{250\text{ s}}=19.6\text{ m/s}$ 。

19. (1)0.9 m/s (2)36 s (3)1.2 m/s

解析:(1)小丁从C等候区安全通过斑马线到B等候区的最小速度 $v_1=\frac{s_1}{t_1}=\frac{18\text{ m}}{20\text{ s}}=0.9\text{ m/s}$ 。

(2)由 $v=\frac{s}{t}$ 可知,老年人由C等候区到B等候区安全通过的时间 $t_2=\frac{s_2}{v_2}=\frac{18\text{ m}}{0.5\text{ m/s}}=36\text{ s}$ 。

(3)小丁骑自行车从C等候区二次过街到A等候区所行驶的路程 $s_3=2\times 18\text{ m}=36\text{ m}$,

小丁在这段时间骑自行车的平均速度 $v_3=\frac{s_3}{t_3}=\frac{36\text{ m}}{30\text{ s}}=1.2\text{ m/s}$ 。

新题型汇编卷(一)

1. BD **解析:**歌声是由人的声带振动产生的,故A正确;观众在音乐中感受到音乐艺术的魅力,说明声音可以传递信息,故B错误;人们主要根据声音的音色分辨出不同乐器的声音,故C正确;唱歌时使用话筒扩音,改变了声音的大小,是为了改变声音的响度,故D错误。

【名师点评】(1)声音是由物体振动产生的;

(2)声音既能传递信息,又能传递能量;

(3)声音有三个特征,即音调、响度和音色,我们一般利用音色来区分和辨别发声体;

(4)声音的大小叫响度,响度与发声体的振幅和距离声源的远近有关。

2. BC **解析:**该声源每秒钟振动 $30\sim 60$ 次,其频率为 $30\sim 60\text{ Hz}$,不属于次声波,故A错误;灭火装置虽然是高科技产品,发声也必须是由物体的振动产生,故B正确;声波可以灭火说明声波具有能量,故C正确;灭火装置利用的是其发声的频率低,而不是利用其响度大,故D错误。

3. AB **解析:**由表知1标准大气压条件下,固态氮的熔点是 $-210\text{ }^\circ\text{C}$,液态氮的沸点是 $-196\text{ }^\circ\text{C}$,故A正确;1标准大气压条件下,沸点在 $0\text{ }^\circ\text{C}$ 以下的物质,在温度为 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 时是气态,故B正确;非晶体没有固定的熔点,加热先变软变稀,最终变为液态,温度不断上升,故C错误;由表可知,物质在固态时熔点越高,其在液态时沸点不一定越高,例如固态水银和冰,故D错误。

4. AB **解析:**由题图和题意可知,该缩图透镜为凸透镜,且要制造出含有众多元件的集成电路,所以可知该凸透镜成倒立的、缩小的实像;结合凸透镜成缩小实像的条件可知,掩膜位于缩图透镜二倍焦距之外,硅片到缩图透镜的距离(像距)在一倍焦距和二倍焦距之间,此投射原理与照相机的原理相同,故A、B正确,C错误;要想硅片上所刻电路变小,即像要变小,则应增大物距,需将掩膜向上移动,故D错误。

【解题技巧】利用凸透镜成实像特点:“物近像远像变大,物远像近像变小”解答此类题目。

5. AB **解析:**小孔成像是光的直线传播形成的,物体上方的光线通过小孔时只能射到下方,物体下方的光线通过小孔时只能射到上方,薄膜上出现烛焰的像是倒立的实像,故A符合题意;小孔成像中所成的像的大小与物距和像距都有关,薄膜上烛焰的像可能是缩小的也可能是放大的,故B符合题意;小孔成像中所成的像是物体倒立的实像,像的形状由物体决定,与孔的形状无关,故C不符合题意;在物距一定时,像距越大,像越大,保持小孔和烛焰的距离不变,向前推动内筒,缩短筒长,像距变小,烛焰的像变小,故D不符合题意。

6. ACD **解析:**如题图所示,烛焰在光屏上恰好成一清晰的像,物距为 $u=50.0\text{ cm}-10.0\text{ cm}=40.0\text{ cm}$,像距为 $v=90.0\text{ cm}-50.0\text{ cm}=40.0\text{ cm}$,因此, $u=v=2f=40.0\text{ cm}$ 。则该凸透镜的焦距是 $f=\frac{1}{2}\times 40.0\text{ cm}=20.0\text{ cm}$,故A正确、B错误。当光屏上成清晰的像时,一只飞虫落在了凸透镜上,会遮挡住一部分经过透镜的光线,但在光屏上仍会出现烛焰完整的像,故C正确。向左移动蜡烛和光

屏,当 $u>2f$ 时, $f<v<2f$,可在光屏上成倒立缩小的实像,故D正确。

【易错警示】(1)当 $u=v=2f$,成倒立等大的实像;当 $u>2f$ 时, $f<v<2f$,成倒立缩小的实像,应用是照相机;当 $f<u<2f$, $v>2f$,成倒立放大的实像,应用是投影仪。

(2)当光屏上成清晰的像时,一只飞虫落在了凸透镜上半部分时,会遮挡住一部分经过透镜的光线,但仍能成完整的像。

7. C **解析:**“彩虹云”是光的色散现象,由于光的折射而形成的;手影游戏,是光在直线传播过程中遇到不透明的物体形成的,故A错误;日食是月球挡住了太阳射向地球的光,月球的影子落在了地球上,是由于光的直线传播形成的,故B错误;水面的“折筷”,是光由水中射入空气时发生折射形成的,为光的折射现象,故C正确;玻璃形成的幕墙,太阳光照射在墙面发生镜面反射,故D错误。

8. A **解析:**照相机的成像原理:物距大于凸透镜的二倍焦距时,成倒立、缩小的实像。人脸识别机的镜头是一个凸透镜,成的是倒立、缩小的实像,与照相机成像原理相同,故A符合题意;汽车后视镜是凸面镜,其成像原理是光的反射,故B不符合题意;放大镜成的是正立、放大的虚像,故C不符合题意;近视眼镜是凹透镜,成正立、缩小的虚像,故D不符合题意。

9. 漫 可逆

解析:在纸板前从不同方向都可以看到纸板上入射光EO的径迹,说明光在纸板上发生了漫反射。如果让光沿FO方向入射,反射光将沿OE方向射出,将反射光线改为入射光线。从反射光线射入的光可以沿着入射光线射出,说明光路是可逆的。

【易错提醒】纸板的作用是显示光路,因为光可以在上面发生漫反射。另外,反射现象中,光路可逆。

10. D **解析:**雾凇的形成是凝华,需要放热,故A不正确;雪的形成是凝华,需要放热,故B不正确;冰的形成是凝固,需要放热,故C不正确;冰冻的衣服晾干是升华,需要吸热,故D正确。

【解题技巧】判断物态变化现象首先要知道物态变化的定义,然后看物体是由什么状态变成什么状态,从而得出结论。

11. B

12. C **解析:**火车相对于地面位置不断变化,若选地面为参照物,火车是运动的;“静靠”被研究的物体是小明,小明是静止的,一定选择和小明位置不变的物体为参照物,小明和椅背之间没有发生位置的变化,所以以椅背为参照物,小明是静止的;“路旁的树木迅速向后退”是以行驶火车为参照物。

13. B **解析:**由图像可知,甲车在 $0\sim 10\text{ s}$ 内做匀速直线运动, $v_{\text{甲}}=\frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}}=\frac{10\text{ m}}{10\text{ s}}=1\text{ m/s}$;在 $5\sim 10\text{ s}$ 内,乙车处于静止状态。在 $0\sim 5\text{ s}$ 内,乙车的图像是一条斜线,表示物体做的是匀速直线运动,在

$0\sim 10\text{ s}$ 内乙车的平均速度 $v_{\text{乙}}=\frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}}=\frac{10\text{ m}}{10\text{ s}}=1\text{ m/s}$ 。 $t=10\text{ s}$

时,甲车速度为 1 m/s ,乙车静止,所以 $t=10\text{ s}$ 时,两车的速度不相等,故①错误;8 s时甲车的速度是 1 m/s ,故②正确;在 $0\sim 10\text{ s}$ 内乙车的平均速度是 1 m/s ,故③正确;甲、乙两车从 $t=0$ 时由同一起点向东运动,8 s时,乙车处于静止,以甲车为参照物,乙车向西运动,故④错误。

