

# 北师大附属实验中学 2022-2023 学年度第一学期期中试卷

## 高一年级物理

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 教学班\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

考 生 须 知	1.本试卷共 11 页，共四道大题，20 道小题；答题纸共 4 页。满分 100 分。考试时间 90 分钟。 2.在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名、学号。 3.试卷答案一律写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4.在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 命题人：赵文静 审题人：贺汀兰
------------------	--

### 一、单项选择题(本题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题意。每小题 3 分，共 30 分)

- 下列四组物理量中均属于矢量的一组是 ( )
  - 时间、瞬时速度
  - 位移、路程
  - 平均速度、速率
  - 速度的变化量、加速度
- 今年北京时间 9 月 1 日 18 时 26 分，中国空间站上的神舟十四号乘组航天员陈冬和刘洋成功出舱。两名出舱航天员完成安装脚限位器和舱外工作台等工作，后续将在小机械臂的支持下，进行问天实验舱扩展泵组安装、问天实验舱全景相机抬升等作业，并开展舱外自主转移应急返回能力验证。这也是航天员首次从问天实验舱的气闸舱“出门”，如图所示。下列过程中，能把研究对象看作质点的是 ( )
  - 宇航员出舱，研究宇航员在太空行走的姿态
  - 神舟十四号载人飞船与“天和”核心舱快速对接的过程
  - 研究神舟十四号载人飞船绕地球一圈的时间
  - “天和”机械臂的工作过程



3. 有一口井，水面距井口4m，现用水桶从井中提水（如图），水桶出井后又将其提升了1m，选井口处为坐标原点，以水桶竖直向上提升的路线为 $x$ 轴，向上为正方向，则水桶在水面时的位置和最后的位置坐标分别是（ ）



- A. 4m, 5m  
 B. 5m, 0  
 C. -4m, 1m  
 D. -5m, 1m
4. 结合图片中提供的情境及数据，以下判断正确的是（ ）
- A. 如图1高速行驶的磁悬浮列车的速度很大，所以它的加速度不可能为零
- B. 如图2汽车时速为100 km/h，紧急刹车用2.24 s停下来（可视为加速度不变），由此可得轿车刹车阶段的加速度的大小约为  $a=12.4\text{m/s}^2$
- C. 如图3炮膛中的炮弹离开炮口时的速度指的是炮弹在炮膛中的平均速度
- D. 如图4根据图中数据可求出苏炳添在100米决赛中通过终点线时的速率约为  $v=10.09\text{ m/s}$



高速行驶的磁悬浮列车

图1



以100km/h行驶的汽车紧急刹车

图2



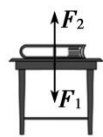
图3



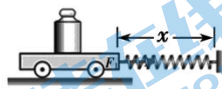
9秒91! 苏炳添创纪录夺冠

图4

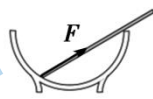
5. 关于下列四幅图中的弹力说法正确的是（ ）



甲



乙



丙



丁

- A. 甲图中，由于书的形变，对桌面产生向下的弹力  $F_1$
- B. 乙图中，弹簧发生弹性形变时，弹力的大小  $F$  跟弹簧的长度成正比
- C. 丙图中，碗对筷子弹力沿筷子斜向上，如图中箭头所示
- D. 丁图中，绳的拉力沿着绳而指向绳拉伸的方向

6. 在物理学研究过程中科学家们创造了许多物理学研究方法，下列叙述中错误的是（ ）

A. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时，用质点代替物体的方法是理想模型法

B. 根据速度定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，当  $\Delta t$  非常小时， $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  就可以表示物体在  $t$  时

刻的瞬时速度，该定义采用了等效替代法

C. 加速度的定义式为  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，采用的是比值定义法

D. 在推导匀变速运动位移公式时，把整个运动过程划分成很多小段，每一小段近似看作匀速直线运动，然后把各小段的位移相加，这里采用了微元法

7. 如图所示，气垫导轨上滑块经过光电门时，其上的遮光条将光遮住，电子计时器可自动记录遮光时间  $\Delta t$ 。测得遮光条的宽度为  $\Delta x$ ，用  $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  近似代表

