

答案全解精析

巅峰训练篇

第一章 声 现 象

巅峰训练 1 声音是什么

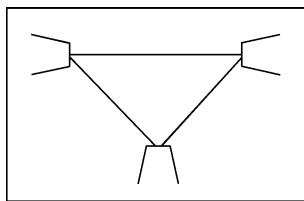
1. A 提示:声音是由物体振动产生的,当喇叭发声时,肥皂膜将来回振动。

2. D 提示:实验时,对着圆筒发出声音,同时观察到光屏上的光斑轨迹为一条无规则的曲线,A 错误。在相同条件下,光屏越远,亮点的移动幅度越大,B 错误。声音具有能量,可以使橡皮膜振动,亮点的移动幅度越大,说明声波的能量越大,C 错误、D 正确。

3. B 提示:人耳能区分两次声音的时间间隔至少为 0.1 s,设空心铝管的最短长度为 L ,则 $\frac{L}{340 \text{ m/s}} - \frac{L}{5000 \text{ m/s}} = 0.1 \text{ s}$,解得 $L \approx 36.5 \text{ m}$ 。

4. A 提示:因为闪电与雷声同时产生、同时消失,所以它们持续的时间应该是相同的,故 $t_1 = t_2$ 。刚开始看到闪电到刚开始听到雷声的时间为 t_3 ,声音的传播速度为 v ,又因为光速远大于声速,光的传播时间可忽略不计,故闪电发生位置到小王的距离约为 vt_3 。

5. (1) 乒乓球被弹开 (2) 小 A
(3) 不能 不能 如图所示



提示:(1) 声音是由物体振动产生的,用小锤敲击音叉,在听到声音的同时可以观察到乒乓球被弹开,乒乓球放大了音叉的微小振动。(2) 声音的传播需要介质,用抽气机把玻璃罩内的空气逐渐抽出,玻璃罩内空气减少,电铃的声音将逐渐变小;通过实验推理得:真空不能传声。实验中用抽气机抽气不能得到绝对的真空环境,实验的结论是通过实验推理得出的。(3) 如果线没有拉直而处于松弛状态,则听不到对方讲话的声音,这是由于棉线“松弛”会抑制、减弱并最终吸收振动。第

三名同学用手捏住线上的某一位置时,则此时不能实现通话,因为用手捏住棉线时,棉线的振动会停止,则棉线不能把声音传播出去。如果用三个纸杯制作的“土电话”可以实现三人之间的有效通话,那么每两个纸杯都需要用细棉线连接。

6. 同时 3 2 380 提示:因为光的传播速度比声音的传播速度快,而闪光和爆炸声是同时产生的,所以小华先看到闪光。历时 13 s,听到 5 次爆响,有 4 个时间间隔,闪光之后开始计时,且 1 s 后有一声爆响,所以声音传播的间隔时间为 $\frac{13 \text{ s} - 1 \text{ s}}{4} = 3 \text{ s}$ 。看见 3 次闪光,听见 5 次爆响,由此可知第 3 次(最后一次)闪光对应第 5 次(最后一次)爆响,因此最后一次爆响传播的时间等于两个间隔时间段加上 1 s,即 $t = 3 \text{ s} \times 2 + 1 \text{ s} = 7 \text{ s}$,礼花燃放地点到她家的距离 $s = v_{\text{声}} t = 340 \text{ m/s} \times 7 \text{ s} = 2380 \text{ m}$ 。

7. (1) 0.34 (2) $>$ (3) $\frac{2s}{t_{\text{甲}} - t_{\text{乙}}}$

提示:(1) 0.001 s 内声音传播的距离 $s = vt = 340 \text{ m/s} \times 0.001 \text{ s} = 0.34 \text{ m}$ 。(2) 甲先在手机边击掌一次,甲开始计时;这次击掌声从 A 处传到 B 处,乙开始计时,且乙也击掌一次,则乙记录下的两次掌声的时间间隔 $t_{\text{乙}}$,约等于乙的反应时间 $t_{\text{反应}}$;乙的击掌声经 B 处传到 A 处,甲计时结束,则甲记录的两次掌声的时间间隔 $t_{\text{甲}}$,等于乙记录的时间间隔 $t_{\text{乙}}$ 再加上声音由 A 处到 B 处再由 B 处到 A 处所经历的时间(即 $\frac{2s}{v_{\text{声}}}$),故 $t_{\text{甲}} = t_{\text{乙}} + \frac{2s}{v_{\text{声}}} > t_{\text{乙}}$ 。(3) 由(2)可得 $t_{\text{甲}} = t_{\text{乙}} + \frac{2s}{v_{\text{声}}}$,则声速 $v_{\text{声}} = \frac{2s}{t_{\text{甲}} - t_{\text{乙}}}$ 。

巅峰训练 2 声音的特性

1. C 提示:听歌时,调节音量大小是指改变声音的响度;不同人发出声音的音色不同,所以分辨出熟悉人的声音是依据音色不同。

2. D 提示:音色是声音的特色,与材料和结构有关,是声音的三特性中比较稳定的,所以,警报声的特性中,保持不变的是音色。

3. A 提示:离声源越远,蜡烛的烛焰倾斜程度越小,即振幅越小,说明声音在向前传播的过程中,减小

镜右侧 5~20 cm 间移动光屏时可在光屏上得到清晰的像,物距为 25 cm,结合前面分析可知:焦距为 5 cm 的凸透镜,成的是倒立、缩小的实像,像距的范围 $f < v < 2f$,即 $5\text{ cm} < v < 10\text{ cm}$,在 5~20 cm 范围内,移动光屏时可在光屏上得到清晰的像,故凸透镜的焦距可能为 5 cm;焦距为 9 cm 的凸透镜,成的是倒立、缩小的实像,像距的范围 $f < v < 2f$,即 $9\text{ cm} < v < 18\text{ cm}$,在 5~20 cm 范围内,移动光屏时可在光屏上得到清晰的像,故凸透镜的焦距可能为 9 cm;焦距为 15 cm 的凸透镜,成的是倒立、放大的实像,像距的范围 $v > 2f$,即 $v > 30\text{ cm}$,超过了 5~20 cm 范围,在 BC 间移动光屏时不能在光屏上得到清晰的像,故凸透镜焦距不可能为 15 cm。综合分析可知,凸透镜焦距可能为 5 cm 或 9 cm。

8. 焦点 凹 变弱 正立 提示:空杯时,什么也看不见,图片可能在凸透镜的焦点上,光线经凸透镜之后成为平行光,不会成实像,也不会成虚像。加入酒后,则中间薄边缘厚,相当于凹透镜,酒凹透镜对光线有发散作用,使玻璃凸透镜和酒凹透镜组成的凸透镜焦距变大,对光的会聚能力比空杯时弱,图片在凸透镜的一倍焦距以内,由凸透镜成像规律可知, $u < f$,成正立、放大的虚像。