14. (1)超 响度 (2)紫 (3)内 高 (4)60

解析:(1)汽车雷达是利用超声波传递信息来测量车尾到障碍物的距离。改变按压汽车方向盘上喇叭开关的力度,从而改变发声体振动的幅度,改变声音的响度。

(2)红外线具有热辐射性,紫外线过强会伤害皮肤,所以炎热的夏天“智能玻璃”的单向透光可以有效减小紫外线对人体皮肤的伤害。

(3)冬天,车内温度较高,较高温度的水蒸气遇到冷的玻璃液化成小水珠,所以在内侧较容易形成水雾,此时应将“智能玻璃”温度调高。

(4)因为光照度与透明度成反比,车外光照度和玻璃的透明度的关系图像如题图乙所示,由此可得,当透明度为 100% 时,车内光照度为 $\frac{300\text{ Lx}\times 20\%}{100\%}=60\text{ Lx}$ 。

【解题技巧】(1)超声波可以测距的特点可应用于汽车倒车雷达方面;增大力度可以改变声音的响度。

(2)过量紫外线会损伤皮肤。

(3)冬天车内温度较高,水蒸气遇冷会液化成小水珠,在玻璃表面形成白雾;温度升高会加快水的蒸发速度。

(4)分析题图表,车外光照度与玻璃的透明度成反比,结合规律计算车内光照强度。

15. 冬天气温降低,自来水管受冷收缩,体积减小;当温度低于 $0\text{ }^\circ\text{C}$ 以下时,水管中的水结冰,水的质量一定,水结冰后密度减小,根据 $\rho=\frac{m}{V}$,体积膨胀,大于自来水管的体积而将水管胀裂。

新题型汇编卷(二)

1. (1)手机闹铃 (2)B (3)泡沫塑料 (4)转换法 (5)噪声 人耳

解析:(1)手机闹铃发出的声音有节奏,声音较为稳定,适合做实验声源。

(2)靠听到声音的响度判断材料的隔音效果不是太直观,具有较大的误差,方案A不适合;测量听不到声音的距离较为直观,有可靠的实验数据,能够较好地判断隔音效果,方案B较好。

(3)由表中所示实验数据可知,泡沫塑料做隔音材料时,人听不到声音的距离最短,或者相同距离时听到的声音最弱,因此,待测材

料中隔音性能最好的是泡沫塑料。

(4)方案B中,将不容易比较的响度变化改为比较距离的变化。这里采用的思维方法是转换法。

(5)李杰听力训练时,客厅电视的声音对他形成干扰,属于噪声;防噪声耳罩相当于在人耳处减弱噪声。

【名师点评】本题通过比较材料的隔音情况,考查了对声源的选择、声音的传播条件、转换法、减弱噪声途径等的理解与掌握;通过设计合理的方案判断材料的隔音效果,考查学生运用物理知识解决实际问题的能力。

2. (1)热锅 液化 (2)凝固 熔化 (3)C (4)音调

解析:(1)揭开锅盖,“一股白气”迅速冒出来,这是热锅中的水蒸气遇冷液化成的小水珠。

(2)“小冰粒”的形成是水洗后蔬菜上的小水珠凝固形成的;“小冰粒”的消失是因为小冰粒熔化成小水珠。

(3)冬天将水箱中的水放掉,是为了防止水箱里的水凝固,冰的体积变大,容易把水箱胀破产生不利影响;冰冻食品可以保鲜是因为冰冻食品温度低,食品中的水份蒸发慢;将熔融玻璃制成玻璃板,凝固过程,放出热量;高热病人利用冰袋降温是因为冰袋熔化时吸热,故选C。

(4)用水壶向热水瓶中注开水时,随着水柱的长度变长,空气柱变短,音调变高;故他的父母是根据声音的音调来判断的。

3. A **解析:**光在同种均匀介质中是沿直线传播的,日晷影子的形成原理是光的直线传播,故A正确,B、C、D不正确。

4. A **解析:**由于运水稻的车辆和联合收割机以同样快慢、向同一方向前进,选地面为参照物,车辆和联合收割机与地面之间有位置变化,所以车辆和联合收割机是运动的。

【解题技巧】研究物体的运动时,必须事先选定一个标准的物体,这个事先被选作标准的物体叫参照物。如果被研究的物体相对于这个标准位置发生了改变,则是运动的;如果被研究的物体相对于这个标准位置没有发生改变,则是静止的。

5. 振动 不同 上

解析:拨动时,橡皮筋因振动产生声音;若用大小不同的力度拨动同一根橡皮筋,橡皮筋的振幅不同,发出声音的响度不同;拨动橡皮筋时,橡皮筋越短,橡皮筋振动得越快,频率越高,发出声音的音调越高;题图中用笔拨动吸管左侧的橡皮筋,当拨动最上面的橡皮筋时,橡皮筋最短,则发出声音的音调最高。

【易错警示】声音是由物体的振动产生的;响度的大小与振幅、距离和发声体的远近有关;振幅越大,响度越大;音调的高低与频率有关,频率越高,音调越高。

6. 垂直 40 不会

解析:因为反射光线、入射光线和法线都在同一平面内,为了使反射光线能够呈现在纸板上,探究“光的反射定律”实验时,纸板应与平面镜垂直放置;已知入射光线与平面镜的夹角为 50° ,因此入射角是 $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$,根据光的反射定律,反射角等于入射角,因此反射角也是 40° ,光在反射时,反射光线、入射光线、法线在同一平面内,题图中,若将纸板NOF向后折叠,在纸板上看不到反射光线,此实验现象说明反射光线、入射光线和法线在同一平面,但反射光线不会消失,依然存在。

7. 主光轴 投影仪 40

解析:实验前要调整烛焰、凸透镜、光屏的高度,三者的中心大致在同一高度,即在凸透镜的主光轴上,这样才能使像成在光屏中央;由图示位置可知,物距 $u = 15\text{ cm}$,像距 $v = 30\text{ cm}$,即 $u < v$,成倒立、放大的实像,应用于投影仪。保持蜡烛和光屏在 10 cm 处和 55 cm 处不动,要再次在光屏上呈现清晰的像,根据光的可逆性,此时物距等于原来的像距,应将凸透镜移到 $10\text{ cm} + 30\text{ cm} = 40\text{ cm}$ 刻度处。

8. 29.2 b 2.92×10^3 偏小

解析:由题图甲可知,矿石的质量 $m = 20\text{ g} + 5\text{ g} + 4.2\text{ g} = 29.2\text{ g}$;由图乙可知,量筒读数时,视线要与液面相平,所以读数时视线正确的是b;由题图乙可知,量筒的分度值是 1 mL ,矿石和水的总体积为 40 mL ,矿石的体积 $V = 40\text{ mL} - 30\text{ mL} = 10\text{ mL} = 10\text{ cm}^3$,矿石的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{29.2\text{ g}}{10\text{ cm}^3} = 2.92\text{ g/cm}^3 = 2.92 \times 10^3\text{ kg/m}^3$;矿石表面附着一些气泡,会使水和矿石的总体积偏大,根据密度公式可知密度的测量值小于其真实密度。

【易错警示】矿石的质量等于砝码的质量加上游码在标尺上对应的刻度值;量筒在读数时视线与液体的凹液面最低处相平,矿石的体积等于量筒中水和矿石的总体积减去量筒中水的体积;根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$,求出矿石的密度;矿石表面附着一些气泡,会使水和矿石的总体积偏大。

9. (1)小 (2)距离(下落高度) 时间 (3)刻度尺 秒表 (4)路程 时间 (5)把伞面做得大一些

10. 振动 真空

解析:发声体悬浮于空中,通过抽气口向外抽气,罩内空气不断减少,最后几乎听不到声音了,但与发声体直接接触的小球仍能振动,因为气球装置几乎是真空了,故能推断出真空不能传声。

11. (1)B 上升 下降 (2)低于

解析:(1)水蒸气遇到温度低的铁球,会液化成小水滴,放出热量,温度升高,相对湿度示数下降。

(2)相对湿度高的回南天,地板和墙壁经常有水珠,是水蒸气遇冷

液化形成的,故回南天地板和墙壁的温度低于空气温度。

12. (1)垂直于镜面放置一张可折转的硬纸板,且使光束1和2沿纸板照射 (2)光束3消失 (3)光束2的反射光线和入射光线重合

解析:(1)为了更加清楚地观察到激光的传播路径,可以采用的方法是垂直于镜面放置一张可折转的硬纸板,且使光束1和2沿纸板照射。

(2)在实验过程中,将纸板的右侧向前或向后折转,当看到光束3消失时,说明在反射现象中,反射光线、入射光线和法线在同一平面内。

(3)由图可知,光束2垂直于镜面入射,则光束2的反射光线和入射光线重合了,使得其亮度变大,所以小阳发现光束2的亮度比光束1强。

13. (1)C (2)向左 (3) $L_0 - 2L$ (4)10

解析:(1)由题图甲可知,此时 $u < v$,且成实像,说明 $2f > u = 15\text{ cm} > f$, $v = 30\text{ cm} > 2f$,即 $15\text{ cm} > f > 7.5\text{ cm}$,则该小组所用凸透镜的焦距可能为 12 cm 。

