

2021 年深圳市高三年级第一次调研考试

物 理

2021.3

注意事项：

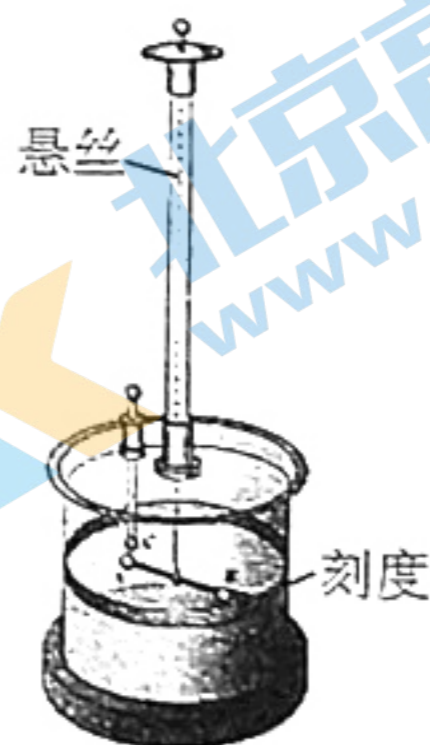
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

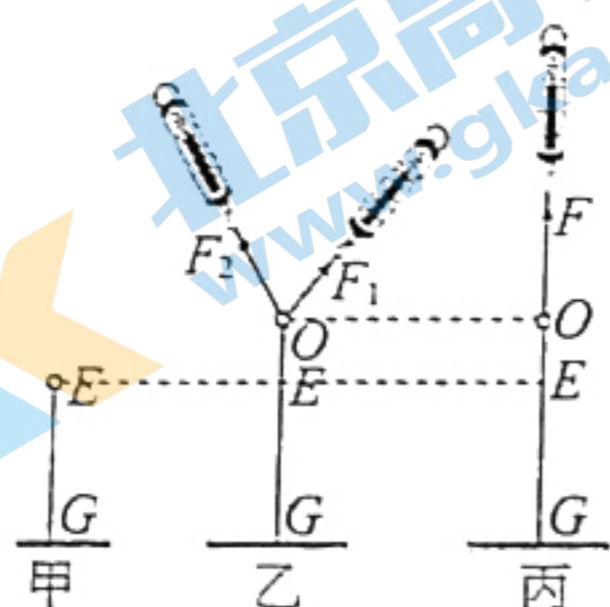
1. 由已知现象，经过逻辑推理和数学工具验证，再进行合理延伸，是研究物理问题的一种科学思维方法。下列选项中属于这种方法的是



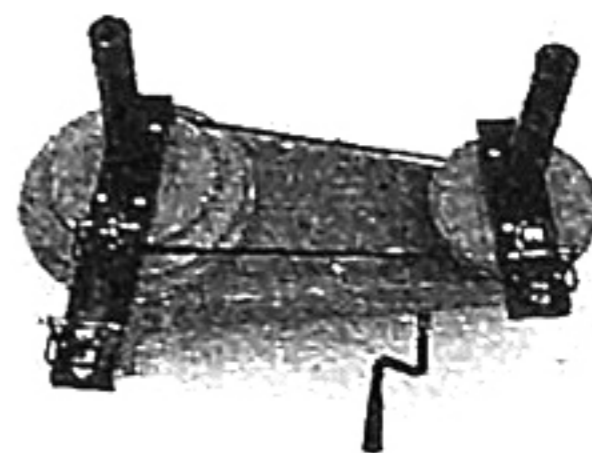
A. 牛顿的人造卫星发射设想



B. 测静电力常量



C. 探究二力合成的规律



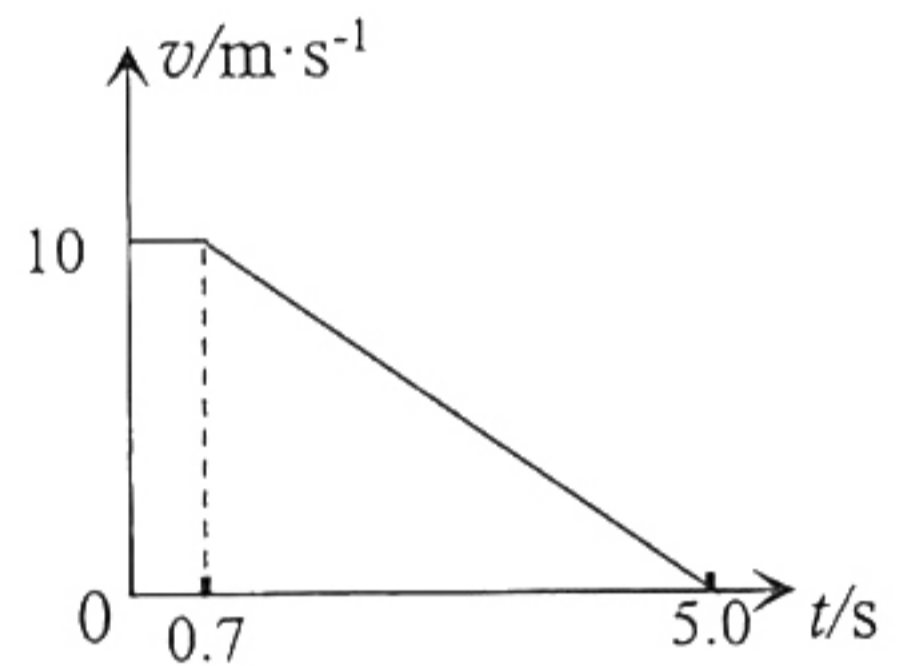
D. 研究影响向心力大小的因素

核电池又称“放射性同位素电池”，利用衰变放出的射线能量转变为电能而制成。科学家利用 ${}_{61}^{147}\text{Pm} \rightarrow {}_{62}^{147}\text{Sm} + x$ 衰变反应制成核电池，已知 ${}_{61}^{147}\text{Pm}$ 的半衰期约为 2.6 年， ${}_{61}^{147}\text{Pm}$ 、 ${}_{62}^{147}\text{Sm}$ 原子核及 x 粒子的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m ，真空中的光速为 c ，则

- A. 射线粒子 x 的符号是 ${}_{1}^{0}\text{e}$
- B. 5.2 年后所有 ${}_{61}^{147}\text{Pm}$ 原子核均已衰变
- C. 每个 ${}_{61}^{147}\text{Pm}$ 原子核衰变放出的能量为 $(m_1 - m_2 - m)c^2$
- D. 单位时间内该电池因衰变而放出的核能一直保持不变

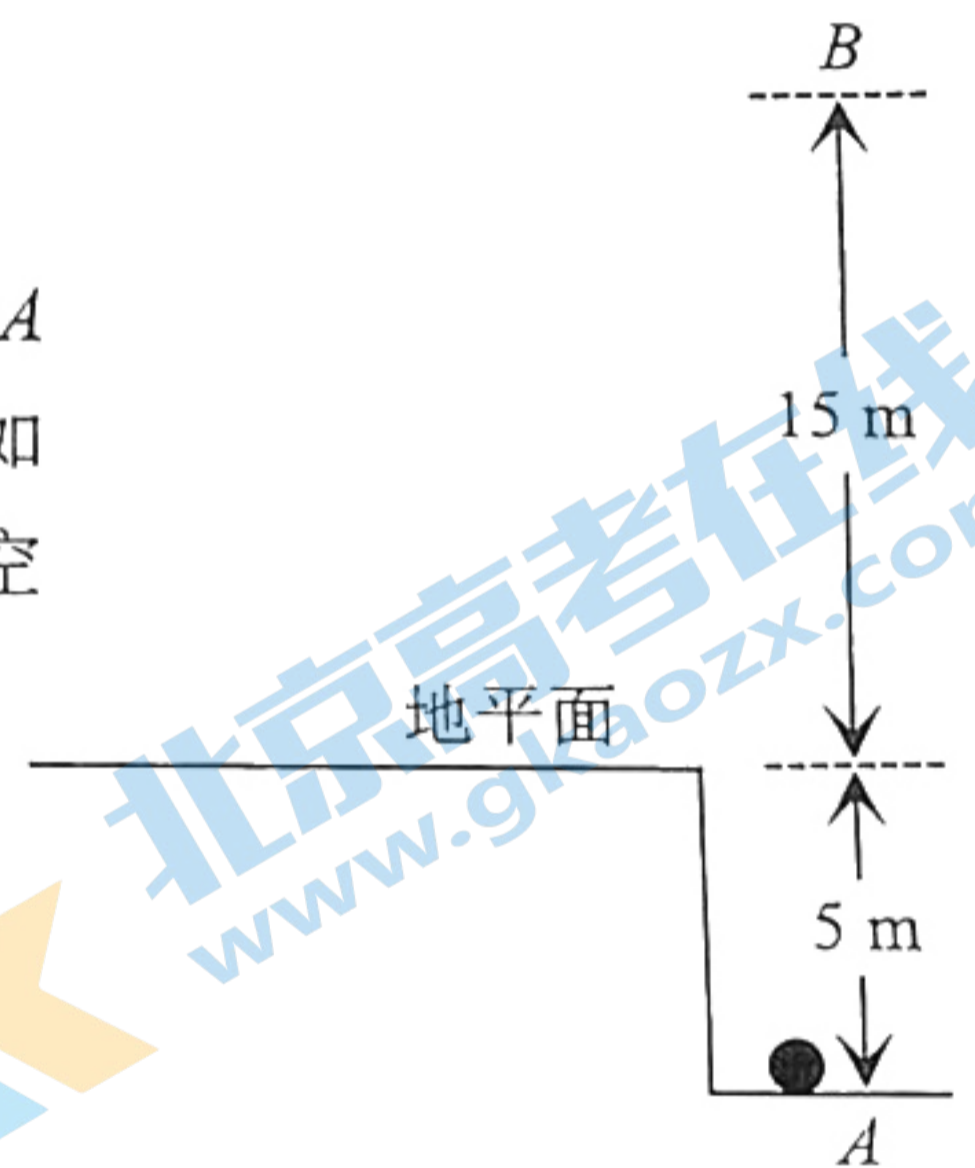
一新能源电动汽车，总质量为 $2 \times 10^3 \text{ kg}$ ，在平直的公路上以 10 m/s 的速度匀速运动。