9. (1) 12 cm (2) 4f (3) 2

提示:(1) 由图乙可知,当透镜与白纸间距 $s = 12\text{ cm}$ 时,白纸被烤焦的时间 $t = 4\text{ min}$,所用的时间最短,说明太阳光经过凸透镜会聚后该点的温度最高,这个点就是凸透镜的焦点,测出透镜与白纸间距即为焦距 $f = 12\text{ cm}$ 。(2) 根据凸透镜成实像时满足 $u > f$,由图丁可知,随着物距 u 的增大,物像间距 L 先减小后增大,当物距 $u = 2f$ 时,物像间距 L 最小为 $4f$,因此,要想成实像,蜡烛与光屏的间距应满足 $L \geq 4f$ 。(3) 由图丁可知,当物距 $u = 1.5f$ 时,物像间距 $L = 4.5f$,根据 $L = u + v$ 可得, $v = L - u = 4.5f - 1.5f = 3f$,则放大率 $n = \frac{A'B'}{AB} = \frac{v}{u} = \frac{3f}{1.5f} = 2$ 。

巅峰训练 5 透镜的应用(1)

1. C 提示:当我们从看远处物体改为看近处物体时(一般不小于 10 cm),此时的物距变小,像距会变大,像成在视网膜的后面,为了使近处物体成像在视网膜上,需要增大眼睛晶状体对光的偏折能力,即要增大晶状体的凸度,使焦距变短。

规律总结:眼睛看近处景物时,肌肉收缩,晶状体变厚、变凸一些,焦距变小,对光的偏折能力变强,使物体射过来的光会聚在视网膜上,人就能看清近处的物体;眼睛看远处景物时,肌肉放松,晶状体变薄、变平一些,焦距变大,对光的偏折能力变弱,使物体射过来的光会聚在视网膜上,人就能看清远处的物体。

2. A 提示:晶状体相当于凸透镜,对光有会聚作用。晶状体变薄时,对光的会聚能力减弱,形成远视眼,可用凸透镜矫正。晶状体变厚时,对光的会聚能力增强,形成近视眼,可以用凹透镜矫正。

3. C 提示:人的眼睛相当于一架照相机,成的是倒立、缩小的实像,模拟正常眼睛时,此时光源在二倍焦距之外,此时的像是倒立、缩小的实像,A、B 错误。当光源远离透镜时,物距变大,像距变小,要将光屏靠近透镜才能再次得到清晰的像,C 正确。近视眼的成因是晶状体变厚,焦距变小,折光能力变强,像落在了视网膜的前方,所以要模拟近视眼的成因,应该向透镜内注水,D 错误。

4. C 提示:物体远离眼睛,物距增大,要使像仍落在视网膜上,应使晶状体折光能力变弱,即焦距变大,所以应换焦距更大的凸透镜。

5. a 会聚 大于 提示:近视眼成像时,像成在了视网膜的前方,需要佩戴对光线有发散作用的凹透镜来矫正;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 cm 处,在镜片的另一侧透过镜片能看到一个正立、放大的像,此时的物距小于一倍焦距,即镜片 c 的焦距大于 1 cm。

6. (1) 远视 凸透镜 (2) 远视 提示:(1) 现保持蜡烛和透镜的位置不变,将光屏向后移动到某一位置时能成清晰的像,这说明像距变大了,即像成在视网膜的后方,为远视眼,需要用凸透镜来矫正。(2) 在烛焰和凸透镜之间放一副眼镜,发现光屏上的像由清晰变模糊了,将光屏向透镜移动适当距离后光屏上再次呈现清晰的像,这说明像提前会聚了,即该眼镜对光具有会聚作用,是远视眼镜。

7. 凹 近视眼 提示:向水凸透镜内注入适量的水,使水凸透镜的焦距变短,会聚能力变强,故若不动蜡烛,要让光屏上的像变清晰,可在蜡烛与水透镜之间的适当位置安装一个对光线有发散作用的凹透镜;近视眼镜是凹透镜,对光线有发散作用。此过程模拟的

是近视眼的成因及矫正方法。

8. (1) 3 (2) B 凹 (3) 抽取
(4) 更小 近视程度更严重的同学,其晶状体焦距更小,对光的会聚能力更强,故需用对光发散能力更强、焦距更小的凹透镜矫正

提示:(1) 近视眼是晶状体凸度过大,外界物体的像成在视网膜前方引起的,因此应选取凸度更大的3号透镜模拟近视眼的晶状体。(2) 图甲中C点在凸透镜(晶状体)和光屏(视网膜)之间,是眼睛的内部,因此模拟近视眼镜的水透镜应放置在模拟晶状体的凸透镜前的B点。因为近视眼需要佩戴凹透镜矫正,所以应将水透镜调节成焦距合适的凹透镜。(3) 凸透镜的焦距越小,对光的会聚能力越强,需要用对光发散能力更强、焦距更小的凹透镜矫正,由图丙提供的信息可知,此时需要用注射器抽取适量的水。(4) 根据上述实验现象可知,近视程度更严重的同学,其晶状体焦距更小,对光的会聚能力更强,故需用对光发散能力更强、焦距更小的凹透镜矫正。

巅峰训练 6 透镜的应用(2)

1. D 提示:盒盖处安装凸透镜,盒底处有昆虫,盒盖到盒底的距离为10 cm,即物距为10 cm;要使该凸透镜作放大镜使用,物距应小于焦距,物距是10 cm,所以焦距应选大于10 cm的透镜,则应选择焦距为12 cm的凸透镜。

2. A 提示:显微镜的物镜和目镜都是凸透镜,把标本放在物镜的二倍焦距和一倍焦距之间,这样得到一个放大的实像,这个放大的实像正好成在目镜焦距以内,成正立、放大的虚像,所以显微镜的物镜成倒立、放大的实像,目镜成正立、放大的虚像;用望远镜观察远处物体时,物体通过物镜成的是倒立、缩小的实像,这个像通过靠近眼睛的目镜成正立、放大的虚像。

3. A 提示:照相机的镜头是凸透镜,老花镜也是凸透镜,属于同一类透镜,A正确。照相机是利用凸透镜成倒立、缩小的实像的原理工作的,B错误。在物距不变的条件下,乙照片中番茄大些,则拍摄乙照片时镜头的焦距大些,C错误。凸透镜成实像时,物距变大,像距变小,像变小,若不改变照相机的焦距,拍摄甲照片时,镜头离番茄远一些,D错误。

4. C 提示:摄像头和照相机的原理一样,都是利用凸透镜能成倒立、缩小的实像原理工作的。当人靠

近摄像头时,物距减小,像距增大,像变大,为使像仍落在成像板上,应增大凸透镜的会聚能力,减小像距,则焦距变小,镜头的焦点可能移至图中的a点。

5. D 提示:物像的移动方向和玻片标本的移动方向相反。在显微镜下观察到的物像在视野右下方,由于显微镜成倒立的像,玻片标本实际位于视野左上方,要使像移至视野中央,像应从右下方往左上方移动,因此玻片标本应向右下方移动。

6. D 提示:由表中数据1、2、3、4可知,当物距分别为10.00 m、5.00 m、2.00 m、1.00 m时,像距分别为0.500 cm、0.501 cm、0.502 cm、0.503 cm,由此可知,像距保持0.5 cm几乎不变,根据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,故手机镜头的焦距大约为0.005 m。