(2)若将凸透镜换成直径大小相同、焦距稍小的凸透镜,凸透镜焦距变小,对光的会聚能力变强,会将光线提前会聚成像,因此需将光屏向左移动,光屏上才能成清晰的像。

(3)当凸透镜位于光具座上e点时,光屏上恰好得到清晰的像,此时蜡烛与光屏间的距离为 L_0 、与e点的距离为L,则物距为L,像距为 $L_0 - L$,根据折射现象中,光路可逆可知,在保持蜡烛和光屏位置不变的情况下,将凸透镜向右移动,使得物距为 $L_0 - L$,即此时的物距等于原来的像距,此时的像距等于原来的物距,光屏上再次得到清晰的像,此时凸透镜移动的距离 $s = L_0 - L - L = L_0 - 2L$ 。

(4)题图丙中 $\frac{1}{u} = 5\text{ m}^{-1}$ 时, $\frac{1}{v} = 5\text{ m}^{-1}$,此时 $v = u = 0.2\text{ m}$,像距等于物距,说明物体处于二倍焦距处,即 $2f = 0.2\text{ m}$,所以 $f = 0.1\text{ m} = 10\text{ cm}$ 。

【解题技巧】(1) $u < v$,且成实像,说明 $2f > u = 15\text{ cm} > f$, $v = 30\text{ cm} > 2f$,由此可得焦距的范围。

(2)凸透镜焦距变小,对光的会聚能力变强。

(3)根据折射现象中,光路可逆进行分析。

(4)根据 $u = v = 2f$,成倒立、等大的实像,据此确定凸透镜的焦距。

14. (1)右 (2)161.2 (3)52 (4)12 2.6 (5)偏大

解析:(1)将天平放在水平桌面上,把游码拨至标尺零刻度线处;发现横梁稳定时指针偏向分度盘的左侧,要使横梁在水平位置平衡,应将平衡螺母往右调。用调好的天平分别测出鹅卵石的质量

是 31.2 g 和空烧杯的质量是 90 g 。

(2)由题图丙知,杯、水和鹅卵石的总质量 $m = 100\text{ g} + 50\text{ g} + 10\text{ g} + 1.2\text{ g} = 161.2\text{ g}$ 。

(3)题图乙中杯和水的总质量为 142 g ,空烧杯的质量是 90 g ,杯中水的质量 $m_{\text{水}} = 142\text{ g} - 90\text{ g} = 52\text{ g}$,

水的体积为 $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{52\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3} = 52\text{ cm}^3$ 。

(4)步骤(2)中杯、水和鹅卵石的总质量 161.2 g ,

取出鹅卵石再向烧杯中加水到记号M处时,杯和水的总质量为 142 g ,鹅卵石的质量是 31.8 g ,

则向杯中缓慢加入水的质量 $m_{\text{加水}} = 142\text{ g} + 31.2\text{ g} - 161.2\text{ g} = 12\text{ g}$,

而鹅卵石的体积等于加入水的体积,所以鹅卵石的体积 $V = V_{\text{加水}} = \frac{m_{\text{加水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{12\text{ g}}{1\text{ g/cm}^3} = 12\text{ cm}^3$ 。

所以鹅卵石的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{31.2\text{ g}}{12\text{ cm}^3} = 2.6\text{ g/cm}^3$ 。

(5)取出鹅卵石再向烧杯中加水到记号M处时,杯和水的总质量偏小,向杯中缓慢加入水的质量偏小,测得鹅卵石的体积偏小,由密度公式可知,这样会导致所测密度偏大。

原创主题情境练

1. D

2. D **解析:**由题图知,根据爸爸的车s-t图像为一直线可知爸爸的车做匀速直线运动;叔叔的车在2~6 s内路程不变,处于静止,故叔叔的车不是做匀速直线运动,A错误;0~2 s内,爸爸的车运动的路程不到20 m,叔叔的车运动的路程为40 m,由 $v = \frac{s}{t}$ 可得,叔叔的车比爸爸的车运动得快,故B错误;2 s~6 s内,叔叔的车处于静止状态,故C错误;运动了8 s时,爸爸的车、叔叔的车相遇,爸爸的车通过的路程为40 m,叔叔的车通过的路程为60 m,故在距爸爸的车出发点40 m处相遇,D正确。

3. C **解析:**设总路程为s,则前、后一半路程均为 $\frac{s}{2}$,前一半路程用的时间 $t_1 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_1} = \frac{s}{2v_1}$,后一半路程所用的时间 $t_2 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_2} = \frac{s}{2v_2}$,物体全程时间 $t = t_1 + t_2$,全程平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 40\text{ m/s} \times 30\text{ m/s}}{40\text{ m/s} + 30\text{ m/s}} = 34.3\text{ m/s}$ 。

4. D **解析:**甲车和乙车在40 s内行驶的路程都是1 200 m,那么甲车和乙车的平均速度为 $v = \frac{s}{t} = \frac{1\ 200\text{ m}}{40\text{ s}} = 30\text{ m/s} = 108\text{ km/s}$,故

A 错误;由题图可知,甲车做匀速直线运动,乙车做加速直线运动,甲车在整个运动过程中每 10 s 内行驶的路程为 300 m;乙车前 10 s 行驶的路程为 200 m、第二个 10 s 行驶的路程为 250 m、第三个 10 s 行驶的路程为 300 m、第四个 10 s 行驶的路程为 450 m,可见,乙车第四个 10 s 行驶的速度比甲车快,故 B、C 错误;甲、乙两车在整个运动过程中存在某一时刻速度相等,甲、乙两车乘客之间的距离没有发生变化,说明这一时刻甲车中的乘客相对于乙车中的乘客可能是静止的,故 D 正确。

5. D 6. D

7. (1)汽化 吸 (2)响度 空气 (3)反射 绿

解析:(1)喷泉水池中的水在常温下就可以汽化为水蒸气,汽化时要从空气中吸收热量,使空气的温度降低。

(2)音乐声越洪亮,声音的响度就越大,水柱就会越高,控制水柱高度的是声音的响度;光和音乐是通过空气传播的。

(3)湖面上呈现的倒影属于平面镜成像,是由光的反射形成的;光的三原色:红、绿、蓝,水柱颜色变换是通过电脑控制红、绿、蓝三原色光的亮暗并照射到水柱上实现的。

8. 不同 ① ② ①和②

9. C

10. D **解析:**由题图甲知,瓶中液体的体积 $V_{液} = SL_1$,由题图乙知,瓶中空气的体积 $V_{空} = S(L - L_2)$,所以瓶子的容积为 $V_{容} = V_{液} + V_{空} = SL_1 + S(L - L_2) = S(L + L_1 - L_2)$,已知瓶中装满液体时,液体的质量为 m ,液体的体积等于瓶子的容积,即 $V = V_{容} = S(L + L_1 - L_2)$,则液体的密度为 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{S(L + L_1 - L_2)}$ 。

11. A **解析:**由图像可知,横轴表示质量,纵轴表示体积;由图像可知,当 a、b 物质的质量都为 1 kg 时,a 物质的体积是 b 物质的二倍,所以 a 物质的密度是 b 物质的二分之一,故 A 正确;由图像可知,当物质的体积都为 $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 时,a 物质的质量是 1 kg,c 物质的质量是 4 kg,所以根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,c 物质的密度是 a 物质的 4 倍,故 B 错误;密度是物质的一种特性,同种物质的密度一定,与物体的质量、体积都无关,故 C 错误;由图像可知,当 b 物质的体积为 $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 时,b 物质的质量是 1 kg,则 b 物质的密度是 $\rho_b = \frac{m_b}{V_b} = \frac{1 \text{ kg}}{1 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,故 D 错误。

12. C **解析:**因为金的熔点是 $1\ 063 \text{ }^\circ\text{C}$,用火焙温度达 $1\ 300 \text{ }^\circ\text{C}$ 的喷枪加热金条,金条熔化处于液态,但熔点低于 $1\ 300 \text{ }^\circ\text{C}$ 的金属都可以熔化了,所以这种方法不简单且不可靠,故 A 错误;不同物质的硬度有可能相同,所以根据硬度鉴别这种方法简单,但不可靠,故 B 错误;用分度值 0.1 g 的天平测量金条的质量,分度值 1 mL 的量筒测量金条的体积,由密度公式可求得其密度,然后对

照密度表即可,故 C 正确;混合后的金属不易根据颜色辨别,故 D 错误。

13. (1)空心的 (2)80 cm³ (3)658 g

解析:(1)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,594 g 铝的体积:

$$V_{铝} = \frac{m}{\rho_{铝}} = \frac{594 \text{ g}}{2.7 \text{ g/cm}^3} = 220 \text{ cm}^3 < 300 \text{ cm}^3,$$

