

# 2024—2025 学年度第一学期八年级期中考试

## 物理试题卷

考试时间：2024 年 11 月 7 日 14: 00-15: 00

注意事项：

- 1.答题前，请先将自己的姓名、班级、考场号、座位号填写清楚；
- 2.必须在答卷上答题，在草稿纸、试题卷上答题无效；
- 3.答题时，请考生注意各大题号后面的答题提示；
- 4.请注意卷面、保持字体工整、笔迹清晰、卷面清洁；
- 5.答卷上不准使用涂改液、涂改胶和贴纸；
- 6.本试卷时量 60 分钟，满分 100 分。

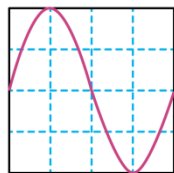
一、选择题（本大题共 12 个小题，共 36 分，1~10 题为单选题，每小题 3 分，每小题只有一个选项符合题意，11~12 题为多选题，每小题有两个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错选的得零分）

1. 炎陵黄桃产自湖南炎陵县，生长在海拔 400-1400 米的深山中，昼夜温差大，口感出色，享誉全国。小明拿起一个黄桃，它的直径约为（ ）

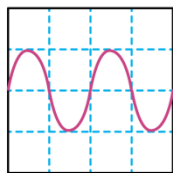


- A. 8mm                      B. 8cm                      C. 8 dm                      D. 20cm

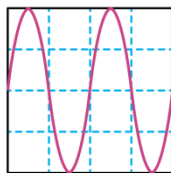
2. 如图所示声波的波形图，下列说法正确的是（ ）



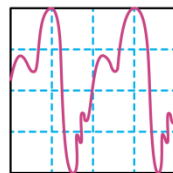
甲



乙

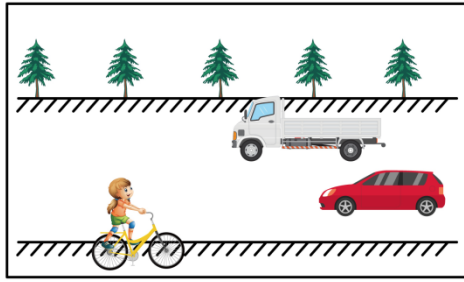


丙

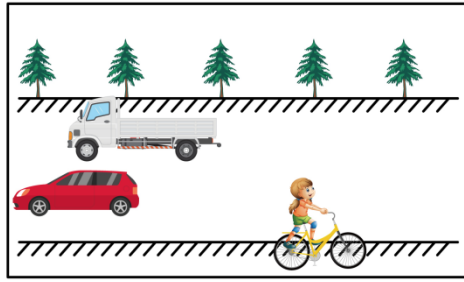


丁

- A. 甲声音在空气中传播速度最慢                      B. 乙声音的响度最大
- C. 乙、丙两种声音的音调相同                      D. 丙、丁声音的音色相同
3. 小明在马路边上拍街景照片，连续拍了两张，如图甲、乙所示。下列说法中正确的是（ ）



甲



乙

- A. 如果以轿车为参照物，树是向左运动的
- B. 如果以轿车为参照物，卡车是向右运动的
- C. 如果以骑自行车的人为参照物，树是向右运动的
- D. 如果以轿车为参照物，骑自行车的人是向左运动的
4. 声波既能传递信息也能传递能量。下面事例中，主要利用声波传递能量的是（ ）
- A. 用声呐探测海深
- B. 利用倒车雷达确定与车后物体的距离
- C. 利用 B 超做体检
- D. 用超声波击碎结石
5. 如图所示是某研究人员用一台声波灭火装置灭火的情景。打开声波灭火器，声波灭火器通过发出 30 Hz~60 Hz 的音波，能够在短短数秒之内扑灭火焰。下列关于该音波的说法正确的是（ ）



- A. 该音波的传播不需要介质
- B. 该音波属于次声波
- C. 声波灭火器发出的音波人耳是可以听到的
- D. 该音波在 15 °C 的空气中传播速度小于 340 m/s
6. 刚竣工的大桥要经过超声波检测是否有结构性裂缝。如图所示，超声波探伤仪发出超声波时，人耳不能察觉，原因是超声波（ ）





