

汕头市 2023—2024 学年度普通高中毕业班期中调研测试

物 理

本卷共 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上，再用 2B 铅笔把考号的对应数字涂黑。

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，再选涂其它答案。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，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保持答题卡的整洁。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. 某游客自驾游导航路线信息如图所示，其中南澳大桥限速 60km/h，下列说法正确的是

- A. 车友推荐路线中的“46 公里”指的是位移
- B. 该游客无论选择哪种路线方案抵达南澳，位移均相同
- C. “限速 60km/h”是指驾车通过南澳大桥时，平均速度的大小不能超过 60km/h
- D. 在通过南澳大桥的过程中，若汽车速度表读数保持为 50km/h 不变，则全程汽车加速度为 0



图 (1.1)

2. 如图 (2.1) 所示，小丹同学用食指和大拇指对称地捏住长尾夹的两个侧面，使长尾夹底面水平且始终在空中保持静止状态，下列说法正确的是

- A. 两个手指对长尾夹侧面的压力是一对平衡力
- B. 两个手指对长尾夹的摩擦力的合力大小等于长尾夹的重力
- C. 两个手指对长尾夹的作用力的合力大小等于长尾夹的重力
- D. 增大两个手指对长尾夹的压力，手指对长尾夹的摩擦力保持不变

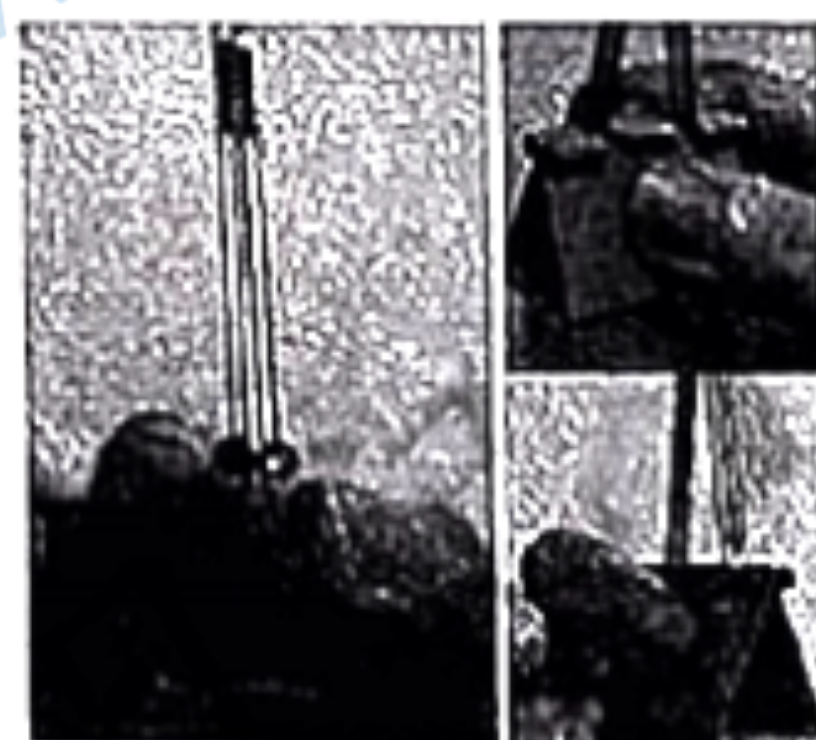


图 (2.1)

3. 2023 年 10 月 23 日，日本对外宣布进行福岛核污水的第二次排海。核污水中含有钚、铯等数十种放射性物质，其中钚核 (${}_{84}^{210}\text{Po}$) 发生衰变时的核反应方程为 ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + \text{X}$ ，下列说法正确的是

- A. X 粒子为 ${}_{2}^{4}\text{He}$
- B. 该核反应为 β 衰变
- C. 铅核 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 有 124 个中子，且核力只存在于原子核中相邻的中子之间
- D. 该核反应产物的结合能之和大于钚核 (${}_{84}^{210}\text{Po}$) 的结合能