由 $V_{铝} < V_{球}$ 可知,此球是空心的。

(2)空心部分的体积

$$V_{空} = V_{球} - V_{铝} = 300 \text{ cm}^3 - 220 \text{ cm}^3 = 80 \text{ cm}^3。$$

(3)球中酒精的体积 $V_{酒} = V_{空} = 80 \text{ cm}^3$,

球中液体的质量

$$m_{酒} = \rho_{酒} V_{酒} = 0.8 \text{ g/cm}^3 \times 80 \text{ cm}^3 = 64 \text{ g};$$

所以球的总质量为 $m = m_{球} + m_{酒精} = 594 \text{ g} + 64 \text{ g} = 658 \text{ g}$ 。

14. A **解析:**氮在常温常压下是气态,所以液氮倒入容器后迅速吸热汽化,导致周围空气中的水蒸气遇冷液化形成“白气”,冰激凌周围的“白气”是水蒸气液化的小水珠。故 A 正确。

15. D **解析:**霾,又称雪丸或软雹,是在高空中的水蒸气遇到冷空气凝结成的小冰粒,属于凝华;雾、雨和露是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴,故 A、B、C 错误;雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的,故 D 正确。

16. 熔化、凝固

解析:热糖浆是熔化,在山楂上蘸上糖浆,等糖浆放出热量凝固成固态,这样就做好了冰糖葫芦。所以在这个过程中先后出现的物态变化是熔化和凝固。

17. (1)小水滴 高 液化 汽化 (2)甲 白气 乙 水沸腾时锅盖周围的白气较多

解析:(1)白气是水蒸气遇冷液化形成的小水滴;在壶嘴附近,温度比较高,不具备液化的条件,水蒸气离开壶嘴一段距离以后,空气温度比较低,水蒸气遇冷液化成小水滴,形成白气;“白气”进一步上升,分散到干燥的空气中,发生汽化变成水蒸气,我们又什么也看不见了。

(2)由题图可知,甲房间壶嘴的上方“白气”较多,而乙房间壶嘴的上方“白气”较少,“白气”是由水蒸气遇冷液化形成的,“白气”多,表明房间温度低,“白气”少,表明房间温度高。生活实例如:水沸腾时锅盖周围的白气较多。

原创地方情境练

1. C

2. 汽化

3. 凝华 高于 凝固 液化

解析:寒冷的环境下,呼出的热水蒸气遇强冷会凝华成霜或液化为水,就是我们看到的“雪”和“白气”,是凝华现象和液化现象;人工雪的耐高温,说明其熔点高于零摄氏度;人工雪是由喷出的水雾在与空气的接触中,水雾凝结成冰晶,继而变成雪花,液态变为固态,是凝固现象。

4. (1)90 g (2)0.9 g/cm³

解析:(1)倒出的 100 mL 菜籽油的质量

$$m_3 = m_1 - m_2 = 2 \text{ kg} - 1.91 \text{ kg} = 0.09 \text{ kg} = 90 \text{ g}。$$

(2)量筒中菜籽油的体积

$$V_3 = 100 \text{ mL} = 100 \text{ cm}^3,$$

$$\text{食用菜籽油的密度 } \rho = \frac{m_3}{V_3} = \frac{90 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = 0.9 \text{ g/cm}^3。$$

5. B

6. D **解析:**由题图中的信息可以判断出:因为房子的烟向左飘,所以风是向左吹,所以甲车运动状态有三种可能:1、向右运动,2、静止;3、向左运动,但速度小于风速;因为乙车旗向右飘,所以乙车只能向左运动,且速度要大于风的速度。

7.2 运动

解析:他的行走速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$;在舞蹈房里平行于平面镜练习行走,以镜子为参照物,人走像也走,所以他的像相对于镜子是运动的。

8.3.4 以石头为参照物,相对位置不发生变化

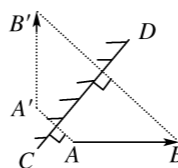
解析:当站在大树旁的小女孩转过身来时,若以地面中间的石头为参照物,2号与石头之间的位置发生了变化,所以他是运动的;3号和4号与石头之间的相对位置没有发生变化,所以他们是静止的;若以路灯为参照物,1号和路灯之间的位置发生了变化,是运动的。所以保持静止的小孩有 3、4。

9. (1)右 背景画 (2)电视画面中静止不动的物体

解析:(1)当推动背景画向左运动时,会感觉到小卡通人向右运动。产生这种感觉的原因是选择了背景画为参照物。(2) $4 \times 100 \text{ m}$ 的运动员交接棒时,两运动员应该保持相对静止,我们会感觉他们在跑,是因为我们是以电视画面中静止不动的物体作为参照物。

10. B 11. D 12. B

13. 如图所示:



14. 12 2.5 偏小

解析:小明在实验室对该“玉玺”的密度进行测量,用天平测出“玉玺”的质量为 30 g,随后用细线系好“玉玺”,放进盛有 28 mL 水的量筒中,量筒水面高度如题图 2 所示,题图 2 中量筒的分度值为 2 mL,水和“玉玺”的总体积为 40 mL,则“玉玺”的体积为 $V = 40 \text{ mL} - 28 \text{ mL} = 12 \text{ mL} = 12 \text{ cm}^3$,故“玉玺”的密度 $\rho = \frac{m}{V} =$

$$\frac{30 \text{ g}}{12 \text{ cm}^3} = 2.5 \text{ g/cm}^3; 20 \text{ g 砝码上粘有污物,导致该砝码实际质量}$$

偏大,但是我们仍然读成 20 g,所以测得“玉玺”的质量偏小,导致测得的密度偏小。

15. (1)空气 (2)3 400 m (3)三次 (4)9.32 s (5)36.49 m

解析:(1)小明同学在长铁管的一端敲一下,爸爸在铁管的另一端听到两次声音,由于声音在固体中传播的速度比气体中传播的速度要快,所以第二次声音是通过空气传过来的。

(2)铁管的长度为

$$s = v_{钢铁} t_{钢铁} = 5\ 000 \text{ m/s} \times 0.68 \text{ s} = 3\ 400 \text{ m}。$$

(3)如果管子里装满水,因为声音在气体中的速度最慢,在固体中

最快,在液体中快慢居中,所以将会听到三次声音。

$$t_{空气} = \frac{s}{v_{空气}} = \frac{3\ 400 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} = 10 \text{ s},$$

两次声音间隔的时间为

$$t = t_{空气} - t_{钢铁} = 10 \text{ s} - 0.68 \text{ s} = 9.32 \text{ s}。$$

(5)人耳将两次声音分辨清楚的条件是两次声音到达人耳时间差为 0.1 s 以上,即 $t_{空} - t_{铁} = 0.1 \text{ s}$,

$$\text{因为 } t_{空} = \frac{s'}{v_{空气}} = \frac{s'}{340 \text{ m/s}}; t_{铁} = \frac{s'}{v_{铁}} = \frac{s'}{5\ 000 \text{ m/s}};$$

$$\text{则有: } \frac{s'}{340 \text{ m/s}} - \frac{s'}{5\ 000 \text{ m/s}} = 0.1 \text{ s},$$

解得 $s = 36.49 \text{ m}$ 。

16. C **解析:**废钢筋、废铁丝,先熔化成液态,物质从固态到液态的过程叫做熔化;物质从液态变为固态的过程叫做凝固;故 C 正确。

17. C **解析:**铁的熔点是 $1\ 535 \text{ }^\circ\text{C}$,钨的熔点是 $3\ 410 \text{ }^\circ\text{C}$,铁的熔点低于钨的熔点,若用铁锅熔化钨块,铁锅会比钨块先熔化,故不能用铁锅熔化钨块,故 A 错误;氮的熔点和凝固点是 $-210 \text{ }^\circ\text{C}$,在 $-210 \text{ }^\circ\text{C}$ 时等于凝固点和熔点,此时氮可能是固态、液态、固液共存,故 B 错误;金的熔点是 $1\ 064 \text{ }^\circ\text{C}$,铁的熔点是 $1\ 535 \text{ }^\circ\text{C}$,铁水的温度等于或者高于 $1\ 535 \text{ }^\circ\text{C}$,高于金的熔点,金块掉进去会熔化,故 C 正确; $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ 的气温低于汞的凝固点,此温度下,水银为固态,所以此时不能使用汞温度计测量,故 D 错误。