滑块通过光电门时的瞬时速度。为使  $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  更接近

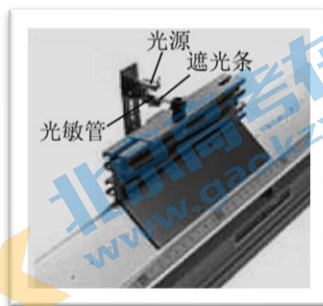
瞬时速度，正确的措施是（ ）

A. 换用宽度更窄的遮光条

B. 提高测量遮光条宽度的精确度

C. 使滑块的释放点更靠近光电门

D. 换用宽度更宽的遮光条



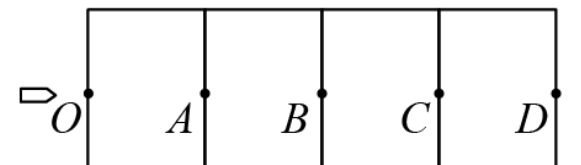
8. 如图所示，在水平面上固定着四个完全相同的木块，一粒子弹以水平速度

$v_0$  射入。若子弹在木块中做匀减速

直线运动，当穿透第四个木块（即  $D$  位置）时速度恰好为零，下列说法正确的是（ ）

A. 子弹通过每个木块的时间均相同

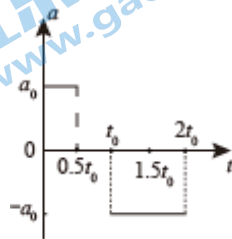
B. 子弹到达各点的速率  $v_0 : v_A : v_B : v_C = 2 : \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$



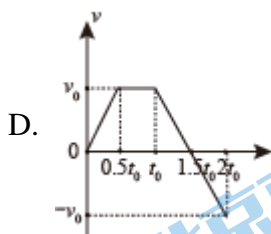
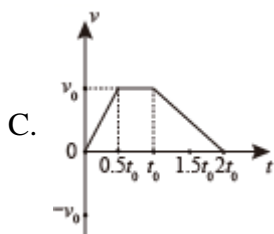
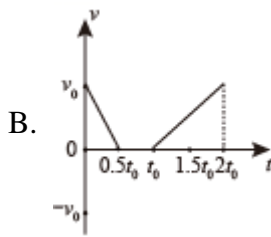
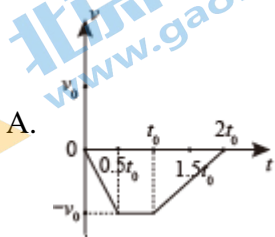
C. 子弹通过每一部分时，其速度变化量  $v_A - v_O = v_B - v_A = v_C - v_B = v_D - v_C$  相同

D. 子弹从  $O$  运动到  $D$  全过程的平均速度等于  $B$  点的瞬时速度

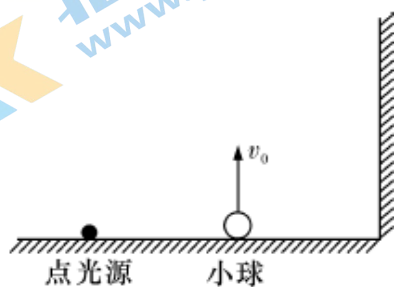
9. 最近火爆抖音的小玩具“会飞的气球小萌猪”是利用空气动力学原理工作的，假设“小萌猪”每次在空气中都是沿竖直方向做直线运动，其加速度随时间变化的  $a-t$  图像如图所示。



像如图所示。下列  $v-t$  图像中，在  $0-2t_0$  时间内，可能正确描述此物体运动的是（ ）



10. 如图所示，在水平面上固定一点光源，在点光源和右侧墙壁的正中间有一小球自水平面以初速度  $v_0$  竖直上抛，已知重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力，则在小球竖直向上运动的过程中，关于小球的影子在竖直墙壁上的运动情况，下列说法正确的是（ ）

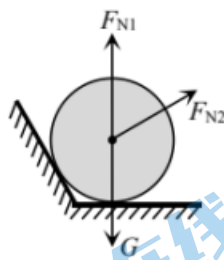


- A. 影子做初速度为  $v_0$ ，加速度为  $g$  的匀减速直线运动
- B. 影子做初速度为  $2v_0$ ，加速度为  $g$  的匀减速直线运动
- C. 影子做初速度为  $2v_0$ ，加速度为  $2g$  的匀减速直线运动
- D. 影子做初速度为  $v_0$ ，加速度为  $2g$  的匀减速直线运动