10. 如图所示, 某同学晚上从路灯下走过时, 他在地面上的影子长度变化是 ( )

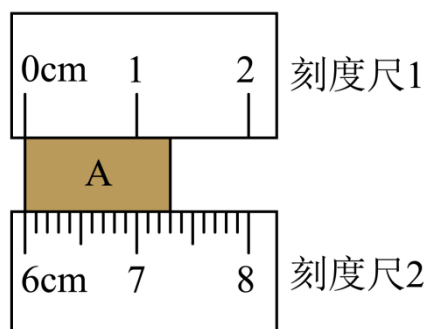


- A. 比赛开始时，乌龟先于兔子出发
- B. 比赛结果是乌龟获胜
- C. 比赛途中，乌龟和兔子没有相遇
- D. 整个比赛过程中兔子的平均速度更大

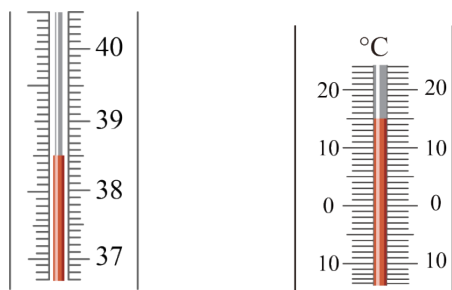
- A. 探究蒸发快慢的影响因素——利用了科学推理法
- B. 将发声的音叉放入水中水花四溅，证明发声的音叉在振动——利用了转换法
- C. 将玻璃罩内的空气逐渐抽出时声音逐渐减小，得出真空不能传声——利用了控制变量法
- D. 为了描述光的传播径迹和方向人们引入了“光线”——理想模型法

二、填空题（本大题共 6 个小题，每空 2 分，共 24 分，请将答案填写在答卷相应位置）

13. 如图所示，刻度尺 1 测得物体 A 的长度为\_\_\_\_\_cm；刻度尺 2 测得物体 A 的长度为\_\_\_\_\_cm。



14. 如图所示为寒暑表 and 体温计的一部分，其中\_\_\_\_\_图为体温计（选填“甲”或“乙”），其示数为\_\_\_\_\_℃。



甲

乙

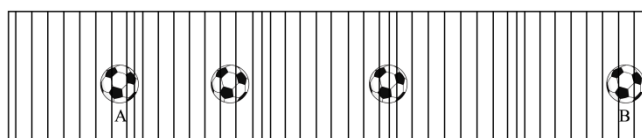
15. 歌曲《东方红》简谱中有如下片段：

5  $\underline{5 \ 6}$  | 2 - | 1  $\underline{1 \ 6}$  | 2 - | 5 5 |  $\underline{6 \ 1}$   $\underline{6 \ 5}$  | 1  $\underline{1 \ 6}$  | 2 - | .

分别用钢琴和长笛来演奏以上曲子，发出声音的\_\_\_\_\_一定相同，发出声音的\_\_\_\_\_一定不同。

16. 冰箱里雪糕的外包装上有许多白色的“粉”，取出雪糕去掉外包装其周围冒出白“烟”；“粉”是\_\_\_\_\_形成的，“烟”是\_\_\_\_\_形成的（填物态变化名称）。

17. 如图是一个足球离开脚在客厅砖面水平向前减速滚动的频闪照片的俯视图，每隔 0.2s 拍摄一次，已知铺客厅的正方形瓷砖边长为 0.6m，A、B 两点为足球滚动过程中经过的两个点，由图可以判断出：足球的运动轨迹是\_\_\_\_\_（选填“从 A 到 B”或“从 B 到 A”），全程平均速度为\_\_\_\_\_m/s。