18. 凝固

解析:在激光的作用下钛合金粉末吸收热量,熔化成液态,然后放

热凝固成型。

期末测试卷

关键能力达标测试卷

1. B
2. C **解析:**声音不能在真空传播,速度为零,故 A 错误;“公共场所不要大声喧哗”是要求人们说话音量(响度)放低些,故 B 错误;航天员在太空舱外工作时必须利用电子通信设备交流,因为真空不能传声,故 C 正确;人们分辨出二胡和小提琴发出的声音,主要是因为它们的音色不同,故 D 错误。
3. D **解析:**“霰”是液态的水滴凝固成固体。冰雪消融,是固态变成液态,属于熔化现象,故 A 不正确;露水凝结,是气态变成液态,属于液化现象,故 B 不正确;霜打落叶,是气态直接变成固态,属于凝华现象,故 C 不正确;倒挂冰凌,是液态变成固态,属于凝固现象,故 D 正确。
4. A **解析:**体温计液泡上方有一缩口,在离开人体后,液柱不下降,使体温计能离开人体读数。但是体温计在使用前必须用力甩,如果用没甩的体温计测病人的体温,若被测病人的体温比原来病人的体温高,则准确,如果低,则显示原来的示数。乙和丙的实际体温是 37°C 和 40°C ,那么两次测温后,他的记录数据是 38°C 和 40°C ,故 A 正确。
- 【名师点评】**由体温计的特殊构造和使用方法可知,体温计使用前必须用力甩,实验室用温度计不可甩。
5. A **解析:**地上人的影子是由光的直线传播形成的,故 A 正确;镜中猫的像是平面镜成像,由光的反射形成,故 B 错误;水中大桥的倒影是平面镜成像,由光的反射形成,故 C 错误;“折断”的铅笔是由光的折射形成的,故 D 错误。
6. D **解析:**看到的水中的鱼是由鱼反射的光线从水中斜射入空气时,在水面发生折射形成的虚像;看到的水中的云属于平面镜成像,是由光的反射形成的。故 A、B、C 错误、D 正确。
7. B **解析:**由凸透镜成像规律可知,通过手机投影仪在墙面上可以看到手机画面清晰放大的像,说明成的是倒立放大的实像,满足的条件是物距大于一倍焦距小于二倍焦距。长为 30 cm 的纸盒是物距,则 $f < u < 2f$, $f < 30 \text{ cm} < 2f$,应选择焦距为 20 cm 的凸透镜,故 A、C、D 错误、B 正确。
8. A **解析:**以歼 20 战斗机为参照物,FH-97A 无人机与歼 20 战斗机的相对位置没有发生变化,所以 FH-97A 无人机是静止的。
9. C **解析:**由图像可看出,两车都做匀速直线运动,经过 4 s,甲车的路程是 8 m,乙的车路程是 4 m,则甲车的速度为 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{8 \text{ m}}{4 \text{ s}}$

2 m/s ,乙车的速度为 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{4 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}$,甲、乙两小车从同一地点开始在同一直线上做匀速运动,已知乙比甲先运动 6 秒,则甲开始运动时甲、乙之间的距离为 $s_1 = v_{\text{乙}} t_1 = 1 \text{ m/s} \times 6 \text{ s} = 6 \text{ m}$;甲开始运动,若两车运动方向相反,则两车距离会越来越大,甲、乙之间的距离只会大于 6 m,不会在某时刻相距 6 m,所以两车运动方向一定相同,故 A 错误、B 错误;由前面解答可知 $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$,假设甲追赶乙时,它们之间的距离会越来越短,从 6 m 开始逐渐变小,题中说甲运动一段时间后,两车相距 $s = 6 \text{ m}$,一定是甲超过乙以后,两车相距 6 m,设甲运动的时间为 t_2 ,则 $v_{\text{甲}} t_2 - v_{\text{乙}} (t_1 + t_2) = s$,所以 $t_2 = \frac{s + v_{\text{乙}} t_1}{v_{\text{甲}} - v_{\text{乙}}} = \frac{6 \text{ m} + 1 \text{ m/s} \times 6 \text{ s}}{2 \text{ m/s} - 1 \text{ m/s}} = 12 \text{ s}$,甲车运动 12 s,超过乙车,并且距乙车 6 m,故 C 正确、D 错误。

【名师点评】解答本题首先要明确各图像中横纵坐标表示的物理量分别是什么;其次注意认清横坐标和纵坐标上各表示的最小分格的数值大小和单位;再次是明确图像所表示的物理意义;最后对照各个选项提出的问题作出判断。

10. C **解析:**密度是物质的一种特性,与物体的质量和体积无关,则乙物质的密度不会随质量的改变而改变,故 A 错误;由图像可知,当甲和乙两种物质的体积是 20 cm^3 时,甲的质量是 20 g,乙的质量是 10 g,甲的密度为 1 g/cm^3 ,乙的密度为 0.5 g/cm^3 ,甲、乙密度之比为 2:1,故 B 错误;甲物质的质量与体积的比值是一定的,它的质量与体积成正比,故 C 正确;体积为 40 cm^3 的甲物质的质量为 $m_{\text{甲}} = \rho_{\text{甲}} V = 1 \text{ g/cm}^3 \times 40 \text{ cm}^3 = 40 \text{ g}$,故 D 错误。
11. C **解析:**放大镜的原理:当物距小于凸透镜的焦距时,成正立放大的虚像。A 图中是小孔成像现象,原理是光在同种均匀介质中沿直线传播,故 A 错误;B 图中是平面镜成像,属于光的反射现象,故 B 错误;C 图中蜡烛与凸透镜的距离小于凸透镜的焦距,因此成正立放大的虚像,故 C 正确;D 图中蜡烛的位置在凸透镜的焦距与二倍焦距之间,成倒立放大的实像,故 D 错误。
12. D **解析:**题图甲中指针偏右,说明右侧偏重,因此应向左移动平衡螺母,故 A 错误;游码的分度值为 0.2 g,则固体的质量为 $m = 20 \text{ g} + 5 \text{ g} + 2 \text{ g} = 27 \text{ g}$,故 B、C 错误;根据图示可知, m - V 图像为一条过原点的斜线,则固体的密度为 $\rho = \frac{m'}{V} = \frac{27 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 2.7 \text{ g/cm}^3$,故 D 正确。
13. 振动 真空 **解析:**将正在响铃的闹钟悬挂在与抽气机相连的密闭玻璃罩内,听到的声音是闹钟振动产生的;用抽气机抽气,能传声的介质越来越少,听到的铃声越来越小,由此推测,声音不能在真空中传播。

14. 不变 高

解析:改用小火使水保持沸腾时,水继续吸热,水的温度不变。使用高压锅煮饭更容易把饭煮熟,原因是气压越高水的沸点越高。

15. 2.70 37.5 红外线

解析:题图 1 中刻度尺的分度值为 1 mm,读数时要估读到分度值的下一位。物体的左侧所对的刻度值为 2.00 cm,右侧所对的刻度值为 4.70 cm,则物体的长度为 $4.70 \text{ cm} - 2.00 \text{ cm} = 2.70 \text{ cm}$;如题图 2 所示的体温计的分度值是 0.1°C ,对应的读数为 37.5°C 。常用体温枪是通过温度传感器接收人发出的红外线计算出温度数据。

16. 白屏 各种色光 紫外线

解析:因为白色物体可以反射各种色光,让一束太阳光通过三棱镜后被分解成各种颜色的光,如果用一个白屏来承接,会形成一条彩色光带,太阳光经过三棱镜折射后可以分散成七种颜色的光,分别是红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫,这就是光的色散现象。紫外线可以使荧光物质发光,钞票上某些位置用荧光物质印上标记,在紫外线照射下识别这些标记,从而辨别钞票的真伪。

17. 在零刻度线处 337.5

解析:使用任何测量工具都要先观察零刻度线、量程和分度值。使用秒表前,应观察分度值、量程和指针是否在零刻度线处。正确操作秒表,得到结果如题图所示,分针指在 5~6 min 之间偏向 6 min,秒针 1 s 分成 10 格,分度值为 0.1 s,读数为 37.5 s,所以秒表的读数为 $5 \text{ min } 37.5 \text{ s} = 337.5 \text{ s}$ 。

【解题技巧】使用秒表前,应观察分度值、量程和指针是否在零刻度线处。秒表的中间的表盘代表分钟,周围的大表盘代表秒,秒表读数是两个表盘的示数之和。

18. 实心 4.5

解析:A、B 两金属球的密度分别为: $\rho_{\text{A}} = \frac{m_{\text{A}}}{V_{\text{A}}} = \frac{128 \text{ g}}{16 \text{ cm}^3} = 8 \text{ g/cm}^3$,