7. (1) A (2) C (3) 倒立 靠近
提示:(1) 投影仪镜头为凸透镜。(2) 投影时,像距大于二倍焦距,物距大于一倍焦距小于二倍焦距,所以手机到镜头的距离应大于一倍焦距小于二倍焦距。(3) 投影仪成倒立、放大的实像,为了在墙面上看到正立的画面,手机上的画面应该是倒立的。为了让投在墙面上的画面更大一些,将投影仪远离墙面,像距变大,要获得清晰的像,此时应减小物距,即应将手机靠近镜头一些。

8. (1) 远离 变大 (2) 变大 近
(3) 物距小于焦距成虚像 提示:(1) 由实验数据可知,当被拍摄的物体靠近照相机镜头时,物距变小,像距变大,成的像将远离镜头,成的像的高度将变大。(2) 将一副眼镜的镜片放在靠近简易照相机模型的镜头的前方,发现在保持镜头与物体间的距离不变时,要将M、N两个纸筒之间的距离调大,才能在光屏上重新观察到清晰的像,说明像距变大,则这个像与之前所成的像相比会变大;该眼镜对光线具有发散作用,是凹透镜,用于矫正近视眼。(3) 用简易照相机模型在距发光体5 cm处的位置观察,物距小于 f ,成的像是虚像,无法在光屏上呈现。

巅峰训练 7 人眼看不见的光

1. D 提示:紫外线照射可使荧光物质发光,当用普通玻璃挡住紫外线的传播路径时,另一侧的荧光物质不发光,说明紫外线不能透过普通玻璃,A正确。100元人民币的某些位置用荧光物质印上了标记,在紫

巅峰训练7 跨学科实践——对冰箱中热现象的探究

1. D 提示:豆腐中含有大量的水分,放入冰箱冷冻时这些水分就会凝固为小冰晶,同时体积变大,这些小冰晶将整块豆腐挤压成蜂窝形状;拿出来后,豆腐中的小冰晶熔化,就留下了很多小孔。

2. (1) ①秒表 ②包在温度计的玻璃泡上 ③C ④冷藏室的门没有关紧 (2) ①减少打开冰箱门的次数 ②不容易 提示:(1) ①为了比较电冰箱内不同区域的温度情况,需要控制测温时间相同,看温度计示数的变化,故除了温度计,还需要秒表和小团湿棉花。②小明将湿棉花包在温度计的玻璃泡上,这样能保持温度计所处位置的湿度相同。③已知鸡蛋在 $2\sim 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 中可保存约20天,保存时间最长,由表一数据可知,冷藏时,冷藏室下部的温度约为 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$,所以鸡蛋放在冷藏室下部冷藏保鲜的效果最好。④由表二数据可以看出,冷藏室的上部、中部、下部的温度比第一次测量的高,但冷冻室却不变,说明小明再次测量过程中可能是冷藏室的门没有关紧,温度较高的空气进入了冷藏室。(2) ①在不打开冰箱门时,冰箱内的霜很少,经常打开冰箱门时,冰箱内的霜比较多,这表明经常打开冰箱门时,冰箱外空气中的水蒸气进入冰箱后会凝华成霜。要想减少冰箱冷冻室霜的产生,可以减少打开冰箱门的次数。②将食物放入冰箱冷冻室前,一般先用保鲜膜将食物包起来,可以减少食物水分的蒸发,使冰箱中的水蒸气较少,不容易产生霜。

3. (1) 汽化 吸 液化 (2) 玻璃泡 (3) B (4) C (5) 食盐水 同种晶体的凝固点和熔点相同 提示:(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。(3) 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。(4) 因为冰箱内的冷凝管在冷藏室内的下部,在下部吸收热量导致冷藏室内下部温度变低,故室内温度是上热下冷;制冷剂将热量带出后在外部又放出热量液化,故外热内冷,C正确。(5) 液体中溶有其他物质(称为杂质)时,物质的凝固点会降低,所以在水、食盐水中,食盐水的凝固点较低;为解决测量凝固点不方便的问题,可以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。

4. 【实验探究】晶体 盐冰 泡沫塑料

A、B 【制作应用】0 【交流评价】在盒盖上打孔,插入温度计,在不打开盒盖的情况下就可以读出示数 提示:【实验探究】由图可知,盐冰凝固过程中,放出热量,温度不变,属于晶体,盐水的凝固点是 $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$,水的凝固点是 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,盐冰的制冷效果更好。由实验数据可知,泡沫塑料和毛巾的厚度相同,泡沫塑料中水温下降速度慢,泡沫塑料的冷藏保温性能更好。【制作应用】纯净水中出现碎冰块,说明是冰水混合物,此时温度是 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。【交流评价】由实验操作过程知,每2 min 打开盒盖,测量一次水温,这一操作会造成温度受外界的影响,测量数据不准确。可以采取的改进措施是在盒盖上打孔,插入温度计,在不打开盒盖的情况下就可以读出示数。

第四章综合练(1)

1. A 2. B

3. B 提示: $48\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的固态海波吸热熔化,变为液态,状态改变,熔化时温度不变; $48\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的固态海波放热,仍为固态,温度下降; $48\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的液态海波继续吸热,温度会上升,但仍为液态; $48\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的液态海波放热凝固,由液态变为固态,温度不变。

4. B 提示:从早到晚一天的气温变化是先升高后降低,普通温度计放在窗台上,其示数先升高后降低;由于体温计有一缩口,示数只能上升不能下降,故体温计放在窗台上,其示数先升高后不变。

5. $273+t$ -141 309.5 提示:由图可知,右侧数字表示的是摄氏温度,左侧数字表示的是热力学温度,且 0 K 对应的是 $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$,故两温标间的换算关系为 $T=(t+273)\text{ K}$ 。由 $T=(t+273)\text{ K}$ 可知,当 $T_1=132\text{ K}$ 时,对应的摄氏温度为 $t_1=(T_1-273)\text{ }^{\circ}\text{C}=-141\text{ }^{\circ}\text{C}$;当 $t_2=36.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, $T_2=(t_2+273)\text{ K}=(36.5+273)\text{ K}=309.5\text{ K}$ 。

6. 2 $-20\sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 提示:1标准大气压下沸水温度为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,冰水混合物温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,则该温度计每一格表示的温度为 $\frac{100\text{ }^{\circ}\text{C}-0\text{ }^{\circ}\text{C}}{60-10}=2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下有10格,10格表示的温度值为 $2\text{ }^{\circ}\text{C}\times 10=20\text{ }^{\circ}\text{C}$,则测量的最低温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上有 $(110-60)$ 格 $=50$ 格,50格表示的温度值为 $2\text{ }^{\circ}\text{C}\times 50=100\text{ }^{\circ}\text{C}$,则测量的最高温度为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}+100\text{ }^{\circ}\text{C}=200\text{ }^{\circ}\text{C}$,所以温度计的测量范围是 $-20\sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7. 相同 相同 相平 $>$ 提示:在本实验中,水吸收热量后温度升高,为了便于比较,需要装入