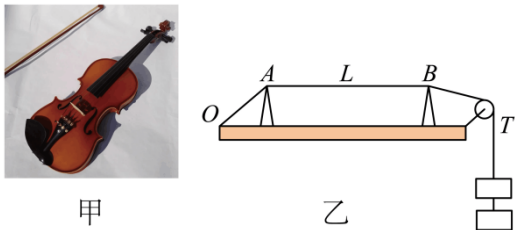


18. 一列“和谐号”列车以  $v_1$  的速度驶入一长为  $s$  的平直隧道，在车头刚进入隧道时发出一鸣号声，鸣号持续时间为  $t$ ，已知空气中的声速为  $v_2$ 。

- (1)鸣号声在传播的过程中\_\_\_\_\_会变小（填声音的特性）；
- (2)在隧道另一端口的护路工人听到鸣号声持续的时间为\_\_\_\_\_（用字母表达式表示）。

三、实验探究题（本大题共 3 小题，第 21 题（3）3 分，其余每空 2 分，共 27 分）

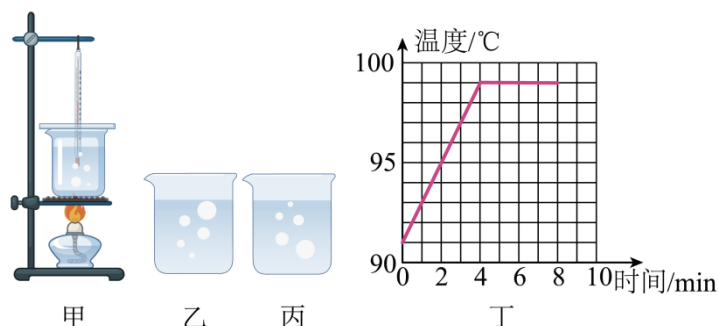
19. 小提琴音乐活动中，如图甲所示，同学们观察琴弦的发声情况，提出琴弦发声的音调与哪些因素有关。于是组装了如图乙所示的实验装置，一块厚木板上有 A、B 两个楔支撑着琴弦，其中 A 楔固定，B 楔可沿木板移动以改变琴弦振动部分的长度。将钢制琴弦的末端固定在木板 O 点，另一端通过滑轮悬挂个数不同、规格相同的重物，重物个数越多，琴弦绷得越紧。轻轻拨动琴弦，在 AB 间产生振动，并用仪器测出发声频率，实验记录表格如下。



次数	长度 $L/m$	重物个数/个	频率 $f/Hz$
1	0.4	2	375
2	0.8	2	170
3		4	265

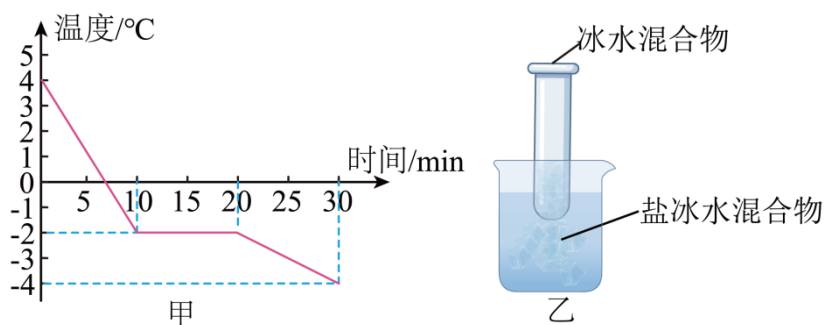
- (1)分析表格中的数据，第\_\_\_\_\_次实验中琴弦发声的音调最高。
- (2)分析\_\_\_\_\_两次实验数据可知，在松紧程度相同时，琴弦\_\_\_\_\_琴弦发声的音调越低。
- (3)当表格中的空格数据为\_\_\_\_\_时，可用 2、3 两次实验来研究琴弦发声的音调和弦的松紧程度的关系。