车头正前方 30 m 处的斑马线上有行人，为礼让行人，驾驶员开始刹车，从发现行人到停下，其 $v-t$ 图像如图所示。已知汽车减速过程中动能减少量的 60% 转化回收为电池电能。则



- A. 汽车减速过程的加速度大小为 2 m/s^2
- B. 汽车停止时车头距斑马线 1.5 m
- C. 图示过程中汽车运动的平均速度大小为 5 m/s
- D. 此刹车过程中，汽车回收的电能为 10^5 J

动靶射击训练时，质量为 0.5 kg 的动靶从地平面下方 5 m 处的 A 点竖直上抛， B 点为动靶可到达的最高点，高出地平面 15 m ，如图所示。已知动靶在地平面以上被击中为“有效击中”。忽略空气阻力及子弹的飞行时间， $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。则动靶



- A. 从 A 点抛出的初速度为 25 m/s
- B. 从 A 上升到 B 过程中，重力的冲量大小为 $10 \text{ N} \cdot \text{s}$
- C. 可被“有效击中”的时间为 2 s
- D. 在经过地平面附近时更容易被击中

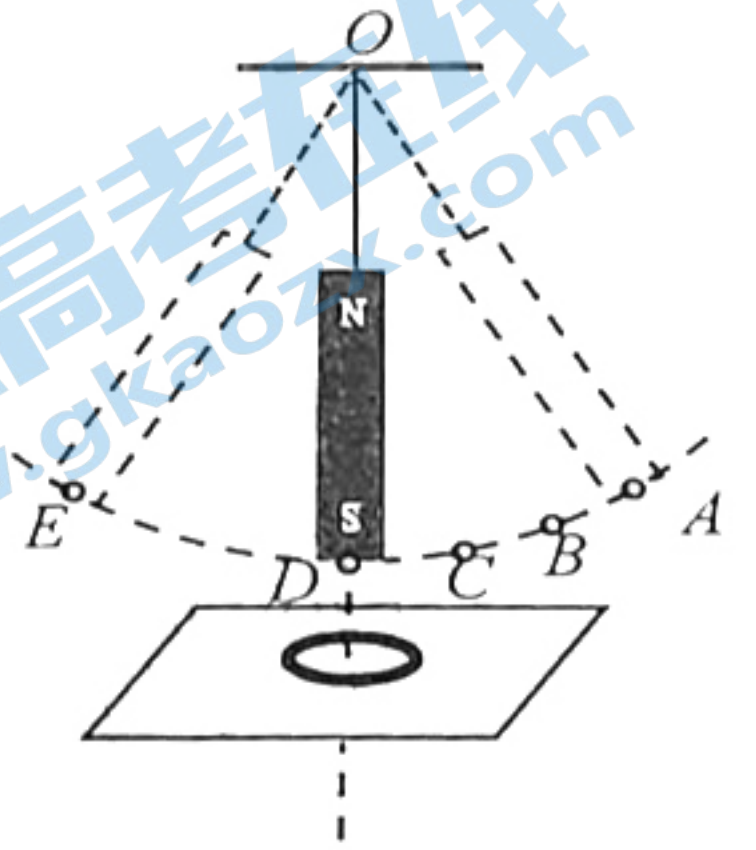
如图所示，一玩偶与塑料吸盘通过细绳 AB 连接，吸盘吸附在墙壁上，玩偶静止悬挂，忽略玩偶与墙壁之间的静摩擦力，则



- A. 细绳 AB 越短，玩偶对墙壁的压力越大
- B. 细绳 AB 越长，吸盘受到墙壁的摩擦力越小
- C. 吸盘重力大于墙壁和细绳对吸盘作用力的合力
- D. 吸盘与墙壁之间的挤压力越大，吸盘受到墙壁的摩擦力越大

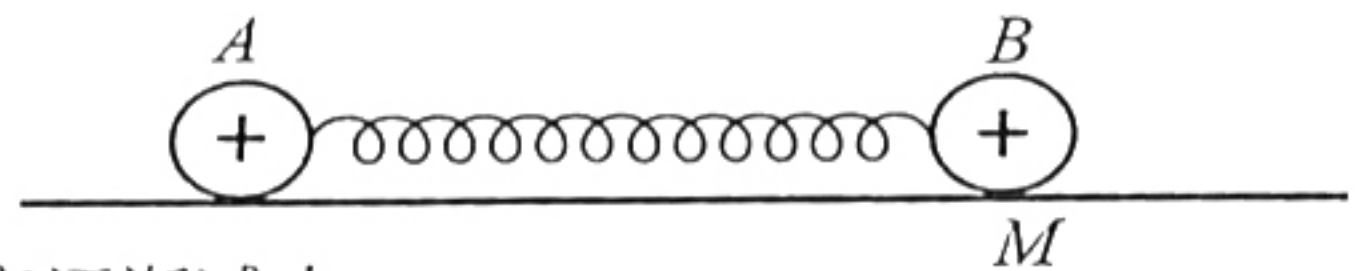
关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯 (ID:bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。

6. 如图所示，用轻绳将一条形磁铁竖直悬挂于 O 点，在其正下方的水平绝缘桌面上放置一铜质圆环。现将磁铁从 A 处由静止释放，经过 B 、 C 到达最低处 D ，再摆到左侧最高处 E ，圆环始终保持静止，则磁铁
- A. 从 B 到 C 的过程中，圆环中产生逆时针方向的电流（从上往下看）
 - B. 摆到 D 处时，圆环给桌面的压力小于圆环受到的重力
 - C. 从 A 到 D 和从 D 到 E 的过程中，圆环受到摩擦力方向相同
 - D. 在 A 、 E 两处的重力势能相等



7. 在光滑绝缘水平面上，两个带正电小球 A 、 B 用绝缘轻弹簧连接。初始时弹簧处于原长，小球 A 固定，小球 B 从 M 点由静止释放，经过 O 点所受合力为零，向右最远到达 N 点（ O 、 N 两点在图中未标出）。则

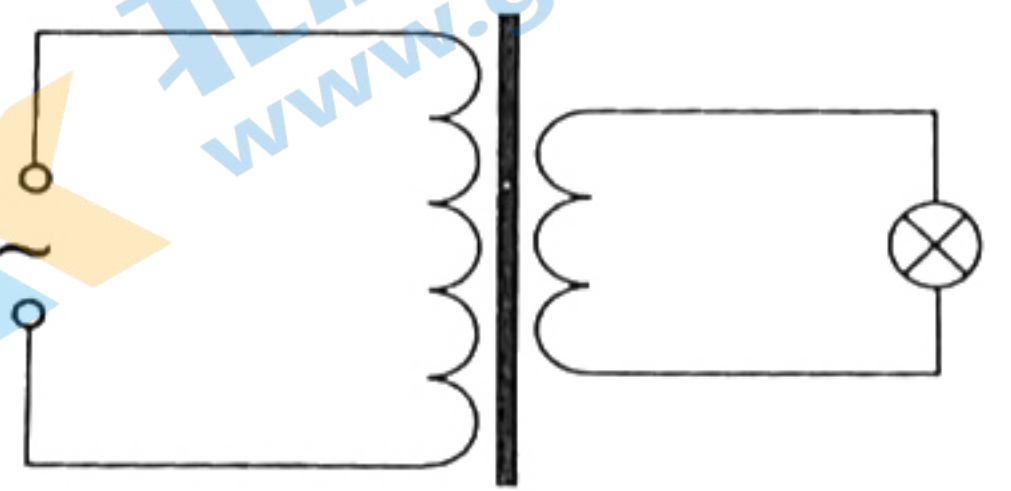
- A. 小球 B 运动过程中，弹簧与两小球组成的系统机械能保持不变
- B. B 球到达 N 点时速度为零，加速度也为零
- C. M 、 N 两点一定关于 O 点位置对称
- D. 从 O 到 N 的过程中，库仑力对小球 B 做功的功率逐渐减小