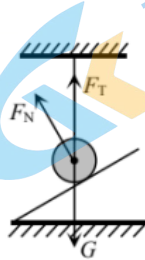


二、多项选择题(本题共 4 小题, 在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题意。每小题 3 分, 共 12 分)

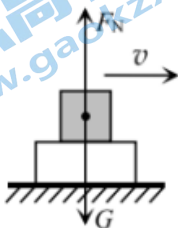
11. 某同学对下列画“阴影”的物体进行受力分析, 正确的是 ( )



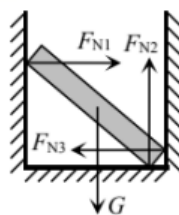
A. 球静止, 两接触面光滑



B. 球静止, 斜面光滑

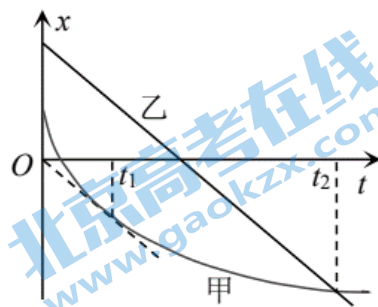


C. 一起向右匀速运动



D. 各接触面光滑

12. 如图所示, 质点甲的位置-时间图像为曲线  $t_2$  时刻后图线与横轴平行; 质点乙的位置-时间图像为直线, 质点甲的图线在  $t_1$  时刻的切线与质点乙的图线平行, 两图线在  $t_2$  时刻相交。下列说法中正确的是 ( )



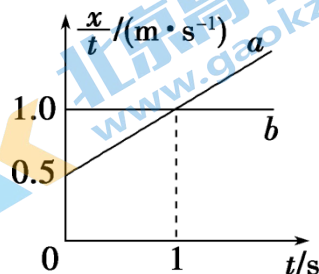
- A. 质点甲的速度越来越小
- B. 两质点都先向正方向运动, 再向负方向运动
- C.  $t=t_1$  时刻两质点的速度大小和方向都相同
- D.  $0 \sim t_2$  时间内, 质点甲的位移等于质点乙的位移

13. 伽利略在著名的斜面实验中, 让小球分别沿倾角不同、阻力很小的斜面从静止开始滚下, 他通过实验观察和逻辑推理, 得到的正确结论是 ( )

- A. 倾角一定时, 小球在斜面上的位移与时间成正比
- B. 倾角一定时, 小球在斜面上的速度与时间成正比
- C. 斜面长度一定时, 小球从顶端滚到底端时的速度与倾角无关
- D. 斜面长度一定时, 小球从顶端滚到底端所需的时间与倾角有关



14.  $a$ 、 $b$  两质点沿直线  $Ox$  轴正向运动,  $t=0$  时刻, 两质点同时到达坐标原点  $O$ , 测得两质点在之后的运动过程中, 其位置坐标  $x$  与时间  $t$  的比值随时间  $t$  变化的关系



如图所示, 以下说法正确的是 ( )

- A. 质点  $a$  做匀加速运动的加速度为  $1.0\text{m/s}^2$
- B. 质点  $b$  做匀速运动的速度为  $1.0\text{m/s}$
- C.  $t=1\text{s}$  时,  $a$ 、 $b$  再次到达同一位置
- D.  $t=2\text{s}$  时,  $a$ 、 $b$  再次到达同一位置

三、填空题 (本题共 2 小题。15、16 题, 15 题每空 2 分, 16 题前四个每空 1 分, 后四个每空 2 分, 共 18 分)

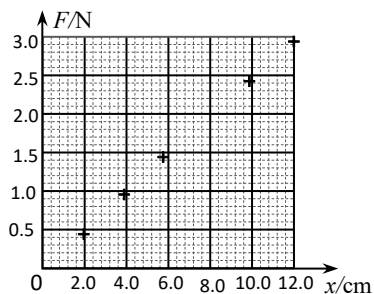
15. 某同学做“探究弹簧弹力大小与伸长量的关系”实验。通过改变悬挂钩码的数量, 获得 6 次实验数据如表格所示。

(1) 在如图所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次弹簧弹力  $F$  与弹簧伸长量  $x$  对应的数据点, 请把第 4 次