20. 小军在做“探究水的沸腾”实验时，实验装置如图甲所示：



- (1) 组装图甲所示实验装置时，应先按照\_\_\_\_\_（填“从上往下”或者“从下往上”）的顺序；
- (2) 水沸腾时是其中的\_\_\_\_\_（选填“乙”或“丙”）图；
- (3) 丁图是小军根据实验记录的数据，绘制出的水温随时间变化的图像，由图像可知：当地气压\_\_\_\_\_标准大气压；
- (4) 为了探究水沸腾过程中是否需要吸热，应\_\_\_\_\_，观察水是否继续沸腾。

21. 春节前夕，为保障人民群众出行安全，环卫工人常通过在路面撒盐的方式来融冰，从而保障路面不打滑。小明猜想，这是因为水中加入盐后会对水的凝固点产生影响。为了验证这一猜想，他将一些盐放入水中，并把盐水用容器盛好放入冰箱，小明就观察盐水的物态和记录盐水温度，并根据实验数据，画出了  $T-t$  图像如甲所示：



- (1) 在图甲中的第 5 min 时，物质的状态是\_\_\_\_\_态，且在不断地\_\_\_\_\_热；
- (2) 从图甲中可知此盐水凝固点为\_\_\_\_\_°C，由此证明了在雪上撒盐可以\_\_\_\_\_（选填“提高”或“降低”）雪的熔点；
- (3) 如果将一个装有纯净冰水混合物的试管放入盐冰水混合物中如图乙所示（假设不与外界发生热交换），烧杯中含盐的冰未完全熔化前，试管中纯冰水混合物中的冰会\_\_\_\_\_（选填“变多”“变少”或“不变”），理由：\_\_\_\_\_。

#### 四、计算题（本大题共 2 小题，第 22 题 6 分，第 23 题 7 分，共 13 分）

22. 假设某车辆首先以 70km/h 的速度进入如图所示的区间测速路段，行驶了 7 km，然后又以 100 km/h 的速度又行驶了 12 min，最后以 70 km/h 的速度行驶直至离开该区间测速路段，请计算：

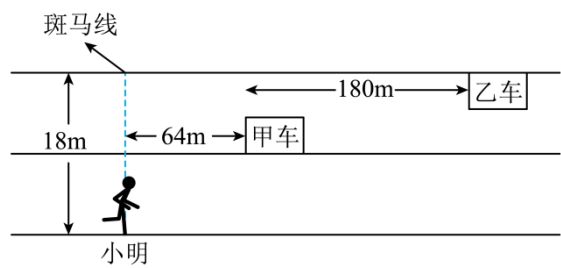


- (1)汽车以 70 km/h 的速度行驶了 7 km 所用的时间；
- (2)汽车以 100km/h 的速度行驶的路程；
- (3)在整个该区间测速路段，该车辆的平均速度有没有超出限定速度。

23. 如图是小明过斑马线的示意图，在小明的右侧有甲、乙两辆货车驶来。小明刚开始以 1.5m/s 的速度匀速过马路时，甲车在距离斑马线右端 64m 处发现了小明，于是甲车司机按下喇叭并立即减速让小明先行，甲车全程贴着马路中线前行；甲、乙两车车头相距 180m，乙车以  $v_乙=20\text{m/s}$  的速度匀速行驶，乙车司机听见喇叭声后立即减速并在小明过完马路 1.5s 后到达斑马线处（声音速度为 340m/s，为简便计算声音传递时近似认为甲、乙两车在同一直线上），且在一段时间后超过甲车，为了道路安全超车后应保持 6m 安全距离，已知马路宽  $D=18\text{m}$ ，两辆车的规格均为车宽  $d=3\text{m}$ ，车长为  $l=10\text{m}$ 。注：忽略甲、乙两车减速时间且减速后均以该速度做匀速直线运动。求：

- (1) 小明需要多长时间才能过完马路；
- (2) 若甲车要不撞上小明，甲车的最大速度；
- (3) 若甲车以第 (2) 问最大速度运动，乙车从听到喇叭声开始，历时多久超越甲。







1. B

【详解】由图可知，黄桃的直径约为手掌的宽度，即黄桃的直径在几厘米到十几厘米之间。8mm（0.8cm）和 8dm（80cm）都不符合实际情况，20cm 也偏大。因此，最合理的选项是 8cm。故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