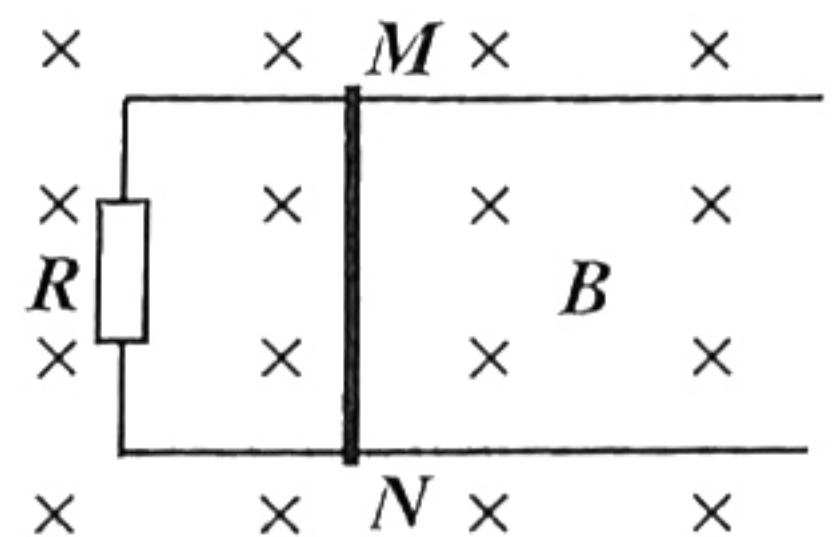
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

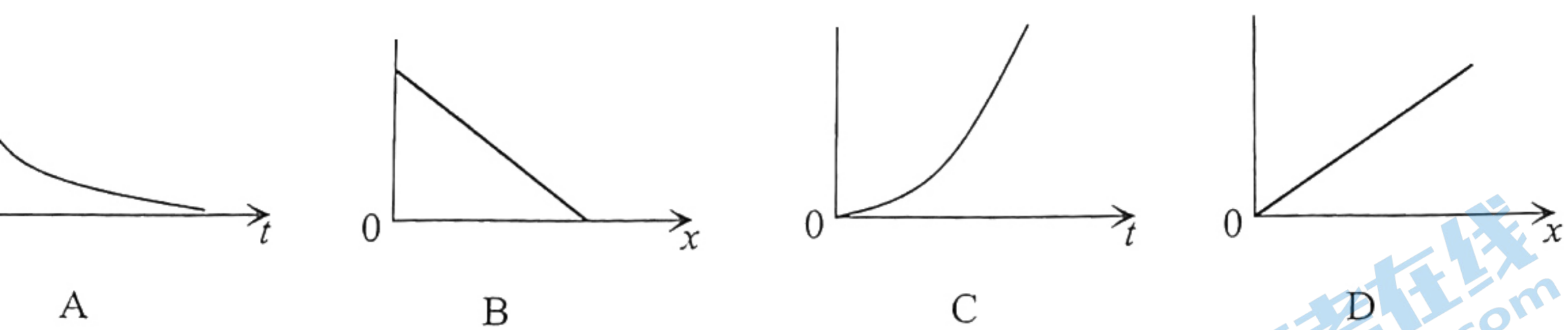
8. 某同学通过理想变压器把电压 $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V 的交变电流降压后，给一个标有“20 V、1 A”的灯泡供电，变压器原、副线圈匝数比为 10:1。为使灯泡正常工作，可以在原线圈串联一个电阻 R_1 或在副线圈串联一个电阻 R_2 （图中未画出），则下列说法正确的有

- A. 该交变电流方向每秒钟改变 100 次
- B. 灯泡正常工作时，原线圈电流的有效值均为 10 A
- C. $R_1 : R_2 = 1:1$
- D. R_1 与 R_2 的功率之比为 1:1

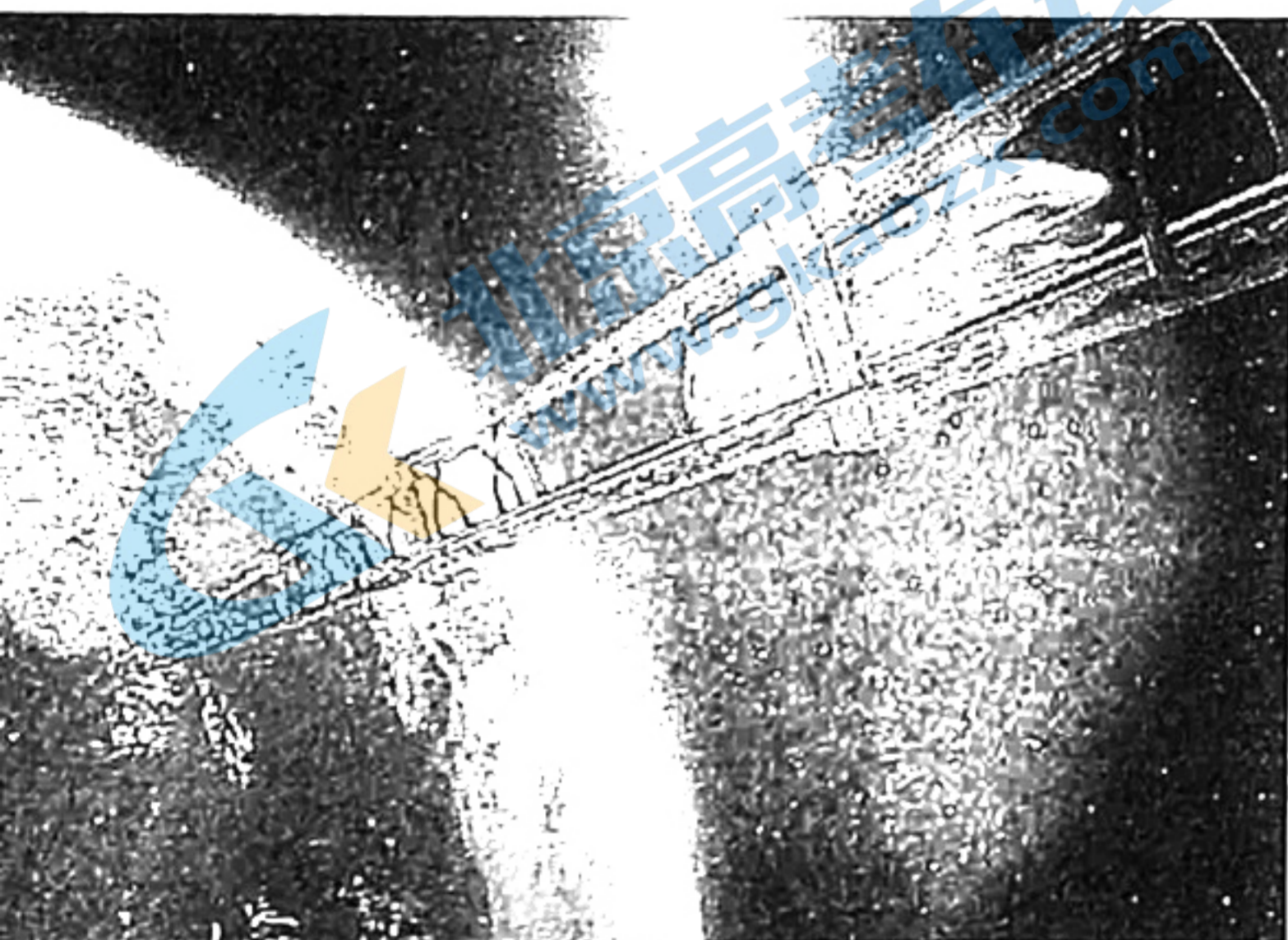


如图所示，水平面上足够长的光滑平行金属导轨，左侧接定值电阻，整个装置处于竖直向下的匀强磁场中。金属杆 MN 以某一初速度沿导轨向右滑行，且与导轨接触良好，导轨电阻不计。则金属杆在运动过程中，速度大小 v 、流过的电量 q 与时间 t 或位移的关系图像正确的有