4. 如图 (4.1) 所示为东汉杜诗发明的“杜诗水排”，图 (4.2) 是其水排装置图。当水流带动下卧轮转动时，通过转轴带动上卧轮转动，最后依靠弦索带动小轮完成后续的动力传动。a、b、c 分别位于下卧轮、上卧轮和小轮的边缘，下列说法正确的是
- A. c 点的线速度小于 b 点的线速度
 - B. a 点的线速度大于 b 点的线速度
 - C. 弦索对小轮的摩擦力方向与小轮转动方向相反
 - D. 该装置能够将河水的重力势能全部转化为水排的机械能

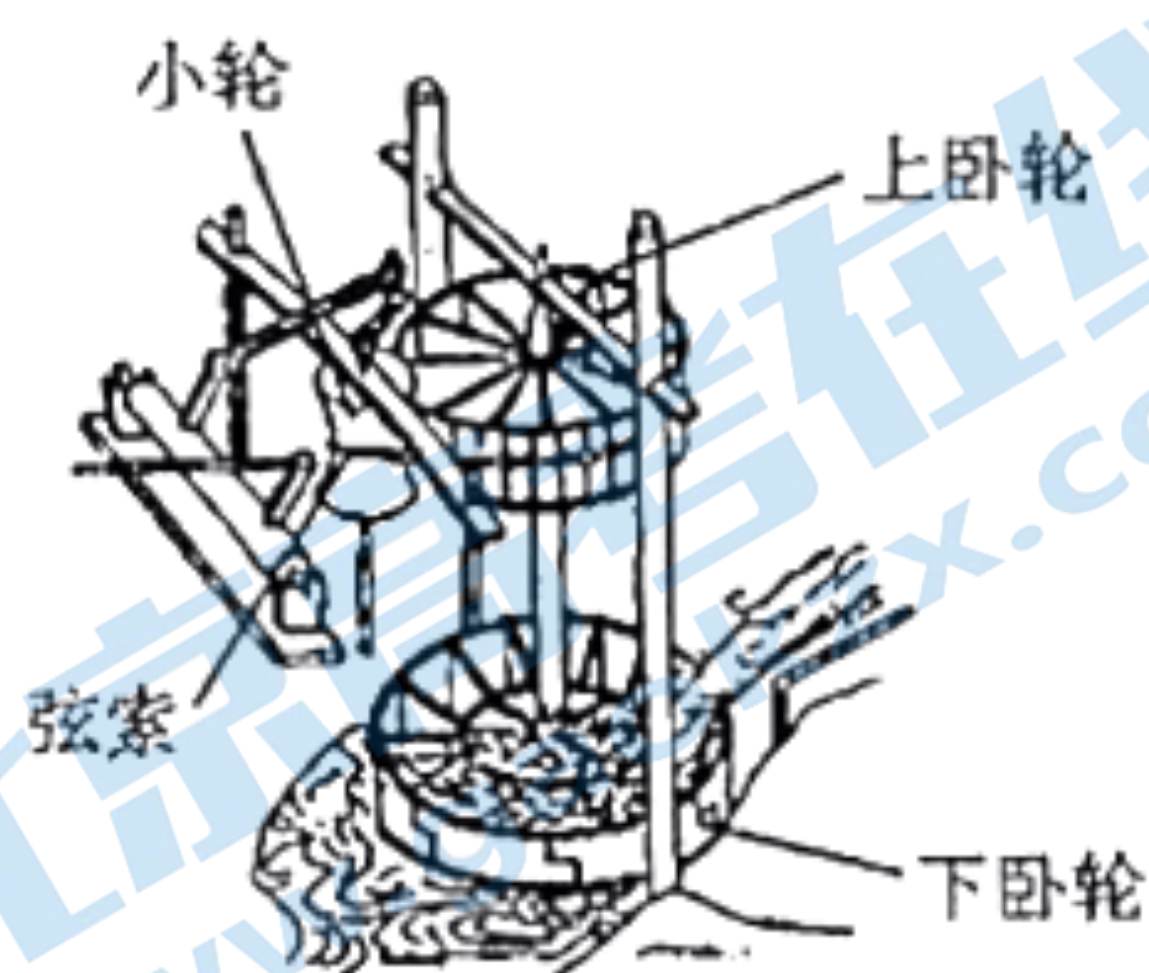


图 (4.1)