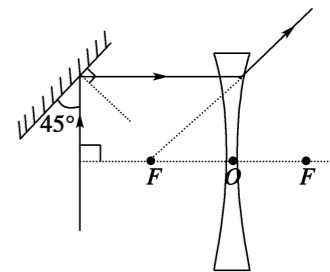
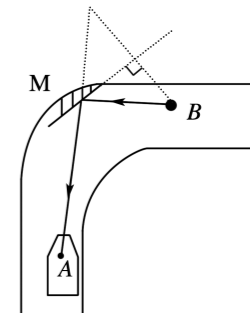
$\rho_{\text{B}} = \frac{m_{\text{B}}}{V_{\text{B}}} = \frac{60 \text{ g}}{12 \text{ cm}^3} = 5 \text{ g/cm}^3$,因为 A、B 两金属球是同种材料制成的,实心金属球的密度大于空心金属球的密度,所以, A 球是实心的, B 球是空心的;金属材料的密度 $\rho = \rho_{\text{A}} = 8 \text{ g/cm}^3$,则 B 球

金属材料密度也是 $\rho = 8 \text{ g/cm}^3$, B 球中金属材料的体积为: $V_{\text{B}*} = \frac{m_{\text{B}}}{\rho} = \frac{60 \text{ g}}{8 \text{ g/cm}^3} = 7.5 \text{ cm}^3$,则空心球空心部分的体积为:

$V_{\text{B空}} = V_{\text{B}} - V_{\text{B}*} = 12 \text{ cm}^3 - 7.5 \text{ cm}^3 = 4.5 \text{ cm}^3$ 。

$V_{\text{B空}} = V_{\text{B}} - V_{\text{B}*} = 12 \text{ cm}^3 - 7.5 \text{ cm}^3 = 4.5 \text{ cm}^3$ 。

19. 如图所示:



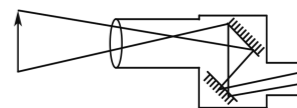
20. 如图所示:

21. (1)左 圆形光斑变小 (2)B (3)能满足,根据两片平面镜的位置可知,像不会上下、左右颠倒 2

解析:(1)凸透镜对光线具有会聚作用,此时屏上呈现一个比透镜尺寸大的圆形光斑,根据凸透镜成实像时,物远像近像变小的特点,应将光源向左移动,若观察到圆形光斑变小现象,则该透镜为凸透镜。

(2)用两块相同的带开口的挡板制作了一个寻星装置,安装在望远镜套筒上后,借助挡板能快捷寻找目标,此装置类似于狙击枪上的瞄准装置,利用了光沿直线传播的特点,应该选择比较小的圆孔,可以有效防止其他光线的干扰,故 A、C、D 不符合题意, B 符合题意。

(3)小明按照题图戊所示方法,将两块平面镜彼此平行安装在空腔中,那么光路图如下,因此能满足要求,根据两片平面镜的位置可知,像不会上下、左右颠倒,且至少需要 2 块平面镜。



22. (1)相同 响度 (2)控制变量法 B (3)不同 好 (4)真空不能传声

解析:(1)探究物体隔音的效果跟什么因素有关时,需要控制距离声源到分贝仪的距离相同;根据转换法可知,实验中通过声音的响度大小来反映隔音效果的强弱,所以②处为响度。

(2)实验中采用的是控制变量法,测量物理课本的宽度时没有采用控制变量法,探究影响蒸发快慢的因素时采用的是控制变量法,故 B 正确。

(3)根据表格中的数据可知,同等情况下,不同的材料隔音性能是不同的;并且材料越厚,其隔音性能越好。

(4)窗户采用双层玻璃,双层玻璃中间抽成真空,这样声音在通过窗户传播时,由于玻璃间是真空,真空不能传声,声音将不能传入室内,从而起到减少噪声污染的作用。

23. (1)质量 (2)水 (3)慢 牛奶与环境的温度差

解析:(1)影响牛奶降温的因素很多,但探究实验只能保证其中一个发生改变,所以需要让质量和初温相同。

(2)通过实验数据发现,都放置 18 min,即相同时间内,水中浸泡的牛奶温度较低,牛奶在水中降低的温度较大,说明放在水中冷却比在空气中冷却效果要好,即水的导热性能更好。

(3)由表格数据可知,当实验时间较长时,相同时间内牛奶降温的速度逐渐变慢,即冷却速率变慢。由此可推断热传递的快慢与温度差有关。

24. (1)零刻度线 右 (2) 1.15×10^3 (3)偏大 (4)标记处

$$\frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_{\text{水}}$$

解析:(1)在称质量前,把天平放在水平桌面上,需先将游码移至零刻度线,再调节平衡螺母,使天平在水平位置平衡。若此时观察到指针的偏转如题图甲所示,指针向左偏转,则应将平衡螺母向右调节,使天平平衡。

(2)由题图乙得,量筒的分度值为 2 mL,盐水的体积为 $V = 20 \text{ mL} = 20 \text{ cm}^3$,由题图丙得,空烧杯的质量为 $m_{\text{杯}} = 20 \text{ g} + 10 \text{ g} + 2 \text{ g} = 32 \text{ g}$,

盐水的密度 $\rho_{\text{盐水}} = \frac{m}{V} = \frac{55 \text{ g} - 32 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 1.15 \text{ g/cm}^3 = 1.15 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(3)按③①②④步骤操作,测得的盐水的质量准确,由于烧杯中有残留盐水,导致体积测得的数值偏小,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得,测得的密度比实际偏大。

(4)①用天平称出空杯子的质量 m_0 ;②往杯子中加入适量的水,在水面处对杯子作标记,称出杯子和水的总质量 m_1 ;③将水倒掉并擦干杯子,再向杯中倒盐水至标记处,称出盐水和杯子的总质量 m_2 ,盐水的质量为 $m_{\text{盐水}} = m_2 - m_0$,盐水的体积等于水的体

积,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得,盐水的体积为 $V_{\text{盐水}} = V_{\text{水}} = \frac{m_1 - m_0}{\rho_{\text{水}}}$,盐水密度的表达式为 $\rho = \frac{m_{\text{盐水}}}{V_{\text{盐水}}} = \frac{m_2 - m_0}{\frac{m_1 - m_0}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_{\text{水}}$ 。

25. (1)100 千米每小时 (2)400 米

解析:(1)火车从甲地早上 8:30 出发开往乙地,途中停靠了几个车站,在当日 17:30 到达乙地,则甲地开往乙地所用时间 $t_1 = 9 \text{ h}$,

火车从甲地开往乙地的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{900 \text{ km}}{9 \text{ h}} = 100 \text{ km/h}$ 。

(2)火车行驶速度 $v' = 144 \text{ km/h} = 40 \text{ m/s}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 得,火车过桥通过的总距离

$$s' = v't' = 40 \text{ m/s} \times 35 \text{ s} = 1400 \text{ m},$$

火车的长度 $s_{\text{火车}} = s' - s_{\text{桥}} = 1400 \text{ m} - 1000 \text{ m} = 400 \text{ m}$ 。

26. (1)250 g (2)2~3 g/cm³

解析:(1)水的体积 $V_{\text{水}} = 250 \text{ cm}^3$,水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \text{ g/cm}^3$,

则水的质量 $m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \text{ g/cm}^3 \times 250 \text{ cm}^3 = 250 \text{ g}$ 。

(2)当放入金属块后水未溢出时,

金属块的质量等于 $m_{\text{总}} - m_{\text{水}} = 340 \text{ g} - 300 \text{ g} = 40 \text{ g}$,

则金属块的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{40 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 2 \text{ g/cm}^3$;

当容器装满水,放入金属块后有水溢出时,溢出水的质量 $m_{\text{排}} =$

$$\rho_{\text{水}} V_{\text{金属}} = 1.0 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm}^3 = 20 \text{ g},$$

因 $300 \text{ g} + m' = 340 \text{ g} + 20 \text{ g}$,则金属块的质量 $m' = 60 \text{ g}$,

金属块的密度 $\rho' = \frac{m'}{V} = \frac{60 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 3 \text{ g/cm}^3$,

故金属块密度可能的范围是 2~3 g/cm³。

27. (1)0.63 h (2)能

解析:(1)从交通标志牌到达高铁站的路程 $s = 50 \text{ km}$,

小车速度表显示的速度 $v = 80 \text{ km/h}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,从交通标志牌行驶到高铁站需要的时间

$$t = \frac{s}{v} = \frac{50 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} \approx 0.63 \text{ h}.$$

(2)由题图甲可知,汽车的最大限速为 $v' = 120 \text{ km/h}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,在遵守交通规则的前提下小华到达高铁站的时间

$$t' = \frac{s}{v'} = \frac{50 \text{ km}}{120 \text{ km/h}} = \frac{5}{12} \text{ h} = 25 \text{ min},$$