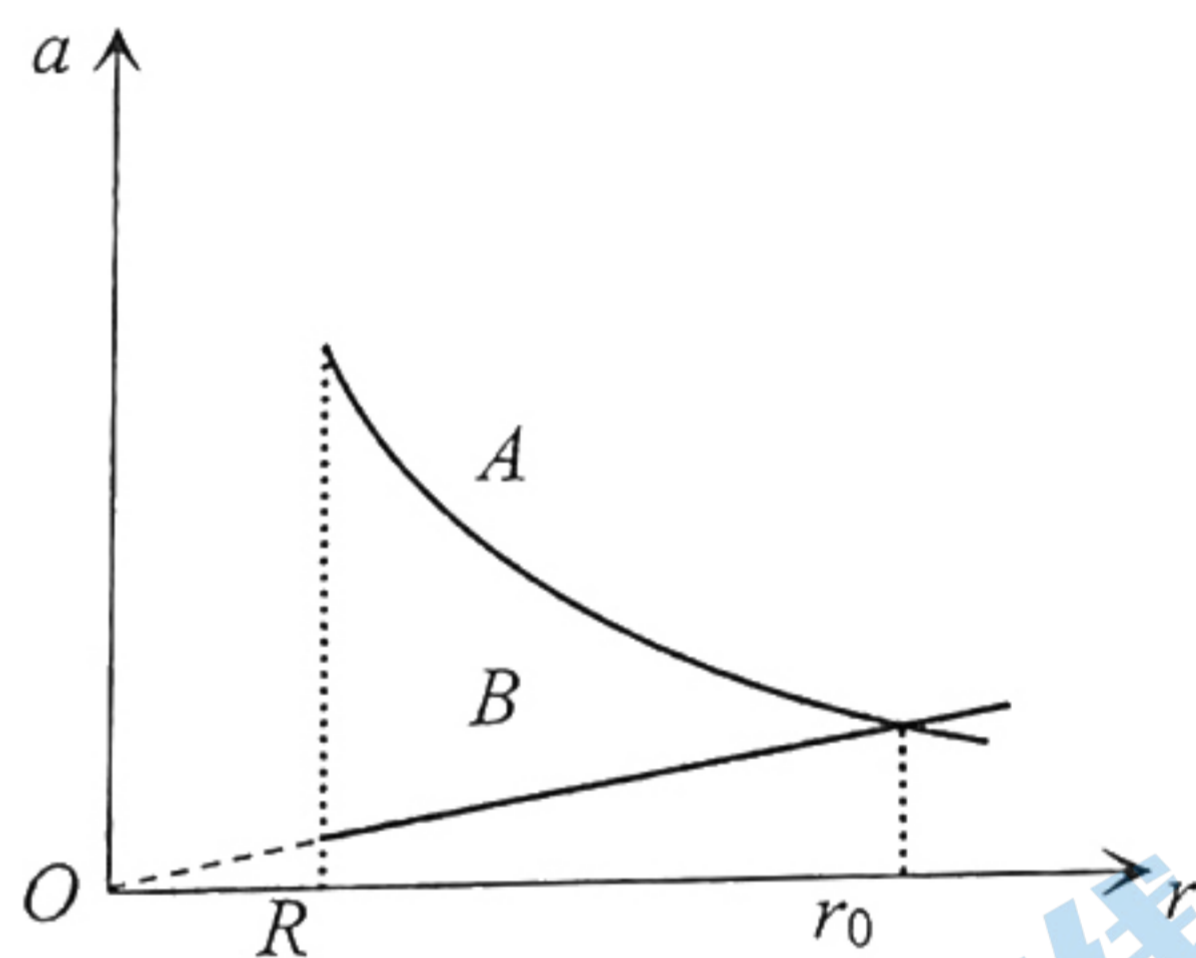




想在赤道上建造如图甲垂直于水平面的“太空电梯”，宇航员通过电梯直通太空站。
 中 r 为宇航员到地心的距离， R 为地球半径，曲线 A 为地球引力对宇航员产生的
 速度大小与 r 的关系；直线 B 为宇航员由于地球自转而产生的向心加速度大小与 r
 关系，关于相对地面静止在不同高度的宇航员，下列说法正确的有



图甲



图乙

- 随着 r 增大，宇航员的线速度也增大
- 宇航员在 $r = R$ 处的线速度等于第一宇宙速度
- 中 r_0 为地球同步卫星的轨道半径
- 随着 r 增大，宇航员感受到“重力”也增大

选择题：共 54 分。第 11~14 题为必考题，考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，
 根据要求作答。

考题：共 42 分。

图 1 为“验证加速度与质量关系”的实验装置，图 2 为同时释放小车甲、乙
 出的两条纸带（相邻计数点间均有 4 个点并未画出）。忽略绳子的质量以及滑轮
 之间的摩擦。

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gkzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。

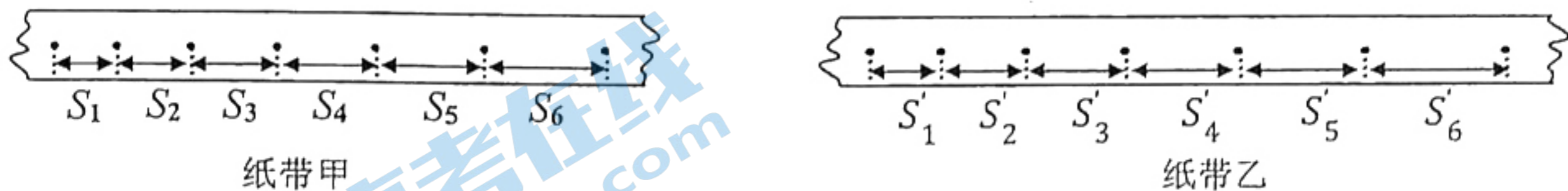
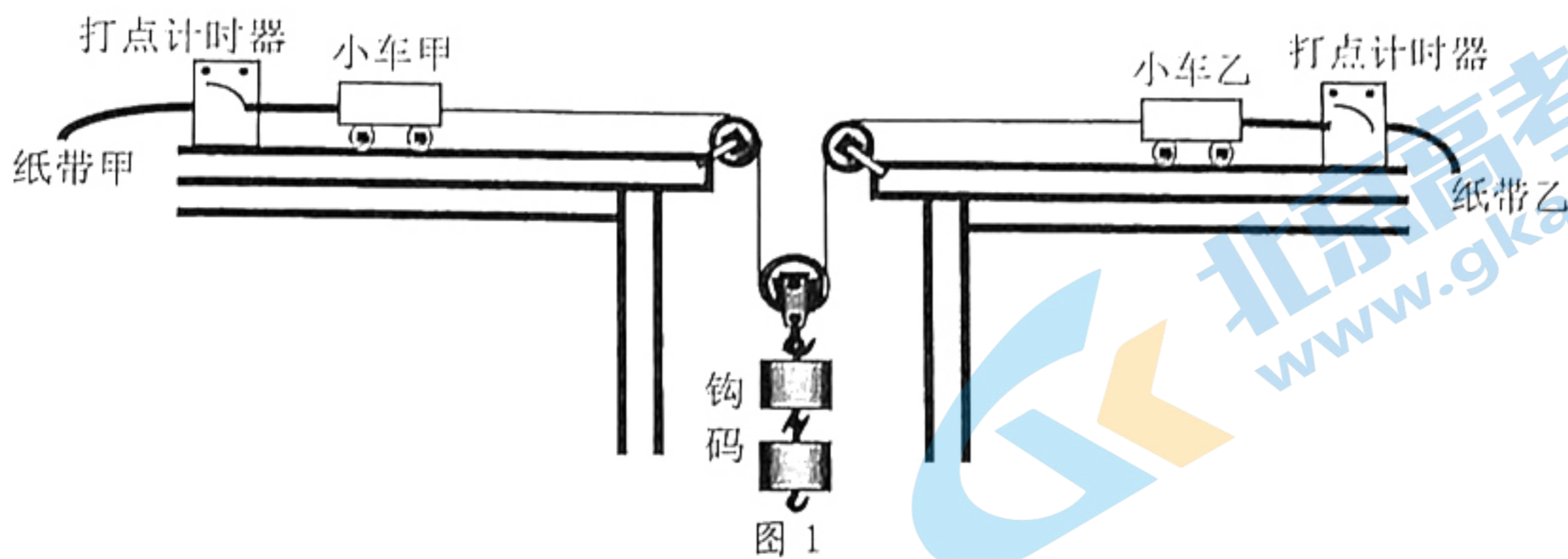


图 2

(1) 测量得到各相邻计数点间的距离如下表所示 (单位: cm):

| | $S_1(S'_1)$ | $S_2(S'_2)$ | $S_3(S'_3)$ | $S_4(S'_4)$ | $S_5(S'_5)$ | $S_6(S'_6)$ |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 纸带甲 | 3.13 | 4.38 | 5.63 | 6.87 | 8.13 | 9.37 |
| 纸带乙 | 3.50 | 4.49 | 5.51 | 6.49 | 7.51 | 8.51 |

可以判断小车_____ (填“甲”或“乙”)的加速度较大。请通过定量分析, 说明你的判断依据: _____。

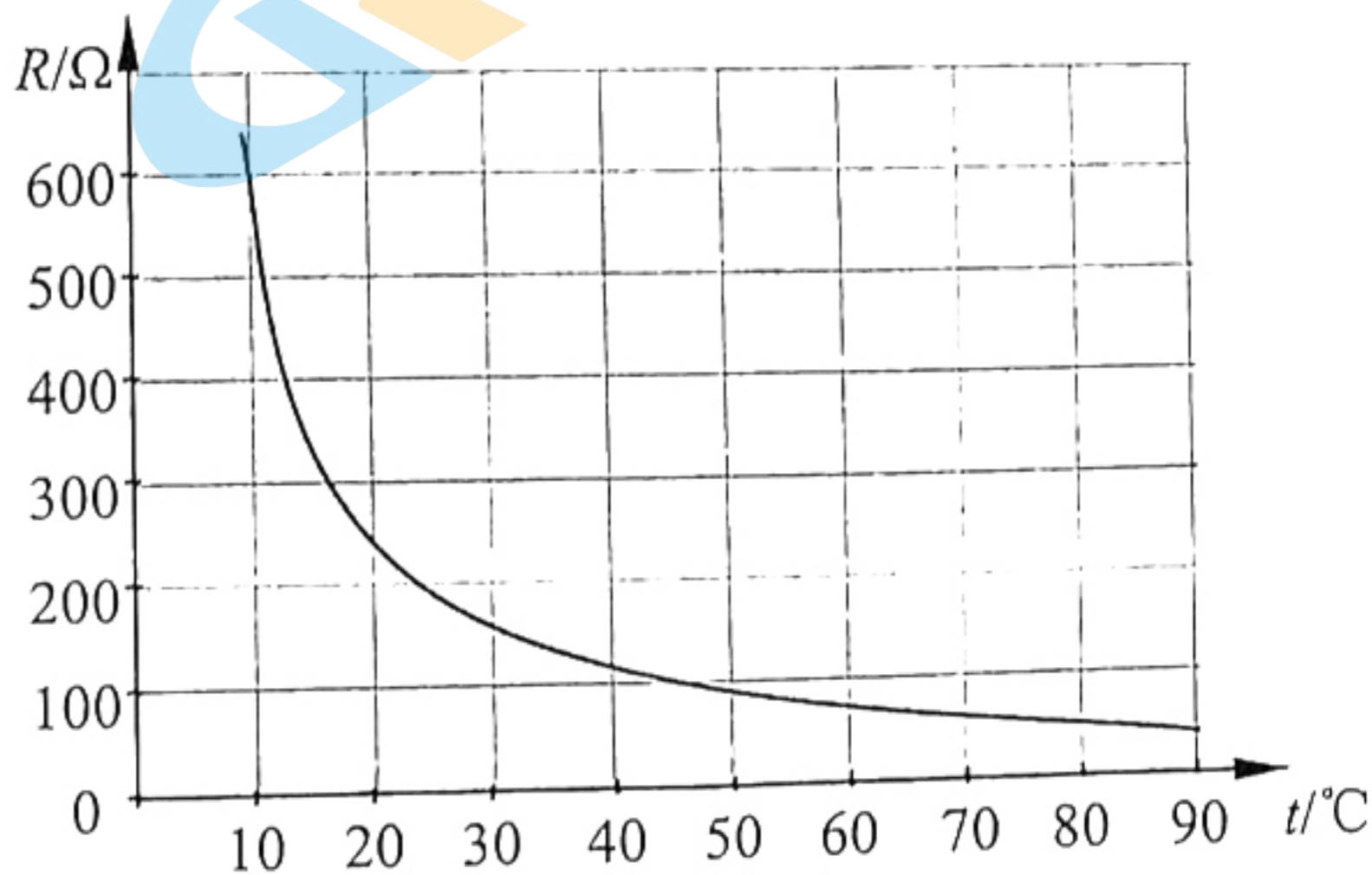
(2) 测得甲、乙两车质量分别为 M_1 、 M_2 , 加速度分别为 a_1 、 a_2 , 若在误差允许范围内满足_____ (用 a_1 、 a_2 、 M_1 、 M_2 表示), 则验证了加速度与质量的关系。