2. C

【详解】A. 声音的传播速度与音调、音色无关，甲、乙、丙、丁在空气中的传播速度相同，故 A 错误；

B. 从图中可以看出，乙声音的振幅最小，响度最小，故 B 错误；

C. 从图中可以看出，即乙、丙两声音相同时间振动的次数相同，即振动频率相同，两种声音的音调相同，故 C 正确；

D. 从图中可以看出，丙、丁声音的波形不同，音色不同，故 D 错误。

故选 C。

3. B

【详解】由甲、乙两图对比可知：轿车的速度要大于卡车的速度；若以轿车为参照物，那么树、骑自行车的人，卡车都向右运动；若以骑自行车的人为参照物，那么树向左运动；故选 B 正确，ACD 错误。

故选 B。

4. D

【详解】A. 用声呐探测海深，是利用声波来传递海底深度的信息，故 A 不符合题意；

B. 利用倒车雷达确定与车后物体的距离，是利用声波来传递车辆周围障碍物的相关信息，故 B 不符合题意；

C. 利用 B 超做体检，是利用声波来传递身体状况的相关信息，故 C 不符合题意；

D. 用超声波击碎结石，是利用声波来传递的能量来击碎人体内的结石，故 D 符合题意。

故选 D。

5. C

【详解】A. 声音的传播需要介质，真空不能传声，该音波的传播也需要介质，故 A 错误；

BC. 人的听觉频率范围是 20~20000Hz，声波灭火器发出的音波频率在人耳的听觉频率范围之内，人耳是可以听到的，该音波不属于次声波，故 B 错误，C 正确；

D. 声音的传播速度与介质种类及温度有关，15℃的空气中声音的速度为 340m/s，所以，

该音波在 15 °C 的空气中传播速度等于 340 m/s，故 D 错误。

故选 C。

6. A

【详解】人耳的听觉频率范围是 20~20000Hz，超过 20000Hz 的声音叫超声波，超声波探伤仪发出超声波时，人耳不能察觉，原因是超声波频率太高，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

7. D

【详解】在高架桥上安装数米高的挡板，阻碍了噪声的传播，是在传播过程中减弱噪声。

A. 在街道里安装噪声检测仪，不能减弱噪声，故 A 不符合题意；

B. 午休时佩戴防噪音耳塞，是在人耳处减弱噪声，故 B 不符合题意；

C. 市区内严禁车辆鸣笛，是在声源处减弱噪声，故 C 不符合题意；

D. 在城市街道两旁种草植树，阻碍了噪声的传播，是在传播过程中减弱噪声，故 D 符合题意。

故选 D。

8. B

【详解】白雾是小水珠，是液态，白雪是小冰晶，是固态，“白雾”变成“白雪”的过程是水由液态变为固态的过程，是凝固的过程；所以造雪机在造雪过程中，水发生的最主要物态变化是凝固，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

9. A

【详解】由图示知，10s 内，火箭通过的距离约为一个箭体的长度一半，即 30m。火箭的平均速度约为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{30\text{m}}{10\text{s}} = 3\text{m/s}$$

故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

10. C

【详解】根据光的直线传播知识，这位同学走向路灯时，影子是逐渐变短的；远离路灯时，影子是逐渐变长的。所以，他在地面上的影子长度变化是先变短后变长。故 C 符合题意，