可知,甲、乙两部电梯相对地面向下运动,在相同的时间内,甲运动的距离大,甲的速度大,A、B错误。以乙为参照物,甲的位置在下面,甲在下行,C错误。以甲为参照物,小明在上行,D正确。

第五章综合练(1)

1. D 提示:第二种方式孙悟空相对于地面静止,以孙悟空为参照物,要让孙悟空从背景板的甲处移到乙处,即让乙处靠近孙悟空,因此应将背景板向右下方移动。

2. C 提示:大客车的长度约为 10 m,以大客车为参照物,小汽车运动的路程约为 10 m,小汽车相对于大客车的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s} = 7.2 \text{ km/h}$,大客车的速度约为 $90 \text{ km/h} - 7.2 \text{ km/h} = 82.8 \text{ km/h}$ 。

3. A 提示:汽车的行驶速度 $v_{\text{车}} = \frac{1}{10} v_{\text{声}}$,汽车第

一次鸣笛到人听到鸣笛声的时间 $t_1 = \frac{s_{AC}}{v_{\text{声}}}$,同时经过 $t = 1 \text{ s}$

后车前进的距离 $s_{AB} = v_{\text{车}} t = \frac{1}{10} v_{\text{声}} t$,汽车第二次鸣笛到人

听到鸣笛声的时间 $t_2 = \frac{s_{BC}}{v_{\text{声}}} = \frac{s_{AC} - s_{AB}}{v_{\text{声}}} = \frac{v_{\text{声}} t_1 - \frac{1}{10} v_{\text{声}} t}{v_{\text{声}}} =$

$t_1 - \frac{1}{10} t$,则人听到两次鸣笛声的时间间隔 $t' = t - t_1 + t_2 =$

$t - t_1 + \left(t_1 - \frac{1}{10} t\right) = \frac{9}{10} t = \frac{9}{10} \times 1 \text{ s} = \frac{9}{10} \text{ s}$ 。

4. D 提示:由图可知,乙车从距 A 地 20 m 处出发后,运动的路程和时间成正比,即乙车做匀速运动,A 错

误。乙车的速度 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{30 \text{ m} - 20 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$,B 错

误。假设甲车追上乙车所用的时间为 t ,则 $s_{\text{甲}} = \Delta s + s_{\text{乙}}$,即 $v_{\text{甲}} t = \Delta s + v_{\text{乙}} t$,由图可知,甲车的速度为 10 m/s ,乙车的速度为 5 m/s ,则 $10 \text{ m/s} \times t = 20 \text{ m} + 5 \text{ m/s} \times t$,解得: $t = 4 \text{ s}$,D 正确、C 错误。

5. 1 cm 2.55(2.53~2.57) 337.5

提示:图甲中,刻度尺的分度值是 1 cm;图乙中刻度尺的分度值是 0.1 cm,物体 A 的长度为 2.55 cm;图丙中小盘的分度值是 0.5 min,指针在 5 min 和 6 min 之间,超过半格偏向 6 min;大盘的分度值是 0.1 s,因为小盘的指针超过半格,所以大盘指针读 37.5 s,因此秒表的读数为 5 min 37.5 s,即 337.5 s。

6. (1) B (2) A A 相同时间内通过的

路程相等,图乙中的 $s-t$ 图像是过原点的直线,与 A 的运动情况相符 (3) t_2 提示:(1) 运动相同的路程,B 用时短,速度大。(3) 配速是指通过每千米路程所需要的时间,此数值越小,表示跑步者运动相同路程所用的时间越少,跑步者运动速度越快,由图丙可知, t_2 时刻的配速值最小,运动速度最快。

7. 100 1.5 提示:由图像可知,0~20 s 小明

做加速运动,通过的路程 $s_1 = \frac{1}{2} v t_1 = \frac{1}{2} \times 2 \text{ m/s} \times$

$20 \text{ s} = 20 \text{ m}$;20~60 s 小明做匀速运动,通过的路程 $s_2 =$

$v t_2 = 2 \text{ m/s} \times 40 \text{ s} = 80 \text{ m}$;60~80 s 小明做减速运动,通

过的路程 $s_3 = \frac{1}{2} v t_3 = \frac{1}{2} \times 2 \text{ m/s} \times 20 \text{ s} = 20 \text{ m}$ 。0~60 s

内他通过的路程 $s_0 = s_1 + s_2 = 20 \text{ m} + 80 \text{ m} = 100 \text{ m}$;在

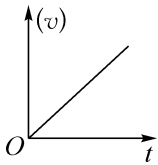
0~80 s 内的总路程 $s = s_1 + s_2 + s_3 = 20 \text{ m} + 80 \text{ m} +$

$20 \text{ m} = 120 \text{ m}$,在 0~80 s 内的平均速度 $\bar{v} = \frac{s}{t} =$

$\frac{120 \text{ m}}{80 \text{ s}} = 1.5 \text{ m/s}$ 。

8. (1) 秒表 (2) 慢 (3) 0.25 < 不

正确 (4) 如图所示 (5) 大



提示:(1) 实验需要用秒表测量时间。(2) 斜面倾角适当减小,可使小车在斜面上运动得慢一些,方便测

量时间。(3) $v_{BC} = \frac{s_{BC}}{t_{BC}} = \frac{40.0 \text{ cm}}{1.6 \text{ s}} = 25 \text{ cm/s} = 0.25 \text{ m/s}$;

由于小车运动得越来越快,所以 $v_{DC} < v_{BC}$ 。利用 $v_{AC} =$

$\frac{v_{AB} + v_{BC}}{2}$ 计算 AC 段的平均速度 v_{AC} ,这种计算方法不

正确,应当用 AC 段的总路程除以小车经过 AC 段的总

时间计算出平均速度 v_{AC} 。(4) 小车做加速运动,应为

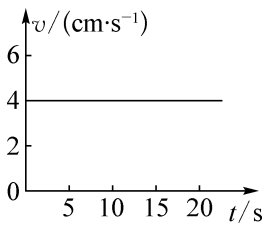
右侧图像类型,括号中为 v 。(5) 若小车过了 A 点才开始

计时,测量的时间偏小,根据公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,计算出的

平均速度偏大。

9. (1) 秒表 (2) 慢 不选 变速

正 运动 (3) 4 如图所示



核心素养篇

素养训练 1

1. B 提示:若 M 为平面镜,平面镜对光具有反射作用,平面镜成虚像,因此在光屏上不会出现像,①错误。若 M 为凸透镜,当两束平行光经过凸透镜后,若光屏和凸透镜距离等于焦距,两光线会聚在焦点,则在光屏上会出现一个光斑,若光屏和凸透镜距离不等于焦距,则出现两个光斑,②正确。若 M 为凹透镜,凹透镜对光线具有发散作用,使得原本平行的光线在通过透镜后向四周扩散,两条光线经过凹透镜后在光屏上形成两个光斑,且光斑的距离大于 d ,③错误。当两平行光线经过玻璃板后,在玻璃板的后面会出现两个光斑,光线由空气垂直射入玻璃板,传播方向不变,由于玻璃板的两面是平行的,最终射出的光线平行,则两个光斑的距离固定为 d ,④正确。