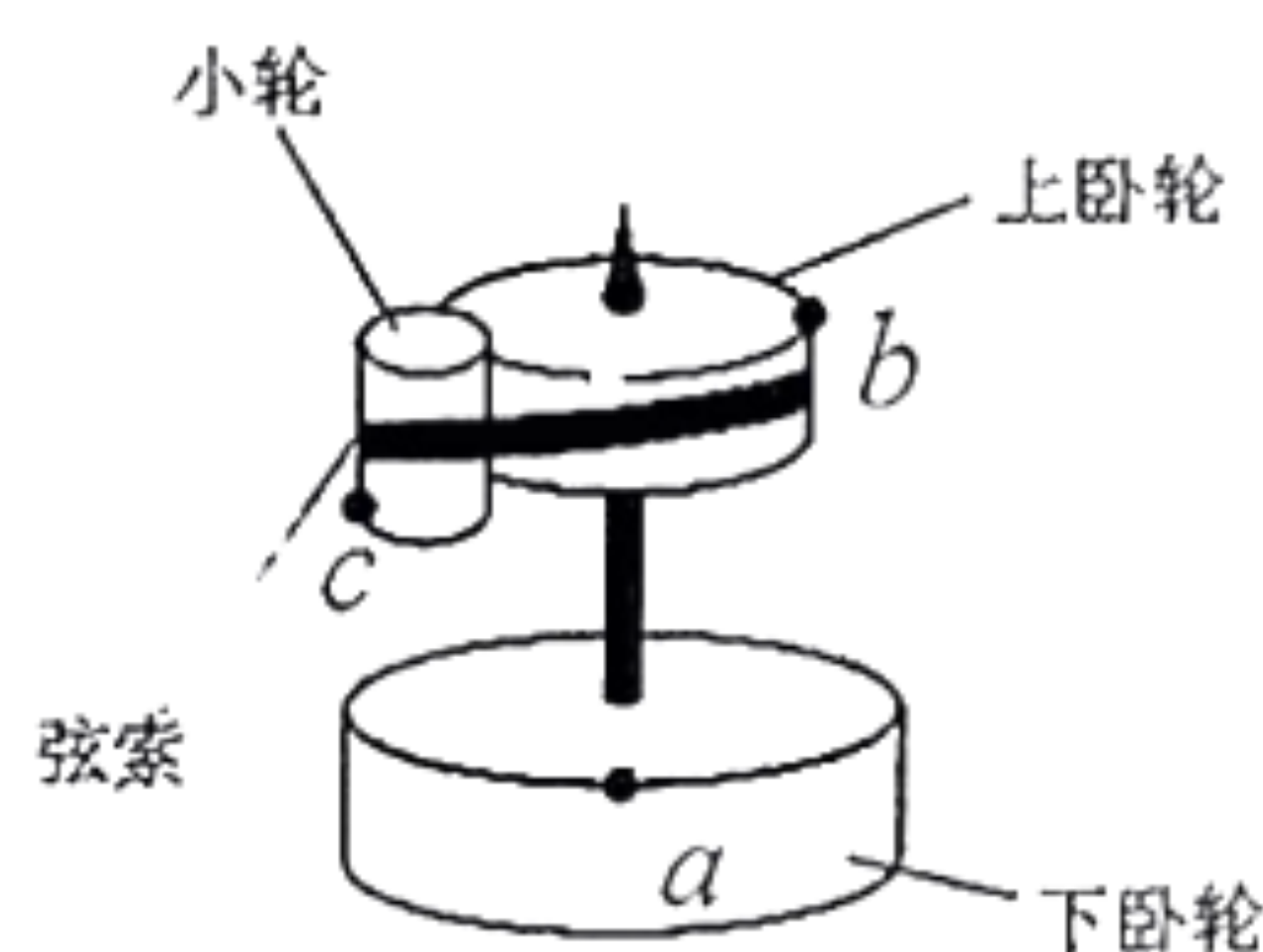


图 (4.2)