ABD 不符合题意。

故选 C。

11. AD

【详解】A. 由题图可知，兔子是在  $t_1$  时刻出发的，比乌龟晚出发，故 A 正确；

B. 由题图可知，兔子在  $t_2$  时刻到达 100m 处，乌龟在  $t_3$  时刻到 100m 处，且  $t_2$  比  $t_3$  小，故兔子先到达终点，兔子获胜，故 B 错误；

C. 由兔子和乌龟的图线相交三次可知，兔子和乌龟相遇三次，故 C 错误；

D. 由于乌龟和兔子通过的路程相等，兔子运动的时间短，说明兔子的平均速度较大，故 D 正确。

故选 AD。

12. BD

【详解】A. 探究蒸发快慢的影响因素，有多个因素影响蒸发快慢，探究时采用了控制变量法，故 A 错误；

B. 将发声的音叉放入水中水花四溅，证明发声的音叉在振动，水花溅起反映了音叉的振动，把不便于观察的现象转换为便于观察的现象，利用了转换法，故 B 正确；

C. 将玻璃罩内的空气逐渐抽出时声音逐渐减小，得出真空不能传声，是在实验的基础上通过推理得出了结论，采用了科学推理法，故 C 错误；

D. 为了描述光的传播径迹和方向人们引入了“光线”，光线并不存在，是为了描述光的传播径迹和方向而建立的理想化模型，采用了理想模型法，故 D 正确。

故选 BD。

13. 1.3 1.30

【详解】[1][2]使用刻度尺时，要估读到分度值的下一位，刻度尺 1 分度值为 1cm，则刻度尺 1 测得物体 A 的长度为 1.3cm，刻度尺 2 分度值为 1mm，则刻度尺 2 测得物体 A 的长度为

$$l = 7.30\text{cm} - 6.00\text{cm} = 1.30\text{cm}$$

14. 甲 38.5

【详解】[1]体温计的分度值为  $0.1^{\circ}\text{C}$ ，测量范围为  $35^{\circ}\text{C}$  至  $42^{\circ}\text{C}$ ，所以图甲为体温计，图乙为温度计。

[2]体温计的分度值为  $0.1^{\circ}\text{C}$ ，图甲的示数为  $38.5^{\circ}\text{C}$ 。

15. 音调 音色

【详解】[1]曲谱中的数字及符号反映的是声音的音调和节奏，分别用钢琴和长笛来演奏以上曲子，发出声音的音调一定相同。

[2]不同发声体发出的声音音色不同，分别用钢琴和长笛来演奏以上曲子，发出声音的音色一定不同。

16. 凝华 液化

【详解】[1]包装袋上有白色的“粉”，是空气中的水蒸气凝华形成的小冰晶，是凝华现象。

[2]雪糕周围冒“烟”，是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水珠，属于液化现象。

17. 从  $B$  到  $A$  4

【详解】[1]因为小球越滚越慢，所以在相同时间内小球之间的距离越来越小，故小球向左运动，即足球的运动轨迹是从  $B$  到  $A$ 。

[2]因为一格砖的边长为  $0.6\text{m}$ ，因此  $A$ 、 $B$  两点间的距离为

$$s = 4 \times 0.6\text{m} = 2.4\text{m}$$

整个运动过程的时间为

$$t = 3 \times 0.2\text{s} = 0.6\text{s}$$

所以整个运动过程的平均速度为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2.4\text{m}}{0.6\text{s}} = 4\text{m/s}$$

18. 响度  $t - \frac{v_1 t}{v_2}$

【详解】（1）响度表示声音的大小，与距离发声体的远近有关，在传播过程中会越来越小。可知鸣号声在传播的过程中响度会变小。

（2）列车鸣号过程中行驶的路程

$$s_1 = v_1 t$$

声音传播这段距离所用的时间

$$t' = \frac{s_1}{v_2} = \frac{v_1 t}{v_2}$$

在隧道另一端口的护路工人听到鸣号声持续的时间

$$t'' = t - t' = t - \frac{v_1 t}{v_2}$$

19. (1)1

(2) 1、2 越长

(3)  $0.8\text{m}$

【详解】(1) 由于频率越高，音调越高，分析实验数据可知，实验 1 频率最大，故第 1 次实验中琴弦发声的音调最高。

(2) [1][2]分析第 1、2 两次实验数据发现，在松紧程度相同时，琴弦长时，频率低，音调低，故结论为在松紧程度相同时，琴弦越长，发出声音的音调越低。

(3) 由控制变量法可知，两次实验研究琴弦的音调和琴弦松紧程度的关系，需要控制琴弦的长度相同，故第 3 次实验时，长度  $L$  为  $0.8\text{m}$ 。