到达高铁站的时间 $10:00 + 25 \text{ min} = 10:25$,所以在遵守交通规则的前提下,小华能及时赶到高铁站。

期末测试卷

核心素养提优测试卷

1. C

2. D **解析:**吹奏陶埙产生的声音是由于空气柱振动产生的,故 A 错误;用力吹陶埙,增大了空气柱的振幅,可以改变陶埙声音的响度,故 B 错误;吹奏陶埙产生的声音如果影响了其他人的正常工作、学习和生活,则此时的声音是噪声,故 C 错误;声音的音调由频率决定,频率越高,音调越高,吹奏陶埙时,用手指按压不同的圆孔,改变了空气柱的振动频率,从而改变了音调,故 D 正确。

3. B **解析:**露是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴,液化是放

热过程,故 A 错误;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶,凝华放热,故 B 正确;雪是水蒸气凝华放热形成的,故 C 错误;雨是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴,故 D 错误。

4. B **解析:**雨后天空中出现彩虹,属于光的色散现象,故 A 不合题意;平静水面上建筑物的倒影,属于平面镜成像,是由于光的反射形成的,故 B 符合题意;筷子好像被水面折断,是光经过界面时发生折射形成的,故 C 不符合题意;太阳光通过棱镜后被分解成各种色光,属于色散现象,是由光的折射形成的,故 D 不合题意。

5. A **解析:**由题图可知,相对大卡车,路边的树向东发生了位置的变化,所以是向东运动的,小汽车向西发生了位置的变化,所以是向西运动,故 A 正确。

【易错点拨】判断一个物体是运动还是静止,主要取决于所选的参照物,参照物不同,物体的运动情况可能不同,这就是运动和静止的相对性。

6. D

7. D **解析:**根据图像分析,当甲、乙的质量相同时, $V_{\text{甲}} < V_{\text{乙}}$,故 A 错误;根据图像分析,当甲、乙的体积相同时, $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$,故 B 错

误;由图像可知当 $V_{\text{甲}} = 5 \text{ cm}^3$ 时, $m_{\text{甲}} = 10 \text{ g}$,则 $\rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{10 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} =$

$$2 \text{ g/cm}^3; V_{\text{乙}} = 5 \text{ cm}^3 \text{ 时}, m_{\text{乙}} = 5 \text{ g}, \text{ 则 } \rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{5 \text{ g}}{5 \text{ cm}^3} = 1 \text{ g/cm}^3,$$

则 $\frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{2 \text{ g/cm}^3}{1 \text{ g/cm}^3} = 2:1$,故 C 错误,D 正确。

8. B **解析:**A 从原点出发,而 B 从距原点正方向上 5 m 处出发,A 在 B 运动 3 s 后开始运动,A 错误;由题图知, $t = 0$ 时刻,A 在 O 点,B 在距离 O 点 5 m 处,B 正确;由题图知,从 $t = 3 \text{ s}$ 起, $v_{\text{A}} > v_{\text{B}}$,第 5 s 时 A、B 的路程相同,二者相遇,C 错误;由题图知,5 s 内 A 通过的路程为 10 m,B 通过的路程为 $10 \text{ m} - 5 \text{ m} = 5 \text{ m}$,因为平均速度等于路程与时间之比,所以 A 的平均速度大,D 错误。

9. C **解析:**检查视力时,如果房间不够大,用一个平面镜反射视力表,观察平面镜中的视力表即可,这是利用平面镜成像时,像到平面镜的距离和物体到平面镜的距离相等的特点,故选项 A 正确;自行车尾灯能使从后面照射过来的光经两次反射后,沿原入射光的方向反射回去,所以自行车的尾灯利用了光的反射原理,故选项 B 正确;鱼缸中只有一条鱼,看起来有两条鱼的原因是光从水中射入空气中时发生了折射,故选项 C 错误;小聪和小猫互相能看到对方,说明在光的反射中,光路是可逆的,故选项 D 正确。

10. B **解析:**大雁塔五颜六色的光束是由红、绿、蓝三种色光混合而成的,故 A 错误;水中鱼反射出的光,由水中进入空气时,在水面上发生折射,折射角大于入射角,折射光线进入人眼,人眼会逆着折射光线的方向看去,折射光线的反向延长线比实际入射光线升

高,就会觉得是鱼变浅,因此用鱼叉捕鱼时,不是将鱼叉对准看到的鱼,而是瞄准所看到的鱼的下方位置叉去,故 B 正确;阳光透过树叶间的缝隙射到地面上,当缝隙较小时,形成圆形光斑是太阳倒立的实像,像的形状与物体相同,与缝隙的形状无关,故 C 错误;放大镜是凸透镜,凸透镜可以成放大的像,也可以成缩小的像,故 D 错误。

11. D **解析:**因为降雪量是用一定面积的雪化成水后的高度来衡量的,刚降下的雪非常松软,里面的空隙较大,踏实后,雪坑的深度为 165 mm,说明踏实后雪的实际高度为 $180 \text{ mm} - 165 \text{ mm} = 15 \text{ mm}$,此时,压踏实后雪的密度等于冰的密度,是水的密度的 0.9,这部分雪化成水后质量不变,根据密度公式的变形式 $V = \frac{m}{\rho}$ 得,冰化成水后体积变为原来的 0.9,在面积一定时,水的厚度变为踏实后雪的实际高度的 0.9,即 $15 \text{ mm} \times 0.9 = 13.5 \text{ mm}$,故这场大雪的降雪量约为 13.5 mm。

12. B **解析:**因与王冠质量相同的纯金块的体积为 $V = 52.5 \text{ cm}^3$,所以,由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,纯金王冠的质量 $m = \rho_{\text{金}} V = 19.3 \text{ g/cm}^3 \times 52.5 \text{ cm}^3 = 1013.25 \text{ g}$ 。设王冠中金块的体积为 $V_{\text{金}}$,则王冠中银的体积 $V_{\text{银}} = V_{\text{王冠}} - V_{\text{金}} = 56.9 \text{ cm}^3 - V_{\text{金}}$,王冠的质量 $m_{\text{王冠}} = \rho_{\text{金}} V_{\text{金}} + \rho_{\text{银}} V_{\text{银}}$,即 $19.3 \text{ g/cm}^3 \times V_{\text{金}} + 10.5 \text{ g/cm}^3 \times (56.9 \text{ cm}^3 - V_{\text{金}}) = 1013.25 \text{ g}$,解得 $V_{\text{金}} = 47.25 \text{ cm}^3$,王冠中金的质量 $m_{\text{金}} = \rho_{\text{金}} V_{\text{金}} = 19.3 \text{ g/cm}^3 \times 47.25 \text{ cm}^3 = 911.925 \text{ g}$,王冠中银的质量 $m_{\text{银}} = m_{\text{王冠}} - m_{\text{金}} = 1013.25 \text{ g} - 911.925 \text{ g} = 101.325 \text{ g}$,则王冠中银的质量和金的质量之比 $m_{\text{银}} : m_{\text{金}} = 101.325 \text{ g} : 911.925 \text{ g} = 1 : 9$ 。

13. 热胀冷缩 $-3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $36.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

14. 音色 虚像

解析:音色是取决于物体本身的一种特性,可以用于区分发声体,闻声能知人,是因为每个人的声色一般不同,是依据声音的音色来判断不同的人。蜻蜓在水中的像是平面镜成像,所成的是虚像。

15. 凸 投影仪 瘦

解析:圆柱形玻璃杯盛满水,圆柱形玻璃杯中的水左右方向中间厚边缘薄,形成水凸透镜,凸透镜对光线具有会聚作用;由题图乙可知,此时的老鼠的像与题图甲中的老鼠相比,是放大的、左右颠倒的实像,所以老鼠到玻璃杯的距离满足 $f < u < 2f$,是倒立放大的实像,应用于投影仪;若将漫画离水杯再远一些,物距变大,像距变小,像变小,透过水杯看到的老鼠会变“瘦”一些。

【解题技巧】透明玻璃杯可以看成是左右方向中间厚边缘薄的柱形透镜,物体置于凸透镜的一倍焦距和二倍焦距之间时,成倒立、放大的实像,应用与投影仪;凸透镜成实像时,物距变大,像距变

小,像变小。

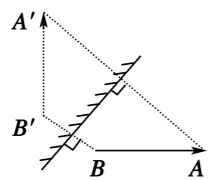
16. 稍快 5

17. B 2.80 398

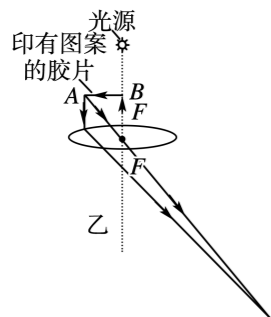
解析:刻度尺 B 上 1 cm 之间有 10 个小格,所以一个小格代表的长度是 0.1 cm=1 mm,即此刻度尺的分度值为 1 mm,刻度尺 A 上 1 cm 之间有 2 个小格,所以一个小格代表的长度是 0.5 cm=5 mm,即此刻度尺的分度值为 5 mm,故 B 刻度尺更准确些。刻度尺使用时,刻度应该紧贴被测物体,所以 B 的放置方法正确;刻度尺测长度时,从零刻线开始测起,物体的长度是 2.80 cm。在秒表的中间表盘上,1 min 中间有两个小格,所以一个小格代表 0.5 min,指针在“6”和“7”之间,偏向“7”一侧,所以分针指示的时间为 6 min=360 s;在秒表的大表盘上,1 s 之间有 10 个小格,所以一个小格代表 0.1 s,指针在 38 s 处,所以秒针指示的时间为 38 s,即秒表的读数为 360 s+38 s=398 s。