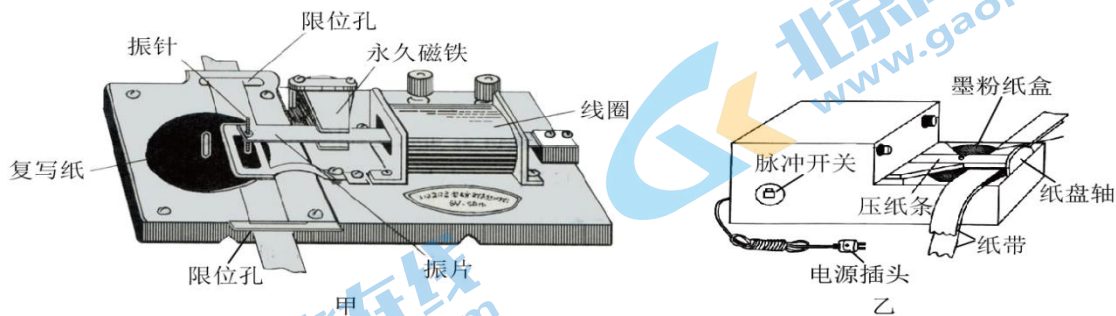
实验次数	1	2	3	4	5	6
悬挂钩码个数	1	2	3	4	5	6
弹簧弹力 $F/\text{N}$	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45	2.94
弹簧伸长量 $x/\text{cm}$	2.00	3.90	5.80	8.00	9.90	12.00

测量的数据对应点描绘在坐标纸上, 并作出弹簧弹力与弹簧伸长量的  $F-x$  图线。

(2) 观察  $F-x$  图线, 可以判断在弹性限度内, 弹簧弹力大小  $F$  与弹簧伸长量  $x$  成正比关系, 其依据\_\_\_\_\_。其中  $F-x$  图线斜率的物理意义是\_\_\_\_\_。

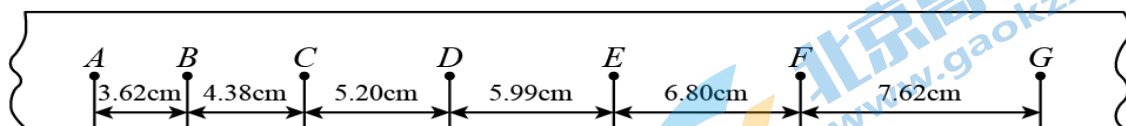


16. 图中的甲、乙两种打点计时器是高中物理实验中常用的，请回答下面的问题：

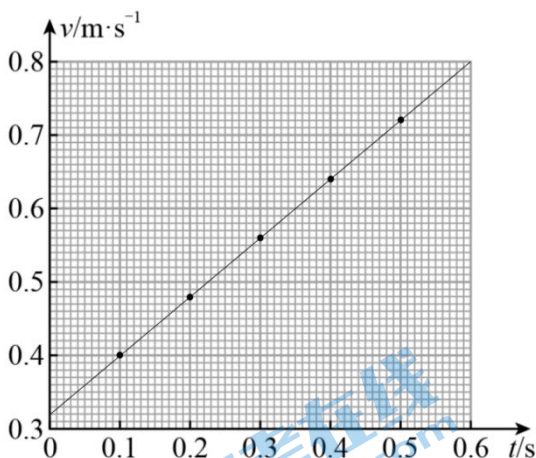


- (1) 图甲是\_\_\_\_\_（填“电磁”或“电火花”）打点计时器，电源采用的是\_\_\_\_\_（填“交流 8V”“交流 220V”或“四节干电池”）。图乙是\_\_\_\_\_（填“电磁”或“电火花”）打点计时器，电源采用的是\_\_\_\_\_（填“交流 8V”“交流 220V”或“四节干电池”）。

- (2) 某同学在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中，用打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况，在纸带上确定出  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$  共 7 个计数点，其相邻点间的距离如图所示，每两个相邻的计数点之间还有 4 个点未画出。



- ① 试根据纸带上各个计数点间的距离，计算出打下  $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  五个点时小车的瞬时速度，其中  $v_C=0.479\text{m/s}$ ， $v_D=0.560\text{m/s}$ ， $v_E=0.640\text{m/s}$ 。求出  $v_B=_____ \text{m/s}$ ， $v_F=_____ \text{m/s}$ 。（结果保留 3 位小数）
- ② 以打  $A$  点时为计时零点，将  $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  各个时刻的瞬时速度标在直角坐标系中，并在图中画出小车的瞬时速度随时间变化的关系图线。