2. C 提示:利用回声测量海底深度时,往返时间越长,海底越深,比较表中声波传播的时间长短可知,海底最深处是 E,其次是 A、D、G,再其次是 B、C,最浅处是 F,所以,图 C 表示了海底的起伏状况。

3. 甲 甲、乙 反射 振动 大

提示:裁判员的声音通过扩音后响度加大,所以振动的幅度增大,音调、音色不变,则振动的频率和波的形状不变,故图甲符合题意,乙、丙不符合题意。甲、乙的振动频率相同,则音调相同。图丁中,激光笔发出的光在平面镜上发生了光的反射现象后,到达光屏形成光斑。小红对着圆筒发出声音,观察到光屏上形成光圈,该现象说明发声的物体在振动。提高声音的响度,振幅变大,则光圈的大小将变大。

4. 色散 光沿直线传播 3×10^8 光线 提示:图中实例为“彩虹”,彩虹属于光的色散现象,其原理是光的折射,故(1)应填色散。光在同种均匀介质中沿直线传播,遇到物体表面会发生反射,故(2)应填光沿直线传播;光在真空中的传播速度最大,为 3×10^8 m/s;我们用带箭头的直线表示光的传播径迹和方向,属于物理模型法。

5. (1) 液体热胀冷缩 便于显示液面位置 (2) 20 (3) 0°C 以下水会凝固无法测量 (4) 换用更细的玻璃管 提示:(1) 此温度

计是根据液体的热胀冷缩制成的。小边在水中加入红墨水的目的是便于显示液面位置。(2) 温度为 5°C 时液面所在的位置 a 在 7.00 cm 处,温度为 25°C 时液面所在的位置 b 在 3.00 cm 处,由于温度计具有热胀冷缩的性质,可得出温度变化 1°C 时液面变化 0.20 cm。将简易温度计放入一未知溶液中,待液面稳定后,发现液面在 c 处,即 4.00 cm,由此可得,此时未知溶液的温度为 $\frac{7.00\text{ cm}-4.00\text{ cm}}{0.20\text{ cm}} \times 1^\circ\text{C} + 5^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$ 。(3) 因为此温度计的测温液体是水,水在 0°C 以下会凝固,无法测量,故此温度计不能测量低于 0°C 的物体。(4) 温度计越精确,其细管横截面积越小,即当温度变化相同时,液面位置变化的距离更大,故可以换用更细的玻璃管。

6. (1) 平行 (2) 甲、乙 无关 (3) 乙、丙、丁 有关 (4) 控制变量法 提示:(1) 由各图可知,地面附近的太阳光近似为平行光。(2) 对比甲、乙两个图可得,在光照角度一定时,物体到光源的距离改变,影子的长度不变,则可以初步得出结论:在光照角度一定时,影子的长度与物体到光源的距离无关。(3) 对比图乙、丙、丁可得,物体到光源的距离不变,光线跟物体之间的角度改变,影子的长度改变,可以初步得出结论:在物体与光源的距离一定时,影子的长度与“光线跟物体之间的角度”有关。(4) 以上探究过程中采用了控制变量法。

7. (1) 垂直 (2) ① 相等 (3) a 无关 (4) 仍然 (5) CD 提示:(1) 实验时,玻璃板要与纸面垂直放置;如果玻璃板与纸面不垂直,物体 a 的像与物体 a 不在同一水平面上。(2) 平面镜成像的原理是光的反射,观察像时,本质上是看到了玻璃板反射的光线, a 放在玻璃板前方,所以应该在玻璃板前观察 a 的像。物体 b 放在玻璃板后方和 a 的像重合,因为玻璃板成的是左右相反,正立的像,像与物关于镜面对称,所以 b 的方向要与 a 一致,故选①。因为 b 与 a 大小相同, b 能与 a 的像重合,说明 a 的像与 a 大小相同。所以平面镜成像时,像与物的大小相等。(3) 为了探究“照镜子时,靠近镜子像变大,远离镜子像变小”的看法是否正确,应该多次前后移动物体 a 的位置,改变物体 a 到玻璃板的距离,并移动物体 b ,观察像与物的大小,发现像与物的大小相等,故根据现象得出像的大小与物体到平面镜的距离无关。(4) 将玻璃板倾斜,在白纸上不断移动物体 b 的位置,发现始终与物体 a 的像不能重

合,是因为所成的像与物关于镜面对称,a的像在纸面上方,所以物体b与物体a的像不能重合。(5)只将玻璃板向右、向上平移,像与物仍关于镜面对称,物体位置不变,故像的位置不变,A、B错误。将玻璃板绕左侧边在水平桌面上逆时针转动,物体与镜面的相对位置发生变化,根据像与物关于镜面对称可知,像的位置变化,C正确。只将玻璃板绕底边向后倾斜,根据像与物关于镜面对称可知,像的位置变化,D正确。

8. (1) 使像能成在光屏的中央 (2) 正立的虚 倒立的实 物距和焦距 (3) ②

③ (4) 近视 (5) ③ (6) 等大 提示:(1)

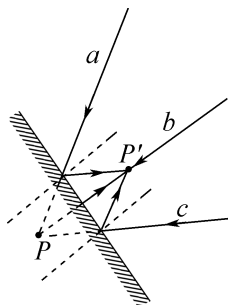
为使像能成在光屏的中央,应使凸透镜、光屏、烛焰的中心大致在同一高度处。(2)根据凸透镜成像规律可知,正确测出凸透镜的焦距 f ,当物距 $u < f$ 时,烛焰成正立、放大的虚像,当 $u = f$ 时,不能观察到烛焰的像,当 $u > f$ 时,烛焰成倒立的实像。分析得出,像的虚实由物距和焦距大小关系决定。(3)由图甲可知,此时像距大于物距,成倒立、放大的实像,根据凸透镜成像规律可知,此时物距在一倍焦距和二倍焦距之间,像距大于二倍焦距,则 $f < 10\text{ cm} < 2f$, $30\text{ cm} > 2f$,可得 $5\text{ cm} < f < 10\text{ cm}$,此凸透镜的焦距可能是②③。(4)仅将蜡烛向左移动适当距离后,光屏上又出现清晰的像,说明之前的像远离了光屏,说明小明所戴眼镜的镜片是凹透镜,对光线有发散作用,则小明佩戴的是近视眼镜。(5)用另一只与原实验中焦距相同但直径较小的凸透镜,替代原来的凸透镜再次实验,成像大小不会变化,但经凸透镜的光线变少,所成的像与原来的像相比会变暗。(6)由图乙可知,原物距 $u = 15\text{ cm}$,像距 $v = 15\text{ cm}$,保持光屏位置不变,让蜡烛和凸透镜分别以 4 cm/s 和 2 cm/s 的速度,同时匀速向左运动,则经过 2.5 s 时,物距 $u' = 15\text{ cm} + (4\text{ cm/s} - 2\text{ cm/s}) \times 2.5\text{ s} = 20\text{ cm}$,像距 $v' = 15 + 2\text{ cm/s} \times 2.5\text{ s} = 20\text{ cm}$,此时物距等于像距等于二倍焦距,由凸透镜成像规律可知,此时成倒立、等大的实像。