(3) 欲得到 (2) 中的实验结论, 下列操作必要的有_____。

- A. 连接小车的细绳与桌面平行
- B. 平衡两小车和桌面间的摩擦力
- C. 用天平测量动滑轮和钩码的总质量

12. (9分) 某实验小组利用热敏电阻 R_t 制作简易电子温度计, 该热敏电阻说明书给出的阻值 R 随温度 t 变化的曲线如图甲所示。

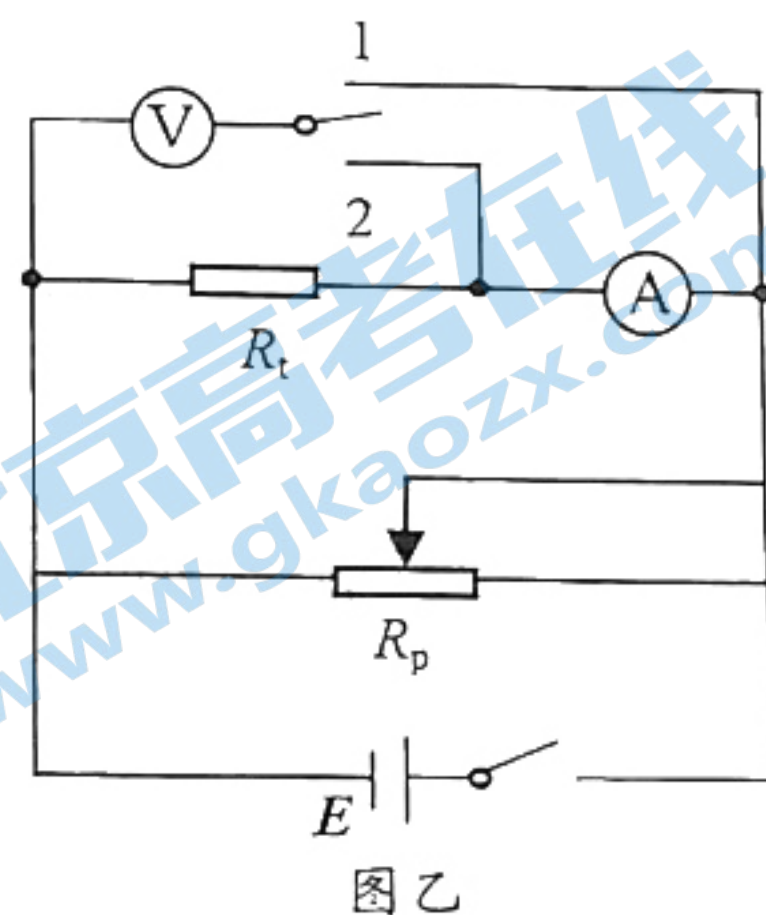
(1) 为检验该热敏电阻的参数是否与图甲一致, 测量部分温度下的阻值, 设计图乙所示



图甲

电路。把该热敏电阻置于恒温箱中, 利用如下实验器材测量 70°C 时热敏电阻的阻值。

- A. 蓄电池（电动势 6 V，内阻不计）
- B. 电压表（量程 6 V，内阻约 10 kΩ）
- C. 电流表（量程 120 mA，内阻约 2 Ω）
- D. 滑动变阻器 R_1 （最大阻值 20 Ω）
- E. 滑动变阻器 R_2 （最大阻值 1000 Ω）
- F. 开关、导线若干



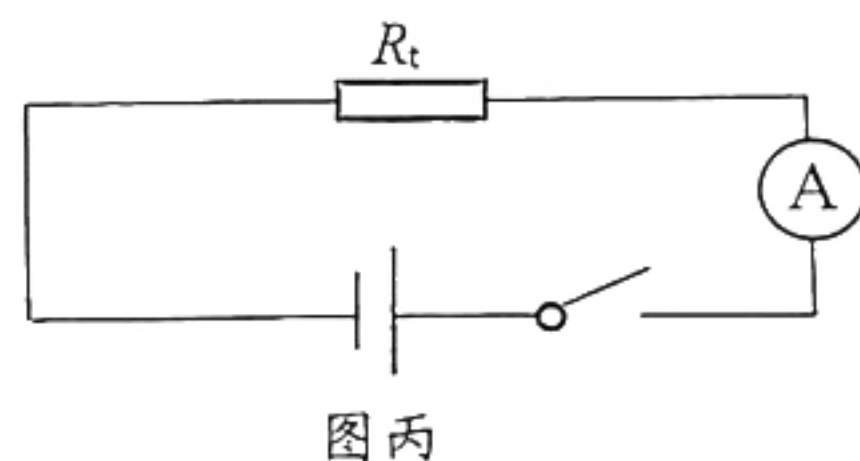
①参照图甲中的参数，滑动变阻器 R_p 应选用_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”）；