③由所画速度—时间图像求出小车加速度为\_\_\_\_\_m/s<sup>2</sup>。（结果保留2位小数）

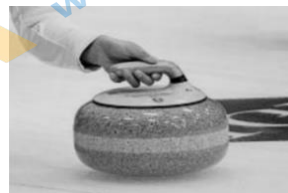
(3) 根据速度—时间图像判断，在打A计数点时，小车的速度

$v_A$ =\_\_\_\_\_m/s。（结果保留2位小数）

四、论述、计算题(本题共4小题。共40分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，画出必要的示意图。有数值计算的题，答案中必须写明数值和单位)

17. (10分) 如图所示，冰壶在运动员推力作用下由静止开始做匀加速直线运动，加速度大小为  $a_1=1.0\text{m/s}^2$ ， $t_1=3.0\text{s}$  末撤掉推力，冰壶又沿直线匀减速前进了  $x=30\text{m}$  停止。求冰壶：

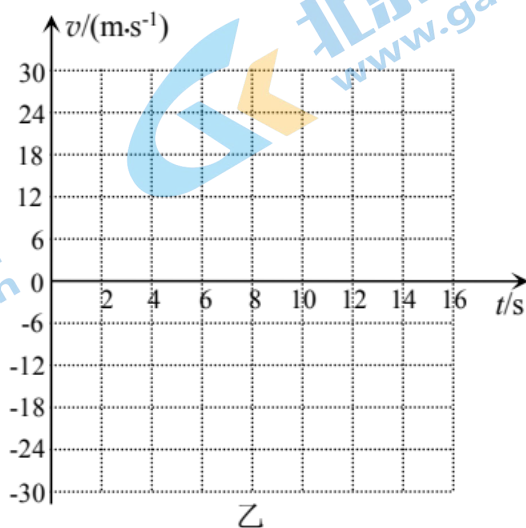
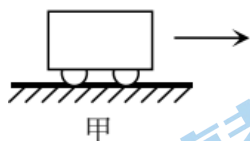
- (1) 3.0s 末的速度大小  $v$  ；
- (2) 前 3.0s 内运动的位移大小  $x_1$  ；
- (3) 运动的总时间  $t$  。



图



18. (10 分) 如图甲所示, 一小车从静止开始以  $4\text{m/s}^2$  的加速度水平向右做匀加速直线运动, 当速度大小达到  $24\text{m/s}$  时加速度瞬间变为与原来方向相反的  $3\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) 小车向右运动的最大位移;
- (2) 取水平向右为正方向, 在图乙中画出小车自开始运动至速度再次变为零时的速度—时间图像。

19. (12分) 一个小球从距地面高45m处由静止释放, 不计空气阻力, 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1) 小球下落至地面的时间;
- (2) 小球在2.0s末时速度的大小;
- (3) 小球在最后1s内下落的高度。
- (4) 某同学居家学习期间, 注意到一水龙头距地面较高, 而且发现通过调节水龙头阀门可实现水滴逐滴下落, 并能控制相邻水滴开始下落的时间间隔, 还能听到水滴落地时发出的清脆声音。于是他计划利用手机的秒表计时功能和刻度尺测量重力加速度。为准确测量, 请写出需要测量的物理量及对应的测量方法。



20. (8分) 今年全国多地出现了暴雨或大暴雨, 局部特大暴雨, 汽车在雨天行驶很容易造成交通事故。某公路同一直线车道上同向匀速行驶的轿车和货车, 其速度大小分别为  $v_1=72\text{km/h}$  和  $v_2=45\text{km/h}$ , 轿车在与货车距离  $x_0=9.375\text{m}$  时轿车司机才发现前方的货车, 此时轿车立即刹车做匀减速直线运动, 因路面湿滑, 轿车要经过  $x=80\text{m}$  才能停下来。两车可视为质点。

(1) 求轿车在湿滑路面上刹车时的加速度大小;

(2) 若轿车刹车时货车仍以速度  $v_2$  匀速行驶请通过计算证明两车会相撞;

(3) 为避免发生事故, 轿车在刹车的同时通过灯光给货车发出信号, 信号发出后经时间  $t_0=1\text{s}$  货车开始以加速度  $a_2$  做匀加速运动, 为使两车不相撞, 求  $a_2$  的最小值。