素养训练 2

1. C 提示:根据题图可知,从左到右,声音越来越高,即音调越来越高,响度和音色是相同的,音调不同。

2. A 提示:用光路可逆分析可知,把a、b、c三条光线看成平面镜的反射光线,P是镜中的虚像,根据

像与物关于镜面对称的关系,我们可以找到相应的点光源 P' 和光路图。由此可知,a、b、c三条光线的反射光线一定交于平面镜前一点,这一点与P点关于平面镜对称,如图所示。



3. 2 250 3 750 提示:声信号从海岛返回来

的时间 $t_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{2 \times 680\text{ m}}{340\text{ m/s}} = 4\text{ s}$,则声信号从海底返回来的时间为 $t_2 = t_1 - 1\text{ s} = 4\text{ s} - 1\text{ s} = 3\text{ s}$,或 $t_3 = t_1 + 1\text{ s} = 4\text{ s} + 1\text{ s} = 5\text{ s}$,在海水中传播的路程为 $s_2 = v_2 t_2 = 1\,500\text{ m/s} \times 3\text{ s} = 4\,500\text{ m}$,或 $s_3 = v_2 t_3 = 1\,500\text{ m/s} \times 5\text{ s} = 7\,500\text{ m}$,则海水的深度 $h = \frac{1}{2} s_2 = \frac{1}{2} \times 4\,500\text{ m} = 2\,250\text{ m}$,或 $h' = \frac{1}{2} s_3 = \frac{1}{2} \times 7\,500\text{ m} = 3\,750\text{ m}$ 。

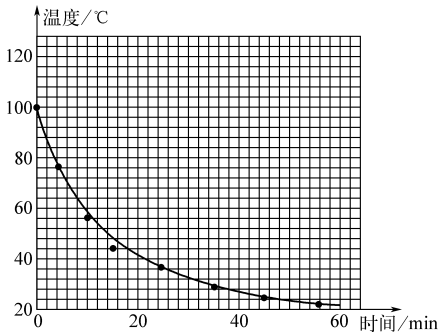
4. 凹 发散 虚像 提示:当试管下部浸入水中后,此时试管内空气相当于气泡,硬币上方的水形成凹透镜,凹透镜对光有发散作用。凹透镜成正立、缩小的虚像。物体通过显微镜的物镜成倒立、放大的实像,这个像落在目镜的焦点内,目镜相当于放大镜,通过目镜看到放大的虚像。

5. 2 0.2 提示:车被读取信息时,离栏杆的距离 $s_1 = 10\text{ m}$,车的速度 $v_1 = 5\text{ m/s}$,车从被读取信息起,到达栏杆的时间 $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{10\text{ m}}{5\text{ m/s}} = 2\text{ s}$ 。车的高度为 1.6 m ,横杆距离地面的高度为 1.6 m 时,汽车刚好能通过,则横杆上升的高度 $s_2 = 1.6\text{ m} - 1.2\text{ m} = 0.4\text{ m}$,横杆上升的时间 $t_2 = t_1 = 2\text{ s}$,则为避免撞杆,横杆水平段竖直抬起的平均速度 $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{0.4\text{ m}}{2\text{ s}} = 0.2\text{ m/s}$ 。

6. (1) 刻度尺 (2) ①不同 相同 ③相同 ④测量每根合金管的长度,记录每次敲击时声波传感器测得的声音频率 (3) 长度 L/m 提示:(1)设计实验探究敲击合金管发出的声音的频率与合金管长度之间的数值关系,故需要用刻度尺测出合金管的长度。(2)实验为探究“敲击合金管

白纸板垂直放置在平面镜上,且由于光的反射现象中,入射光线与反射光线在同一平面内,因此符合要求的白板位置只有一个。(2) ON 是反射光线与入射光线的角平分线且与镜面垂直,因此是法线。(3) 白板表面较粗糙,光线在其表面发生漫反射,因此在白板前可以从不同的角度看到它上面的光路。(4) 仅将白板绕底边向后倾斜的过程中,此时入射光线的位置发生改变,根据光的反射定律,反射光线的位置会发生改变,法线是过入射点与平面镜的垂线,入射点不变,则法线的位置不变,由于入射光线的位置改变,则入射角会变化。(5) 光的反射现象中,光路是可逆的,因此小明和小华都能从平面镜中看到对方的眼睛,只想自己看到对方眼睛而不想让对方看到自己的眼睛是无法办到的。

7. (1) 较小 慢 (2) 持续吸热,温度不变 (3) ①如图所示 ②沸水自然冷却时,温度下降先快后慢 ③A (4) 40



提示:(1) 应选用颗粒较小的冰块做实验,较小的冰块受热均匀。冰的熔点为 0°C ,所以装有冰块的烧杯直接放置在空气中,不但能使冰均匀受热,而且冰的温度升高较慢,便于记录各个时刻的温度。(2) 分析图像可知冰熔化的特点:持续吸热,温度不变。(3) 将表格中的数据对应的坐标用平滑曲线连接可得到如图所示的温度随时间变化的曲线。分析曲线的走势可知沸水自然冷却过程中温度的变化特点是温度越低,温度变化越慢。根据水的温度降低的规律,如果要使一杯热的奶茶快速冷却,最好的办法是先将滚烫的热茶冷却 5 min ,然后在温度下降变慢的时候加一匙冷牛奶加快降温速度,故方案 A 效果更好。(4) 温度计放入冰水混合物中,温度计中液柱达到位置 A 处,则 A 处 8.00 cm 的温度为 0°C 。温度计放入沸水中,温度计中液柱达到位置 B 处,则 B 处 3.00 cm 的温度为 100°C ,AB 之间总长度是 5.00 cm ,即 50.0 mm ,则可得温度计的分度值为 2°C ,所以图中液柱对应的温度是 40°C 。