②单刀双掷开关应接在_____（填“1”或“2”）。

(2) 经检测无误后，把该热敏电阻与(1)中蓄电池和电流表串联，制作简易温度计(如图丙所示)。

①当电流表读数为 10 mA 时，对应的温度为_____℃，该温度计能够测量的最高温度为_____℃。

②测量多组数据，并在电流表表盘上标注出相应的温度值，绘制出表盘刻度。电流值越大，对应的温度_____。（填“越低”或“越高”）

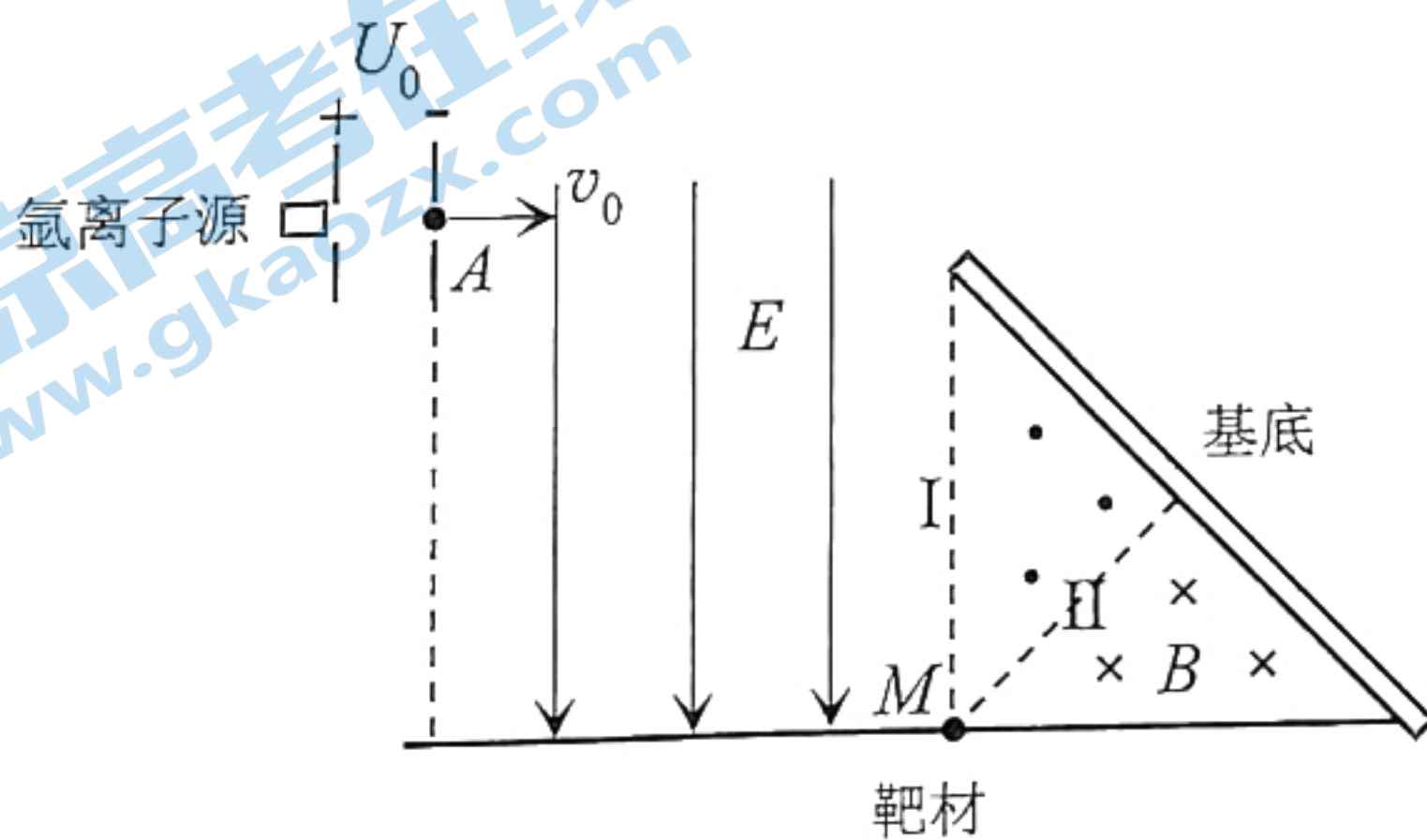


13. (10 分) 物理气相沉积镀膜是芯片制作的关键环节之一，如图是该设备的平面结构简图。

初速度不计的氩离子经电压 U_0 的电场加速后，从 A 点水平向右进入竖直向下的匀强电场 E ，恰好打到电场、磁场的竖直分界线 I 最下方 M 点（未进入磁场），并被位于该处的金属靶材全部吸收， AM 两点的水平距离为 0.5 m。靶材溅射出的部分金属离子沿各个方向进入两匀强磁场区域，并沉积在固定基底上。基底与水平方向夹角为 45° ，大小相等、方向相反（均垂直纸面）的两磁场 B 的分界线 II 过 M 点且与基底垂直。

(已知： $U_0 = \frac{25}{12} \times 10^3$ V， $E = \frac{5}{3} \times 10^4$ V/m， $B = 1 \times 10^{-2}$ T，氩离子比荷 $q_1/m_1 = 2.4 \times 10^6$

C/kg，金属离子比荷 $q_2/m_2 = 2.0 \times 10^6$ C/kg，两种离子均带正电，忽略重力及离子间相互作用力。)



(1) 求氩离子进入电场的速度 v_0 ，以及 AM 两点的高度差；

(2) 若金属离子进入磁场的速度大小均为 $1.0 \times 10^4 \text{ m/s}$ ， M 点到基底的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{4} \text{ m}$ ，

求在纸面内，基底上可被金属离子打中而镀膜的区域长度。

14. (16分) 如图是机器人“推车比赛”的情境，倾角 $\theta = 30^\circ$ 的固定斜面赛道，高 $h = 3.25 \text{ m}$ 。

质量 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 的小车以 $v_1 = 3 \text{ m/s}$ 的速度从底端滑上赛道(不计小车与斜面间的摩擦)。

当小车速度减为 0 时，质量 $m_2 = 2 \text{ kg}$ 的机器人从 A 点以初速度 $v_2 = 1.5 \text{ m/s}$ 进入赛道，

沿赛道向上做匀加速直线运动，已知 A 点距赛道底端 $d_0 = 0.45 \text{ m}$ 。再经 $t_0 = 0.2 \text{ s}$ 后机

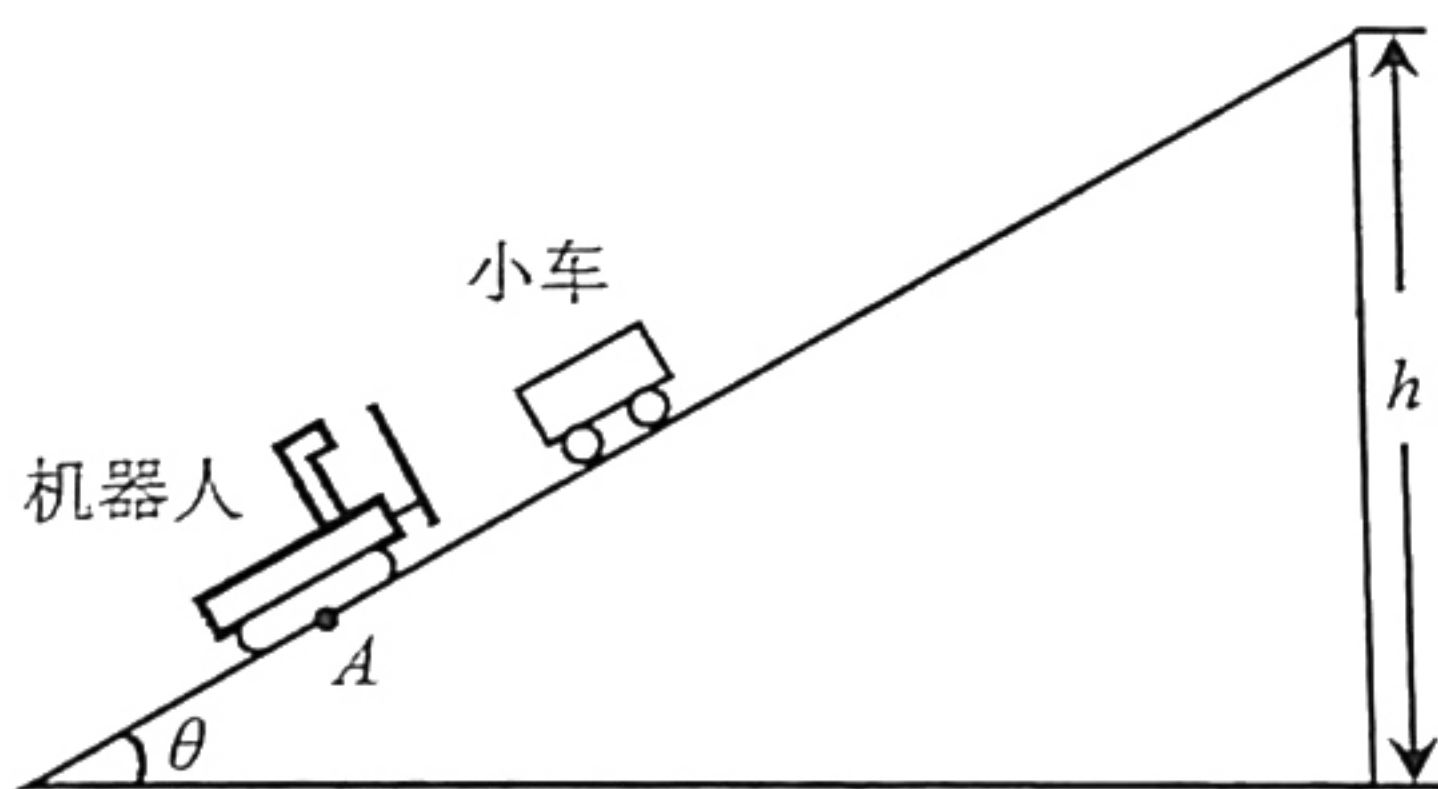
器人第一次推车(推车时间极短且视为弹性碰撞)。机器人推车前后运动的加速度保持

不变。机器人与小车均视为质点，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。试求：

(1) 机器人进入赛道时与小车的距离；

(2) 机器人第一次推车后，机器人和小车的速度大小；

(3) 从机器人进入赛道至小车到达赛道顶端所经历的时间。



二) 选考题：共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

【选修 3-3】(12 分)

(1) (4 分) 严寒的冬天，“泼水成冰”。洒向空中的热水迅速降温并结冰。热水在降温过程中，水分子热运动的平均动能_____ (填“增大”或“减小”)；一定质量的 0°C

变成 0°C 冰的过程中，内能_____ (填“增大”或“减小”)，分子平均间距_____

真“增大”或“减小”)，请结合自然现象或所学知识，简要说出分子平均间距变化的判

(2) (8 分) 增压玩具水枪通过压缩空气提高储水腔内的压强。已知储水腔的容积为

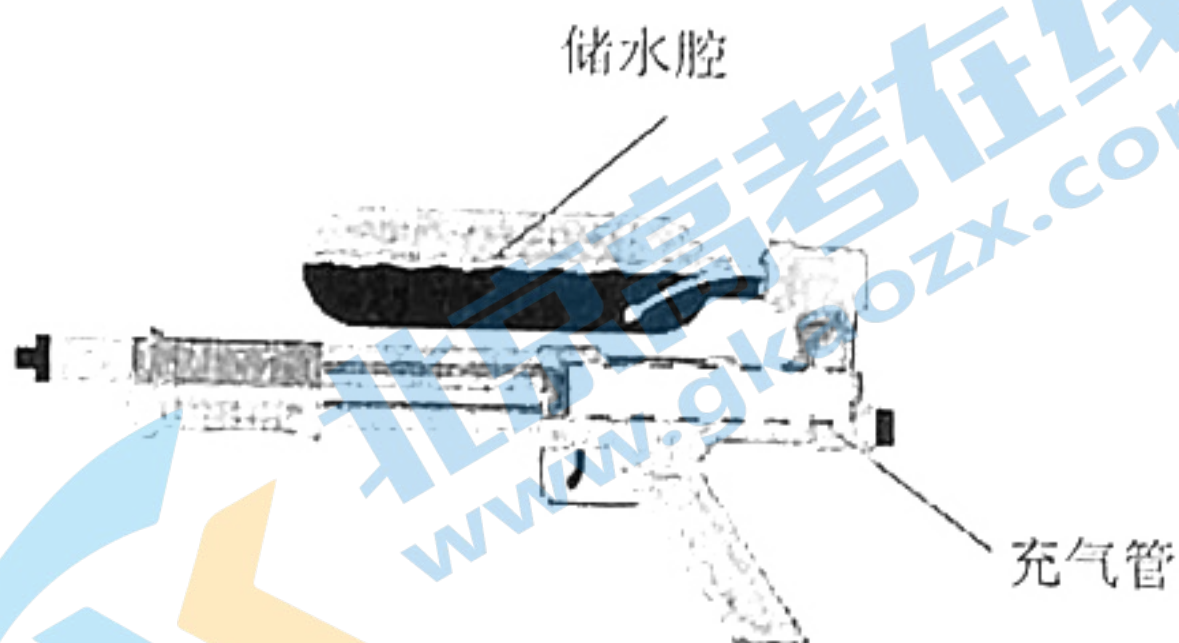
L ，用充气管每次将 0.02 L 压强为 $p_0 = 1 \text{ atm}$ 的气体注入储水腔，初始时，在储水腔中