20. (1)从下往上

(2)乙

(3)小于

(4)撤去酒精灯

【详解】(1) 实验时，要用酒精灯外焰进行加热，温度计的玻璃泡要浸没在水中且不能碰到烧杯底，所以，安装器材时要从下往上进行安装。

(2) 水沸腾前，底部水温高，上部水温低，水中气泡上升时其中的水蒸气液化，气泡变小；水沸腾时，烧杯中上下水温一致，气泡上升时不断有水汽化成为水蒸气进入气泡，气泡变大，所以，水沸腾时是其中的乙图。

(3) 一标准大气压下，水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ ，水的沸腾随气压减小而降低，由图可知，此时水的沸点是  $99^{\circ}\text{C}$ ，所以，当地气压小于标准大气压。

(4) 为了探究水沸腾过程中是否需要吸热，应撤去酒精灯，使水无法继续从外界吸收热量，观察水是否继续沸腾。

21. (1) 液 放

(2)  $-2$  降低

(3) 变多 见详解

【详解】(1) [1][2]由图甲可知，第  $5\text{min}$  时，物质的状态是液态，且不断向外界放出热量，物质在  $10\sim 20$  分钟凝固，凝固过程用了  $10\text{min}$ ，冰在凝固过程不断放热，但温度保持不变。

(2) [1][2]从图甲可知，温度保持不变时的温度是  $-2^{\circ}\text{C}$ ，故该盐水的凝固点是  $-2^{\circ}\text{C}$ ，水的凝固点是  $0^{\circ}\text{C}$ ，与水相比，盐水的凝固点变低，即在雪上撒盐可以降低雪的熔点。

(3) [1][2]冰水混合物的温度是  $0^{\circ}\text{C}$ ，而盐冰水混合物的温度低于  $0^{\circ}\text{C}$ ，所以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，故冰水混合物中的冰会变多。

22. (1) $0.1\text{h}$

(2) 20km

(3) 超出了限定速度

【详解】(1) 汽车以 70 km/h 的速度行驶了 7 km 所用的时间为

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{7\text{km}}{70\text{km/h}} = 0.1\text{h}$$

(2) 汽车以 100km/h 的速度行驶的路程为

$$s_2 = v_2 t_2 = 100\text{km/h} \times 12 \times \frac{1}{60}\text{h} = 20\text{km}$$

(3) 剩下的路程为

$$s_3 = s_{\text{总}} - s_1 - s_2 = 34\text{km} - 7\text{km} - 20\text{km} = 7\text{km}$$

剩下的路程行驶所用的时间为

$$t_3 = \frac{s_3}{v_3} = \frac{7\text{km}}{70\text{km/h}} = 0.1\text{h}$$

在整个该区间测速路段，该车辆的平均速度为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{34\text{km}}{0.1\text{h} + 12 \times \frac{1}{60}\text{h} + 0.1\text{h}} = 85\text{km/h}$$

由图可知，该路段最高平均速度限速为 80km/h，所以，在整个该区间测速路段，该车辆的平均速度超出了限定速度。

23. (1) 12s; (2) 8m/s; (3) 19s

【详解】解：(1) 依据题意，由速度公式可知，小明穿过马路用时

$$t = \frac{s}{v} = \frac{D}{v_{\text{小明}}} = \frac{18\text{m}}{1.5\text{m/s}} = 12\text{s}$$

(2) 小明刚好走过甲车的车头需走过的路程

$$s_1 = 0.5D + d = 9\text{m} + 3\text{m} = 12\text{m}$$

所用的时间为

$$t_1 = \frac{s_1}{v_{\text{小明}}} = \frac{12\text{m}}{1.5\text{m/s}} = 8\text{s}$$