8. (1) — 短 (2) 4 慢 (3) 光源到物体的距离(手电筒到橡皮的距离) (4) ①正确 ②甲、丙 提示:(1) 由表中记录的数据可知,若保持其他因素不变,当手电筒由近处逐渐远离橡皮时,影子的长度变短;实验探究影长与光源到物体的距离的关系,即此实验是为了寻找猜想一的证据。(2) 由图像可知,当手电筒到橡皮的距离 $L=17.5\text{ cm}$ 时,对应的影子的长度 H 为 4 cm 。根据图像的变化趋势发现,当手电筒距离橡皮较远时影子变化较慢,当手电筒距离橡皮足够远时,影子大小基本不变。(3) 为探究影长与灯光照射的角度的关系,需要控制光源到物体的距离保持不变,橡皮位置不变,将手电筒竖直向上移动时,橡皮与手电筒的直线距离发生了改变,故该方案并不完善。(4) 同一种光源,只改变橡皮与墙壁的距离,发现距离越近,影子边缘越来越清晰了,则说明橡皮与影子之间的距离会影响影子的清晰度,即第一种原因是正确的。为了探究光源性质不同是否会影响影子的清晰度,则需要控制橡皮与影子之间的距离不变,改变光源的大小,故对比甲、丙两个光路图可知光源性质不同会影响影子的清晰度。

9. (1) 色散 蓝 (2) UVC 石英 (3) 长 提示:(1) 太阳光是复色光,不同的色光波长不同,太阳光经三棱镜折射后会分解成七种颜色的光,这是光的色散现象,其中红、绿、蓝三种色光可以混合成不同颜色的光,故红、绿、蓝是光的三原色。(2) 根据图乙可知,UVC 的波长范围为 $200\sim 280\text{ nm}$,故消毒柜采用波长为 254 nm 的紫外线消毒。该紫外线属于 UVC,UVC 能通过石英玻璃,但不易通过普通玻璃,故透明灯管的材料应选石英玻璃,柜门应选择普通玻璃。(3) 波长越短,被散射出去的能量越多,穿过的能量越少,越难传到远的地方,车辆开黄色雾灯是为了让光透过的能量更多,传得更远,因为黄色光的波长较长。

期末拉分篇

拉分训练 1 2025 年南京期末拉分题精选

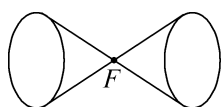
1. B 提示:小孔成像的原理是光的直线传播,光屏向右移动少许,光屏上的像变大,A 错误。小孔成像只能改变像的大小,若 K 是小孔,则像的清晰度不会发生变化;若 K 是凸透镜,则像的大小、清晰度都发生

变化,仅需水平移动 S、K 或 P 中的一个,即可判断 K 是小孔还是凸透镜,B 正确。若 K 是凸透镜,由图可知,物距大于像距,光屏上可观察到烛焰清晰的像,为倒立、缩小的实像, $u=50\text{ cm}-20\text{ cm}=30\text{ cm}$,此时物距大于二倍焦距,像距在一倍焦距与二倍焦距之间,即 $30\text{ cm}>2f$,解得 $f<15\text{ cm}$,由图可知,像距 $v=65\text{ cm}-50\text{ cm}=15\text{ cm}$,即 $f<15\text{ cm}<2f$,解得: $7.5\text{ cm}<f<15\text{ cm}$,C 错误。若 K 是凸透镜,并移至 35.0 cm 刻度线处,此时物距变为 15 cm,像距变为 30 cm,正好与第一次成像时的物距和像距互换,由光在折射时光路可逆可知,此时光屏上将得到清晰倒立、放大的实像,D 错误。

2. D 提示: M 在整个熔化过程中不断吸收热量,第 20 min 时, M 吸热, A 错误。M 从第 10 min 开始熔化,到第 25 min 结束熔化,一共经历了 15 min, B 错误。若 N 是晶体,熔点为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,或者大于 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,因为水的沸点只有 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,水沸腾后,保持 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 不变, N 也保持 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 不变,无法继续吸热,没有发生熔化现象,所以第 30 min 时, N 一定不是固液共存态, C 错误、D 正确。

3. 发散 先变小后变大 5 小于

提示:凸透镜对光线具有会聚作用,凹透镜对光线有发散作用。平行光通过图中虚线框(其中放置一块透镜)后,在光屏上形成一个直径比透镜大的圆形光斑,由于凹透镜对光线有发散作用,所以小明认为这个透镜一定是凹透镜。凸透镜对光有会聚作用,平行光会聚后继续传播会变成发散光,若光屏足够远,也可得到比透镜大的圆形光斑;将光屏逐渐靠近透镜,若能在光屏上观察到光斑直径先变小后变大,则为凸透镜,可知他的推断是错误的。如图所示,平行光经凸透镜折射后过焦点,即图中的 F 点,又因为光屏上光斑直径跟透镜等大,所以 F 点为透镜和光屏的中点,焦点到凸透镜光心的距离叫焦距,则 $f=\frac{1}{2}\times 10\text{ cm}=5\text{ cm}$ 。光屏继续靠近透镜,当光屏离透镜 8 cm 时,光斑的直径会变小,小于透镜的直径。

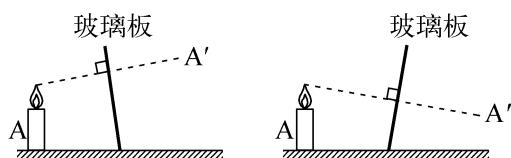


4. (1) 光的色散 绿 (2) A 3.0×10^8 (3) 变小 提示: (1) 太阳光经过三棱镜后,会分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种单色光,这就是光的

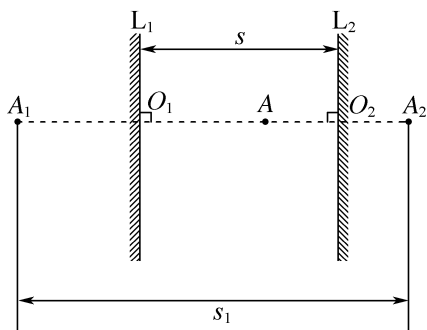
色散现象,其中红、绿、蓝是光的三原色。(2) 红光的偏折能力最弱,紫光的偏折能力最强,因此最上面的是红光,最下面的是紫光。红光的外侧有一种人眼看不见的射线,叫红外线,它具有热效应,温度越高,辐射的红外线越多,图乙中曲线①说明随着时间的增加,温度传感器测得的温度变化很小,故①是紫外线,该光线的特点是能使荧光物质发光,还能消毒杀菌;曲线②说明随着时间的增加,测得的温度升高较快,即该不可见光的热效应强,所以②是红外线,即 A 点外侧的不可见光,它在真空中的传播速度即光在真空中的传播速度,为 $3.0\times 10^8\text{ m/s}$ 。(3) 因为逆时针旋转后,入射角会变小,则折射角也会变小。因此光经过两次折射后,从另一个面折射出的折射角也会变小,则最后折射光线与 AO 的距离会变小。