有 $2/3$ 容积的水，此时储水腔内气体压强为 p_0 ，然后充气 10 次。忽略温度变化，空气

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(ID:bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。

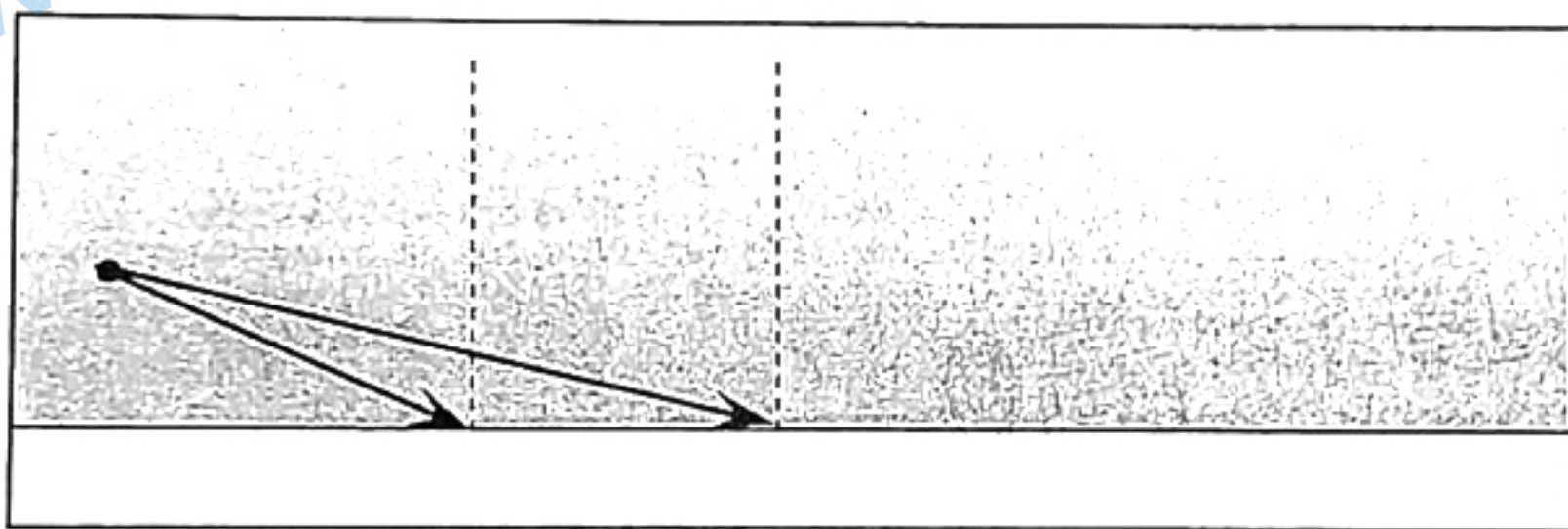
为理想气体。求：

- 1) 充气后储水腔内的气体压强；
- 2) 储水腔中的气体压强降到 $1.2p_0$ 时，水枪喷出水的体积。

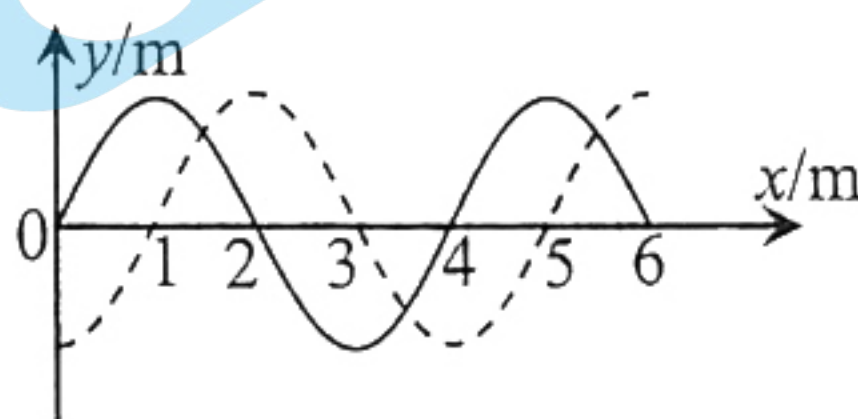
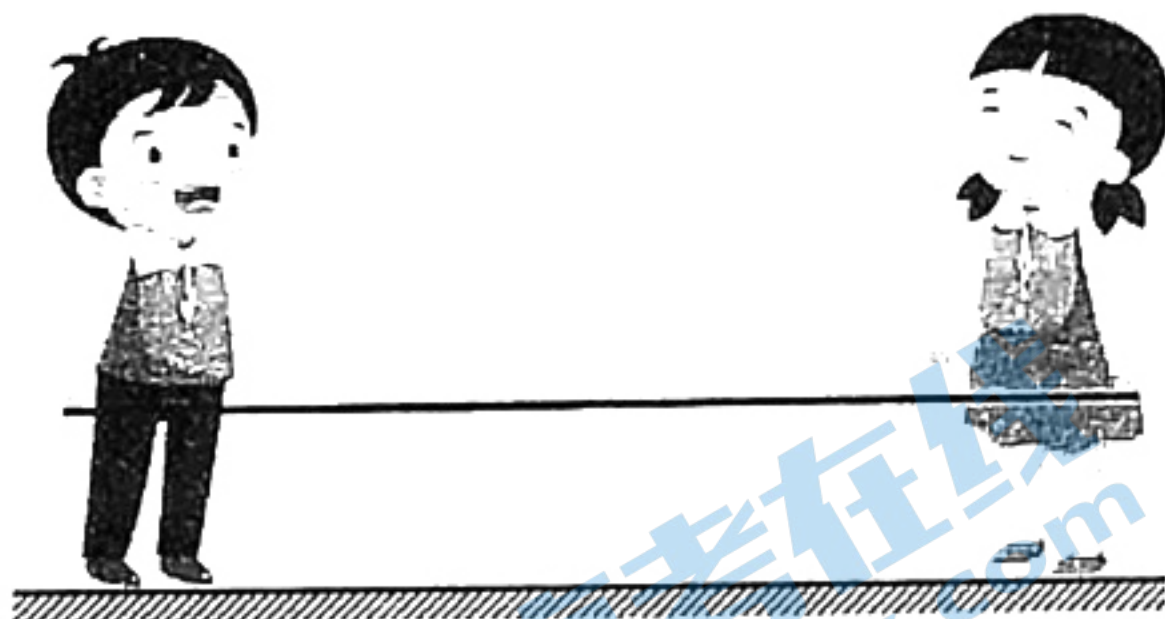


16. 【选修 3-4】(12 分)

(1) (4 分) 在沙漠地区，太阳照射下，地面附近的空气温度升高，密度降低，折射率减小，光线从高向低照射时发生全反射，形成“海市蜃楼”。现将此原理简化为光在两层空气间发生全反射，已知上层空气折射率为 n ，地面附近空气折射率为 1，(忽略下层空气厚度)。则形成的“海市蜃楼”在地平线 _____ (填“上方”或“下方”)，请完成光路图。要发生全反射，光线从上层空气进入下层空气的入射角的正弦值至少为 _____。



(2) (8 分) 如图所示，左图中两小孩各握住轻绳一端，当只有一个小孩上下抖动绳子时，在绳上产生简谐横波，右图实线和虚线分别表示绳子中间某段在 $t_1 = 0$ 和 $t_2 = 0.75$ s 时刻的波形图，已知小孩抖动绳子的周期 T 满足 $0.75 \text{ s} < T < 2 \text{ s}$ 。



- 1) 判断哪侧(左侧/右侧)小孩在抖动绳子，并写出判断依据；
- 2) 求此列波在绳子中传播的速度。

2021 年深圳市高三年级第一次调研考试

物理参考答案

一、选择题

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | C | B | B | A | C | D | AD | ABD | AC |

二、实验题

11. 答案: (1) 甲 根据加速度 $a = \frac{\Delta s}{T^2}$ 可知, Δs 大的则加速度大, 纸带甲相相等时间内的位移差约为 1.25cm, 而乙纸带为 1.00cm 故甲纸带的加速度更大。