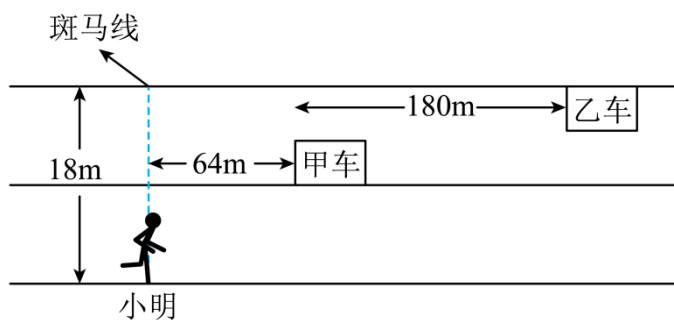
又甲车到斑马线的距离

$$L_{\text{甲}} = 64\text{m}$$

则甲车减速后匀速行驶的最大速度

$$v_{\text{甲}} = \frac{L_{\text{甲}}}{t_1} = \frac{64\text{m}}{8\text{s}} = 8\text{m/s}$$





(3) 因为乙车在小明过完马路 1.5s 后到达斑马线处，即

$$L_Z = 180\text{m} + 64\text{m} = 244\text{m}$$

$$t_Z = t + 1.5\text{s} = 12\text{s} + 1.5\text{s} = 13.5\text{s}$$

甲车司机按下喇叭后，声音传到乙车处需要的时间

$$t_{\text{声}} = \frac{L_0}{v_{\text{声}} + v_Z} = \frac{180\text{m}}{340\text{m/s} + 20\text{m/s}} = 0.5\text{s}$$

则乙车以原来速度运动的路程

$$s_Z = v_Z t_{\text{声}} = 20\text{m/s} \times 0.5\text{s} = 10\text{m}$$

乙车减速后到达斑马线处需要的时间

$$t'_Z = t_Z - t_{\text{声}} = 13.5\text{s} - 0.5\text{s} = 13\text{s}$$

此过程中乙车通过的路程

$$s'_Z = L_Z - s_Z = 244\text{m} - 10\text{m} = 234\text{m}$$

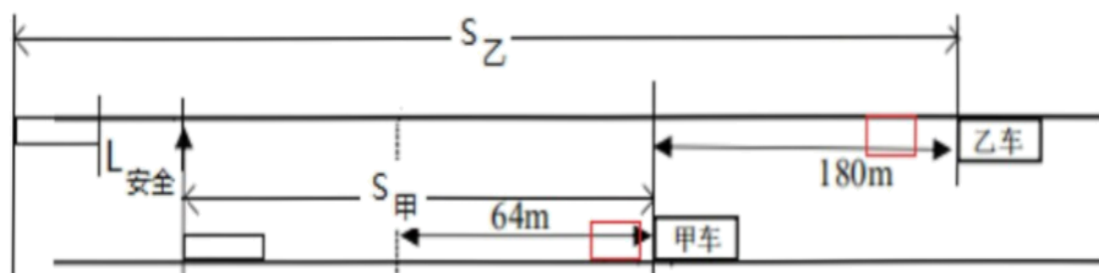
所以乙车减速后的速度

$$v'_Z = \frac{s'_Z}{t'_Z} = \frac{234\text{m}}{13\text{s}} = 18\text{m/s}$$

则乙车听到喇叭声，两车之间的距离

$$d = 180\text{m} + s'_{\text{甲}} - s_Z = 180\text{m} + 8\text{m/s} \times 0.5\text{s} - 10\text{m} = 174\text{m}$$

甲车以第(2)问最大速度运动，乙车从听到喇叭声开始，设乙车超越甲车的时间为  $t'$ ，其运动情况如图：



则有

$$v_{\text{乙}} t' = v_{\text{甲}} t' + d + l + L_{\text{安全}}$$

即

$$18t' = 8t' + 174\text{m} + 10\text{m} + 6\text{m}$$

解得

$$t' = 19\text{s}$$

即乙车从听到喇叭声开始，乙车超越甲车的时间为 19s。

答：（1）小明需要 12s 才能过完马路；

（2）若甲车要不撞上小明，甲车的最大速度为 8m/s；

（3）若甲车以第（2）问最大速度运动，乙车从听到喇叭声开始，历时 19s 超越甲车。