5. (1) 便于确定像的位置 (2) C

(3) A (4) 不 顺时针转动 20 (5) 不变 提示: (1) 实验时选择透明的玻璃板,能同时观察蜡烛 A 的像和蜡烛 B,便于确定像的位置。(2) 蜡烛 A 的像总是“悬浮”在木板上方,如图甲所示,造成该现象的原因是玻璃板未垂直于木板,且偏向蜡烛 A 一侧。(3) 平面镜所成的像与物体关于镜面对称,像点与物点的连线与镜面垂直,所以只有一个像的位置,每个平面镜都成一个完整的像,但这两个像在同一位置。(4) 玻璃板沿 CD 移动时,蜡烛 A 的物距不变,像距也不变,像和物的位置关于玻璃板对称,像还在原来位置,所以像相对于蜡烛 A 不移动。如果将玻璃板绕 EF 轴顺时针转动,像和物关于玻璃对称,所以像也会顺时针转动。2 s 后,蜡烛 A 远离玻璃板的距离 $s=vt=5\text{ cm}\times 2\text{ s}=10\text{ cm}$,像和物的位置关于玻璃板对称,所以像远离玻璃板的距离也是 10 cm,故蜡烛 B 也应该远离玻璃板 10 cm,即距离原来的位置 20 cm,才能与 A 的像重合。(5) 如图乙所示,根据平面镜成像中,物像到平面镜的距离相等,则 $A_1O_1=AO_1$, $A_2O_2=AO_2$, 所以, $A_1A=2AO_1$, $A_2A=2AO_2$, $s_1=A_1A_2=2AO_1+2AO_2=2(AO_1+AO_2)=2s$ 。无论 A 点在两个平面镜的哪个位置,两个像点之间的距离都是不变的。



甲



乙

6. (1) 使像成在光屏中央 (2) 照相机

左 大 (3) ①②④⑤③ (4) 远视 (5) 倒立、放大

提示:(1) 为了使像成在光屏中央,应调节烛焰中心、凸透镜光心和光屏中心在同一高度。(2) 由图甲可知,此时物距大于像距,成倒立、缩小的实像,此原理应用于照相机。方案一:将蜡烛向左移动一段距离,此时物距增大,根据凸透镜成实像时,物远像近像变小可知,可仅将光屏向左移动一段距离;方案二:将蜡烛向左移动一段距离,物距增大,根据凸透镜成像规律可知,此时像成在光屏的左侧,为了使光屏上再次成清晰的像,应换用焦距较大的凸透镜,凸透镜焦距越大,对光的会聚能力越弱,会使光线推迟会聚成像。(3) 根据凸透镜成实像时,物距增大,像距减小,像变小;相反,物距减小,像距增大,像变大,物距小于焦距时成正立、放大的虚像,越远像越大,故正确顺序为①②④⑤③。(4) 实验中,将眼镜放在蜡烛和凸透镜之间,发现光屏上原来清晰的像变模糊。将光屏适当靠近凸透镜后,光屏上再次出现清晰的像,说明该眼镜对光线具有会聚作用,远视眼镜是凸透镜,凸透镜对光线具有会聚作用。(5) 利用焦距为 20 cm 的凸透镜观察指纹,保持指纹到眼睛的距离为 40 cm 不变,将凸透镜调整到一个位置,看到了指纹正立、放大的像,说明 $u < f$,即指纹到凸透镜的距离小于 20 cm,则此时眼睛到凸透镜的距离大于 20 cm,小于 40 cm,即 $2f > u > f$,因此该同学的眼睛通过凸透镜在另一侧能成倒立、放大的像。

7. (1) 变大 (2) 40 超速 (3) 加速

15 **提示:**(1) 无人机拍摄地面图像时,成像原理与照相机相同,减小悬停的高度,物距减小,根据“物近像远像变大”,可以使图像变大。(2) 该小型无人机的拍摄帧率为 11 000 帧/s,高速摄像机拍摄帧数为 110 帧,则汽车

运动的时间 $t = \frac{110 \text{ 帧}}{11\,000 \text{ 帧/s}} = 0.01 \text{ s}$,该轿车的行驶速度

$$v = \frac{s}{t} = \frac{0.4 \text{ m}}{0.01 \text{ s}} = 40 \text{ m/s} = 144 \text{ km/h} > 120 \text{ km/h}, \text{故该汽车超速行驶。}$$

(3) $0 \sim t_1$ 时间段内,无人机的速度越来越大,做加速运动。若已知无人机全程($0 \sim t_2$)的平均

速度为 24 km/h,则无人机运动的时间 $t_2 = \frac{s_{\text{总}}}{v_{\text{平}}} =$

$$\frac{100 \text{ m}}{24 \text{ km/h}} = \frac{100 \text{ m}}{\frac{24}{3.6} \text{ m/s}} = 15 \text{ s}.$$

8. (1) 59.4 km/h (2) 10:10 (3) 大

于 6.3 m/s 或小于 3.6 m/s **提示:**(1) 由导航截

图知,选择“免费 更堵”方案到达扬州科技馆路程 $s = 107 \text{ km}$,准时到达时间 $t = 1 \text{ h } 48 \text{ min} = 1.8 \text{ h}$,汽车的平

均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{107 \text{ km}}{1.8 \text{ h}} \approx 59.4 \text{ km/h}$ 。(2) 由图中导航

截图知,“距离短”的方案行驶路程 $s' = 100 \text{ km}$,则小明

行驶全程需要的时间 $t' = \frac{s'}{v'} = \frac{100 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = \frac{5}{3} \text{ h} =$

1 h 40 min,到达扬州科技馆的时刻为 8:30 + 1 h 40 min = 10:10。(3) 情形(一):若自行车刚好从汽

车头驶过,那么自行车行驶的距离 $s_{\text{自}1} = \frac{D}{2} + \frac{d}{2} + l_2 =$

$\frac{20}{2} \text{ m} + \frac{2}{2} \text{ m} + 1.6 \text{ m} = 12.6 \text{ m}$,汽车前进 20 m 的时间

$t_1 = \frac{s}{v_{\text{车}}} = \frac{20 \text{ m}}{\frac{36}{3.6} \text{ m/s}} = 2 \text{ s}$,则自行车的最小速度 $v_{\text{小}} =$

$\frac{s_{\text{自}1}}{t_1} = \frac{12.6 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 6.3 \text{ m/s}$;情形(二):若自行车刚好到达

车尾时汽车驶过,自行车行驶的距离 $s_{\text{自}2} = \frac{D}{2} - \frac{d}{2} =$

$\frac{20}{2} \text{ m} - \frac{2}{2} \text{ m} = 9 \text{ m}$,汽车前进的距离 $s_{\text{车}2} = s + l_1 =$

20 m + 5 m = 25 m,汽车行驶的时间 $t_2 = \frac{s_{\text{车}2}}{v_{\text{车}}} =$

$\frac{25 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 2.5 \text{ s}$,则自行车的最大速度 $v_{\text{大}} = \frac{s_{\text{自}2}}{t_2} =$

$\frac{9 \text{ m}}{2.5 \text{ s}} = 3.6 \text{ m/s}$ 。所以,自行车为了安全通过马路,它

的速度范围:大于 6.3 m/s 或小于 3.6 m/s。

拉分训练 2 2025 年苏州期末拉分题精选

1. D **提示:**光从玻璃斜射入空气中时,折射角