(2) $a_1 M_1 = a_2 M_2$

(3) AB

12. 答案: (1) ① R_1 (2分) ② 2 (2分)

(2) ① 10 (9~10) 80 (70~85) ② 越高 (1分)

三、解答题

13. 解: (1) 氦离子在电场中加速:

根据动能定理: $q_1 U_0 = \frac{1}{2} m_1 v_0^2$

故: $v_0 = \sqrt{\frac{2q_1 U_0}{m_1}} = 10^5 \text{ m/s}$

氦离子在电场中偏转:

$$\begin{cases} AM_x = v_0 t \\ AM_y = \frac{at^2}{2} = \frac{q_1 E t^2}{2m_1} \end{cases}$$

代入数据得: 高度差 $AM_y = 0.5\text{m}$

(2) 金属离子在磁场中运动:

$$\frac{m_2 v^2}{R} = B q_2 v$$

$$R = \frac{m_2 v}{B q_2} = 0.5\text{m}$$

金属离子沿着靶材和磁场边界入射, 其圆心在 M 点正上方 0.5m 处 O, 金属离子沉积点

$$OA = AM \tan 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4} \text{ m}, \text{ 所以 } AK = 0.5 - \frac{\sqrt{2}}{4} \text{ m} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \text{ m}$$

(AK 约等于 0.147m, 结果带根号或者计算出小数均得分。)

离子靠近 MA 方向射出, 则会落在 A 点的附近, 范围不超出 K 点

左侧区域范围内粒子受到洛伦兹力偏向右, 根据对称性粒子能够到达 A 左侧的距离也为 0.147 或 $(\frac{2 - \sqrt{2}}{4})$, 与右侧相同。

故离子能够镀膜范围的长度为 $L = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \text{ m}$

(考生写成小数 0.293m 同样得分。)

14. 解: (1) 小车冲上斜面, 沿斜面向上为正方向, 设小车在斜面上运动加速度为 a_1
根据牛顿第二定律:

$$m_1 a_1 = -m_1 g \sin \theta$$

$$a_1 = -5 \text{ m/s}^2$$

小车减速到 0 时, 位移 x 满足:

$$0 - v_1^2 = 2a_1 x$$

$$\text{得, } x = 0.9 \text{ m}$$

故, 机器人出发时与小车距离为 $s = x - x_0 = 0.45 \text{ m}$

$$s = x - d_0 = 0.45 \text{ m}$$

(2) 机器人从释放到第一次推车

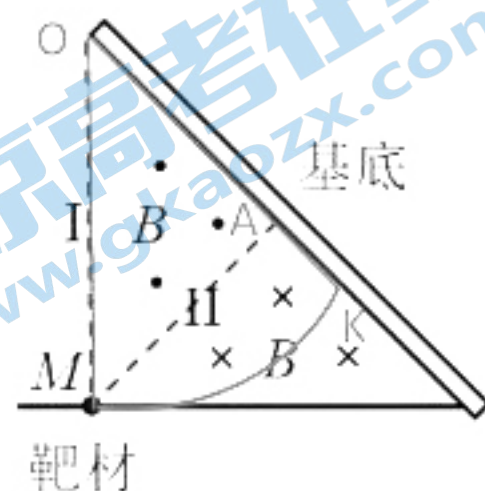
设机器人的加速度为 a , 根据位移关系:

$$s = v_2 t_0 + \frac{1}{2} a t_0^2 + \frac{1}{2} a_1 t_0^2$$

$$a = 2.5 \text{ m/s}^2$$

第一次推车的位置为: $x_0 = d_0 + v_2 t_0 + \frac{1}{2} a t_0^2 = 0.8 \text{ m}$

第一次推车时车的速度为 v_4 , 机器人的速度为 v_4



机器人速度为: $v_{机} = v_2 + at = 2 \text{ m/s}$, 方向沿斜面向上.

设推车后小车和机器人的速度为 $v'_{车}$ 和 $v'_{机}$, 由动量守恒, 得:

$$m_2 v_{机} + m_1 v_{车} = m_2 v'_{机} + m_1 v'_{车}$$

由机械能守恒, 得,

$$\frac{1}{2} m_2 v_{机}^2 + \frac{1}{2} m_1 v_{车}^2 = \frac{1}{2} m_2 v_{机}'^2 + \frac{1}{2} m_1 v_{车}'^2$$

以上两式联立, 解得,

$$v'_{机} = 0, \quad v'_{车} = 3 \text{ m/s}$$

(动量守恒和动能守恒捆绑得分, 计算出碰撞后的速度给 2 分, 只写出公式, 但没有算出速度得 1 分)

(3) 设机器人从第 1 次推小车到第 2 次推小车的时间为 T , 由运动学公式, 得

$$v'_{车} T + \frac{1}{2} a_1 T^2 = \frac{1}{2} a_2 T^2$$

$$\text{解得, } T = 0.8 \text{ s}$$

此时两物体速度为: $v''_{车} = v'_{车} + a_1 T = -1 \text{ m/s}$, $v''_{机} = a_2 T = 2 \text{ m/s}$

与第一次碰撞前的状态完全相同。

故, 可知两物体之后的运动存在规律:

每两次推车期间, 小车前进的最大位移为:

$$\Delta x_{车} = \frac{-v_{车}'^2}{2a_1} = 0.9 \text{ m}$$

两次相邻碰撞位置的距离为: $\Delta x_1 = v'_{车} T + \frac{1}{2} a_1 T^2 = 0.8 \text{ m}$

小车总位移为 $x_{总} = \frac{h}{\sin \theta} = 6.5 \text{ m}$

第一次推车的位置为 $x_0 = 0.8 \text{ m}$

故第一次推车后还需推车次数为: $n = \frac{x_{总} - x_0 - \Delta x_{车}}{\Delta x_1} = 6$,

由于 n 为整数, 所以小车运动至赛道顶端恰好减速为 0。

比赛总时长为: $t_{总} = t + nT + \frac{v'_{车}}{|a_1|} = 5.6 \text{ s}$

15.

关注北京高考在线官方微信 www.gkzx.com 北京高考资讯 (ID: 说明gkzx) 获取更多试题资料及排名分析信息。

(2) (1) 由于温度不变, 根据热力学定律.

(写成 $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$ 如果没有说明温度不变或等温变化则得 1 分)

$$\begin{cases} p_0 = p_0 \\ V_0 = (1 - \frac{2}{3})V + 10V' = 0.7L \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_1 = ? \\ V_1 = \frac{1}{3}V = 0.5L \end{cases}$$

解得: $p_1 = 1.4p_0$

(2) 设喷出水的体积为 ΔV , 气体的质量不变, 根据玻意耳定律:

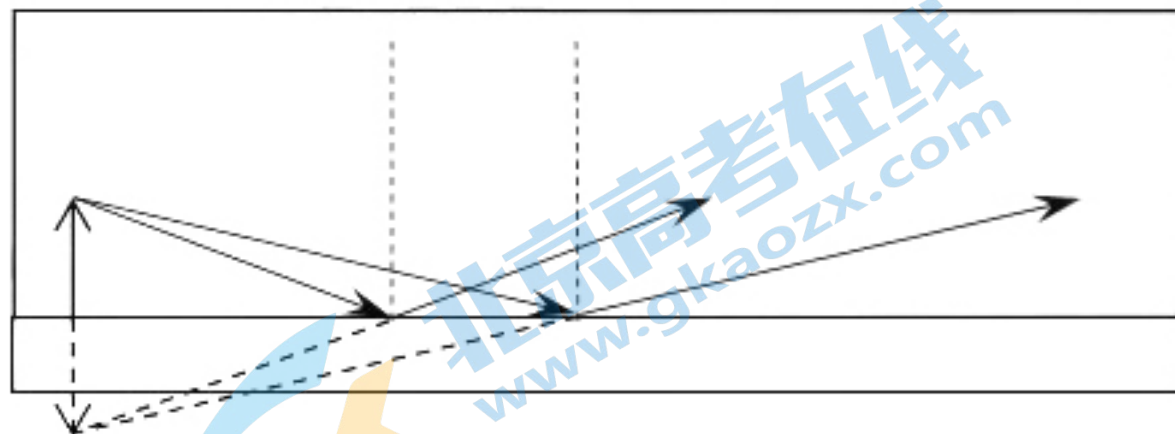
$$p_1 V_1 = 1.2 p_0 (V + \Delta V)$$

代入数据解得: $\Delta V = \frac{1}{12}L$

16. (1) 下方 因为根据类似于平面镜成像的原理, 人眼总是默认光线直线传播的。

光路图如图所示

$$\sin C = 1/n$$



(2) 右侧

如果左侧小朋友抖动绳子, 则波的向右传播, 在 0.75s 内其波向右传播 1m, 波速

$v = s/t = 1/0.75 = 4/3$ (m/s), 根据周期等于波长和波速的比值, 得到周期为 $T = 3s$ 不符合题

意周期 $0.75s < T < 2s$ 。

因为右侧小孩先抖动绳子时, 波向左传播 0.75s, 又小于一个周期, 波向左传播的距离

是 3m (小于一个波长 4m), $v = s/t = 3/0.75 = 4$ (m/s), 根据周期等于波长和波速的比值

得到, 周期为 $T = 1s$ 符合题意。

波速等于 4m/s。 $v = s/t = 3/0.75$ (m/s) = 4 (m/s)

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](#), 获取更多试题资料及排名分析信息。

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。