18. 2.9×10^3 1 m^3 铝合金的质量为 $2.9 \times 10^3 \text{ kg}$ 碳纤维

19. 如图所示:



20. 如图所示:



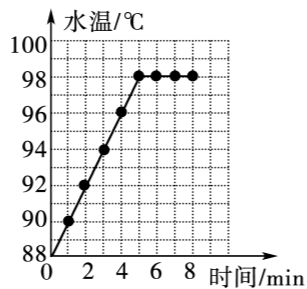
21. (1)较黑暗 观察和确定像的位置 (2)2 (3)无论如何移动蜡烛都观察不到像与物体重合 (4)到镜面的距离 (5)大小

22. (1)气泡 94 (2)见解析图 (3)98 (4)抽气 沸点温度 沸

点随着气压的减小而降低

解析:(1)使用大试管可以适当缩短实验时间,也可以更好地观察水沸腾前后气泡变化。题图乙中温度计分度值为 1°C ,则读数为 94°C 。

(2)根据表格中的数据,逐个描点画出图像如下:



(3)由题图丙可知,当水温达到 98°C 之后就不再变化,所以水的沸点是 98°C 。

(4)打气时,烧瓶内的气压增大,沸腾的水不再沸腾;用气筒向外抽气,则烧瓶内的气压减小,水的沸点随之降低,因此水又重新开始沸腾,记录此时的沸点温度,多次实验可得出的结论是:沸点随着气压的减小而降低。

23. (1)15.0 (2)不能 正立 (3)下 (4)等大 没有

解析:(1)题图甲中,凸透镜的焦距等于凸透镜与光屏之间的距离,即 $f=35.0 \text{ cm}-20.0 \text{ cm}=15.0 \text{ cm}$ 。

(2)由题图乙知,物距为 $u_1=20.0 \text{ cm}-10.0 \text{ cm}=10.0 \text{ cm}<15.0 \text{ cm}$,物距小于像距,则烛焰通过凸透镜成的是正立、放大的虚像,所以此时在光屏上不能得到清晰的烛焰像,取下光屏,从原光屏处透过透镜看蜡烛,看到的是烛焰正立的像。

(3)根据光线过凸透镜光心不改变方向,蜡烛因燃烧变短,所成像移动到了光屏顶端,要使像能够成在光屏的中央,应将光心下移,即凸透镜向下调节。

(4)把凸透镜换成薄玻璃板,薄玻璃板相当于平面镜,在蜡烛一侧观察玻璃板会看到一个正立、等大的虚像,虚像在光屏上无法呈现,所以光屏上不会承接到这个像。

24. (1)没有检查游码是否移至标尺左侧的零刻度线处 (2)向右移游码 146.6 (3)60 (4)2.4 (5)小

解析:(1)将天平放在水平桌面上,指针如图甲所示,调节平衡螺母,没有检查游码是否移至标尺左侧的零刻度线处。

(2)将适量小颗粒放入天平左盘,按规则往右盘中放砝码,当将最小的 5 g 砝码放到右盘后,发现天平的左端下沉,说明物体质量较大,此时要向右移动游码,直到天平横梁再次在水平位置平衡;小颗粒质量: $m=100 \text{ g}+20 \text{ g}+20 \text{ g}+5 \text{ g}+1.6 \text{ g}=146.6 \text{ g}$ 。

(3)小颗粒体积: $V=160 \text{ mL}-100 \text{ mL}=60 \text{ mL}=60 \text{ cm}^3$ 。

(4)小颗粒密度: $\rho=\frac{m}{V}=\frac{146.6 \text{ g}}{60 \text{ cm}^3}\approx 2.4 \text{ g/cm}^3$ 。

(5)若小颗粒与细铁砂混合后,摇动不够充分,导致小颗粒和细铁砂之间有缝隙,总体积测量值偏大,质量测量是准确的,根据密度公式可知,密度测量值偏小。

25. (1)14 m/s (1)300 km (2)4.2 min

解析:(1)某次行驶时,从静止加速到 100 km/h 仅用时 3.5 s,行驶了 49 m,由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,平均速度为

$$v_0=\frac{s_0}{t_0}=\frac{49 \text{ m}}{3.5 \text{ s}}=14 \text{ m/s}$$

(2)以 100 km/h 的速度行驶 3 小时,行驶的路程为 $s=vt=100 \text{ km/h}\times 3 \text{ h}=300 \text{ km}$ 。

(3)汽车通过全长为 7 km 的黄埔大桥主桥段需要的时间为

$$t'=\frac{s'}{v'}=\frac{7 \text{ km}}{100 \text{ km/h}}=0.07 \text{ h}=4.2 \text{ min}$$

26. (1)5 m/s (2)188 s (3)1 060 m

解析:(1)选手跑完马拉松的平均速度:

$$v=\frac{s}{t}=\frac{40 \times 10^3 \text{ m}}{2 \times 3600 \text{ s}+15 \times 60 \text{ s}}\approx 5 \text{ m/s}$$

(2)大桥全长 $s_{\text{桥}}=940 \text{ m}$,

由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,这名选手通过大桥所用时间 $t_2=\frac{s_{\text{桥}}}{v}=\frac{940 \text{ m}}{5 \text{ m/s}}=$

188 s。

(3)由 $v=\frac{s}{t}$ 可得,队伍通过的总路程

$$s'=v't'=4 \text{ m/s}\times 500 \text{ s}=2000 \text{ m}$$

队伍长度

$$s_{\text{队伍}}=s'-s_{\text{桥}}=2000 \text{ m}-940 \text{ m}=1060 \text{ m}$$

【易错点拨】整支队伍全部通过大桥的路程等于大桥长加上队伍长。

27. (1)1 g/cm³ (2)450 g (3)0.9 g/cm³

解析:(1)由题图乙可知,当液体深度为零时,容器的质量 $m_{\text{容器}}=50 \text{ g}$,

当液体的深度为 2 cm 时,液体和容器的总质量 $m_{\text{总}}=250 \text{ g}$,

则 $m_{\text{液}}=m_{\text{总}}-m_{\text{容器}}=250 \text{ g}-50 \text{ g}=200 \text{ g}$ 。

液体的体积 $V_{\text{液}}=S_{\text{容器}} h_1=100 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ cm}=200 \text{ cm}^3$,

再由密度公式可得液体的密度 $\rho_{\text{液}}=\frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}}=\frac{200 \text{ g}}{200 \text{ cm}^3}=1 \text{ g/cm}^3$ 。

(2)当 $h_2=4 \text{ cm}$ 时,则液体的体积 $V'_{\text{液}}=100 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm}=400 \text{ cm}^3$,

则 $m'_{\text{液}}=\rho_{\text{液}} V'_{\text{液}}=1 \text{ g/cm}^3 \times 400 \text{ cm}^3=400 \text{ g}$,

故容器和液体的总质量为 $m'_{\text{总}}=m'_{\text{液}}+m_{\text{容器}}=400 \text{ g}+50 \text{ g}=450 \text{ g}$ 。

(3)由题图甲的电子秤示数可得柱体的质量为 $m_{\text{柱}}=1260 \text{ g}-450 \text{ g}=810 \text{ g}$ 。

设柱体的底面积为 $S_{\text{柱}}$,由题图乙可知液体的最大深度 $h_{\text{最大}}=10 \text{ cm}$,又 $V'_{\text{液}}$ 不变,

则有 $(S_{\text{容器}}-S_{\text{柱}}) \times h_{\text{最大}}=V'_{\text{液}}$,

$$\text{所以 } S_{\text{柱}}=S_{\text{容器}}-\frac{V'_{\text{液}}}{h_{\text{最大}}}=100 \text{ cm}^2-\frac{400 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}}=60 \text{ cm}^2$$

所以 $V_{\text{柱}}=S_{\text{柱}} h_{\text{柱}}=60 \text{ cm}^2 \times (10 \text{ cm}+5 \text{ cm})=900 \text{ cm}^3$ 。

由密度公式得柱体的密度为 $\rho_{\text{柱}}=\frac{m_{\text{柱}}}{V_{\text{柱}}}=\frac{810 \text{ g}}{900 \text{ cm}^3}=0.9 \text{ g/cm}^3$ 。