# 草稿纸



# 北师大附属实验中学 2022-2023 学年度第一学期期中试卷

## 高一年级物理答案

### 一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	B	A	B	A	B	D	C

### 二、多项选择题

11	12	13	14
CD	AC	BD	ABC

### 三、填空题

15. (1) 如图 (2 分)

(2) 图线为过原点的直线; (2 分)

弹簧的劲度系数: (2 分)

16. 电磁    交流 8V    电火花    交流 220V    0.400

0.721    0.80    0.32 (每空 1 分)

### 四、论述、计算题

17. (10 分)

解: (1)  $v = a_1 t_1 = 3.0 \text{ m/s}$

(2)  $x = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 4.5 \text{ m}$

(3)  $x = \frac{v+0}{2} t_2,$

$t = t_1 + t_2 = 23 \text{ s}$

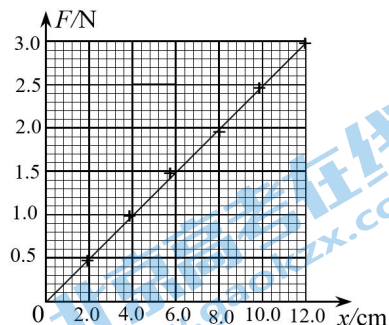


图 10

(3 分)

(4 分)

(3 分)

18. (10 分)

解: (1) 小车向右加速运动过程

$v^2 = 2a_1 x_1 \dots$  (2 分)

小车向右减速运动过程

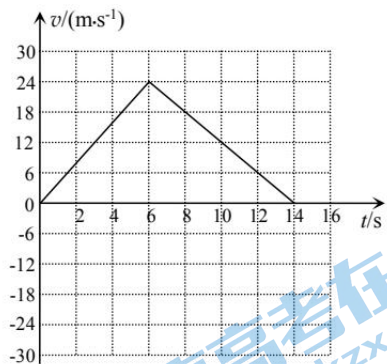
$0 - v^2 = -2a_2 x_2 \dots$  (2 分)



小车向右运动的最大位移

$$x_m = x_1 + x_2 = 168\text{m} \text{ ③ (2分)}$$

(2) 如图所示..... (4分)



19. (12分) (1) 3s; (2) 20m/s; (3) 25m

(4) 需要测量的物理量：水滴下落的高度  $h$  和下落的时间  $t$ 。

测量  $h$  的方法：用刻度尺测量水龙头出水口到地面的高度，多次测量取平均值；

测量  $t$  的方法：调节水龙头阀门，使一滴水开始下落的同时，恰好听到前一滴水落地时发出的清脆声音。用手机测量  $n$  滴水下落的总时间  $t_n$ ，则

$$t = \frac{t_n}{n}$$

20. (8分)

解：(1) 对轿车刹车过程有  $v_1^2 = 2a_1x$  .....① (1分)

解得轿车在湿滑路面上刹车时的加速度大小

$$a_1 = 2.5\text{m/s}^2 \dots \text{② (1分)}$$

(2) 当两车速度相等时即  $v_1 - a_1t = v_2$  .....③ (1分)

$$\text{轿车行驶的距离 } x_1 = v_1t - \frac{1}{2}a_1t^2 \dots \text{④}$$

$$\text{货车行驶的距离 } x_2 = v_2t \dots \text{⑤ (1分)}$$

$$\text{因为 } \Delta x = x_1 - x_2 = 11.25\text{m} > x_0 = 9.375\text{m} \text{⑥ (1分)}$$

所以两车会相撞。

(3) 假设从轿车开始刹车经过时间  $T$  两车速度相等

$$\text{即 } v_1 - a_1 T = v_2 + a_2 (T - t_0) \quad \textcircled{7}$$

$$\text{轿车行驶的距离 } x_1' = v_1 T - \frac{1}{2} a_1 T^2$$

$$\text{货车行驶的距离 } x_2' = v_2 t_0 + v_2 (T - t_0) + \frac{1}{2} a_2 (T - t_0)^2 \quad \textcircled{9} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{两车不相撞的条件是 } \Delta x' = x_0 + x_2' - x_1' \geq 0 \cdots \textcircled{10} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } a_2 \geq 1.5 \text{m/s}^2$$

$$\text{所以 } a_2 \text{ 的最小值为 } 1.5 \text{m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