5. 如图 (5.1) 所示是空气净化器内部结构的简化图，其中的负极针组件产生电晕，释放出大量电子，电子被空气中的氧分子捕捉，从而生成空气负离子。负离子能使空气中烟尘、病菌等微粒带电，进而使其吸附到集尘栅板上，达到净化空气的作用。下列说法正确的是

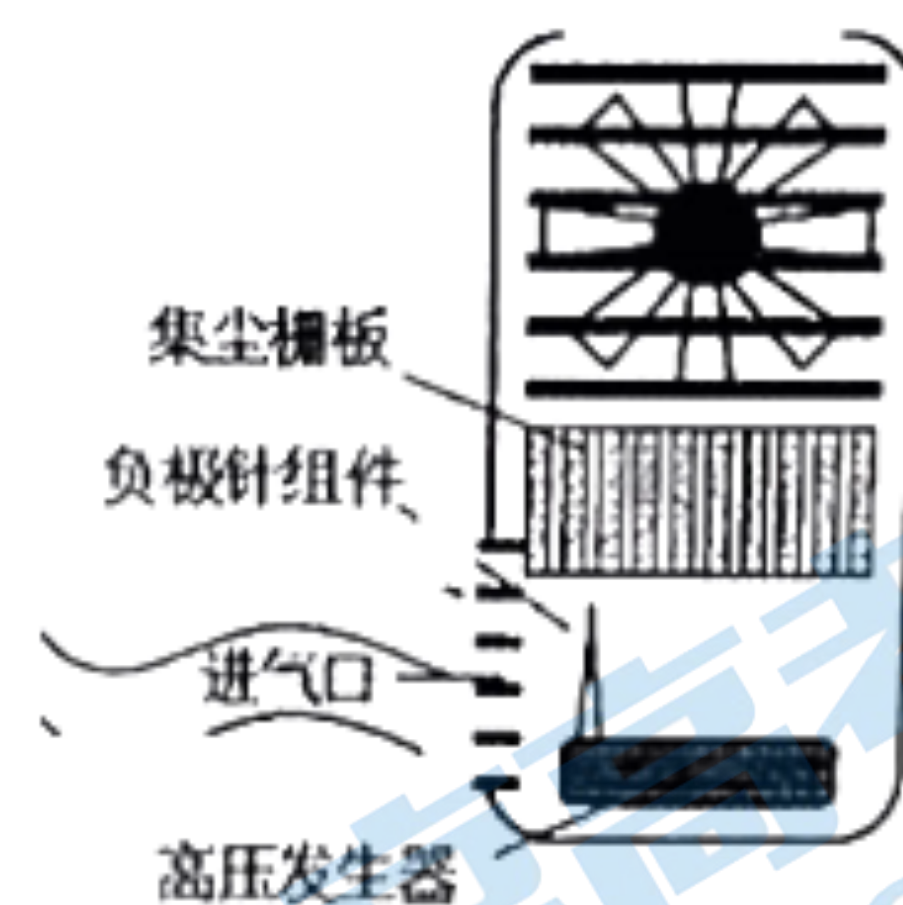


图 (5.1)

- A. 负极针组件产生电晕，利用了静电屏蔽的原理
- B. 为了更有效率地吸附尘埃，集尘栅板应带负电
- C. 负极针组件附近的电势较高
- D. 烟尘吸附到集尘栅板的过程中，电势能减少

6. 如图 (6.1) 所示是汽车的磁电式轮速传感器。转速传感器中线圈和永久磁铁均固定，当车轮旋转时，与车轮同轴的铁质齿圈随之旋转，齿圈与永久磁铁之间的空气间隙（即气隙）大小发生周期性变化，从而在传感器中产生脉冲电压信号。已知气隙越大，磁通量越小，下列说法正确的是

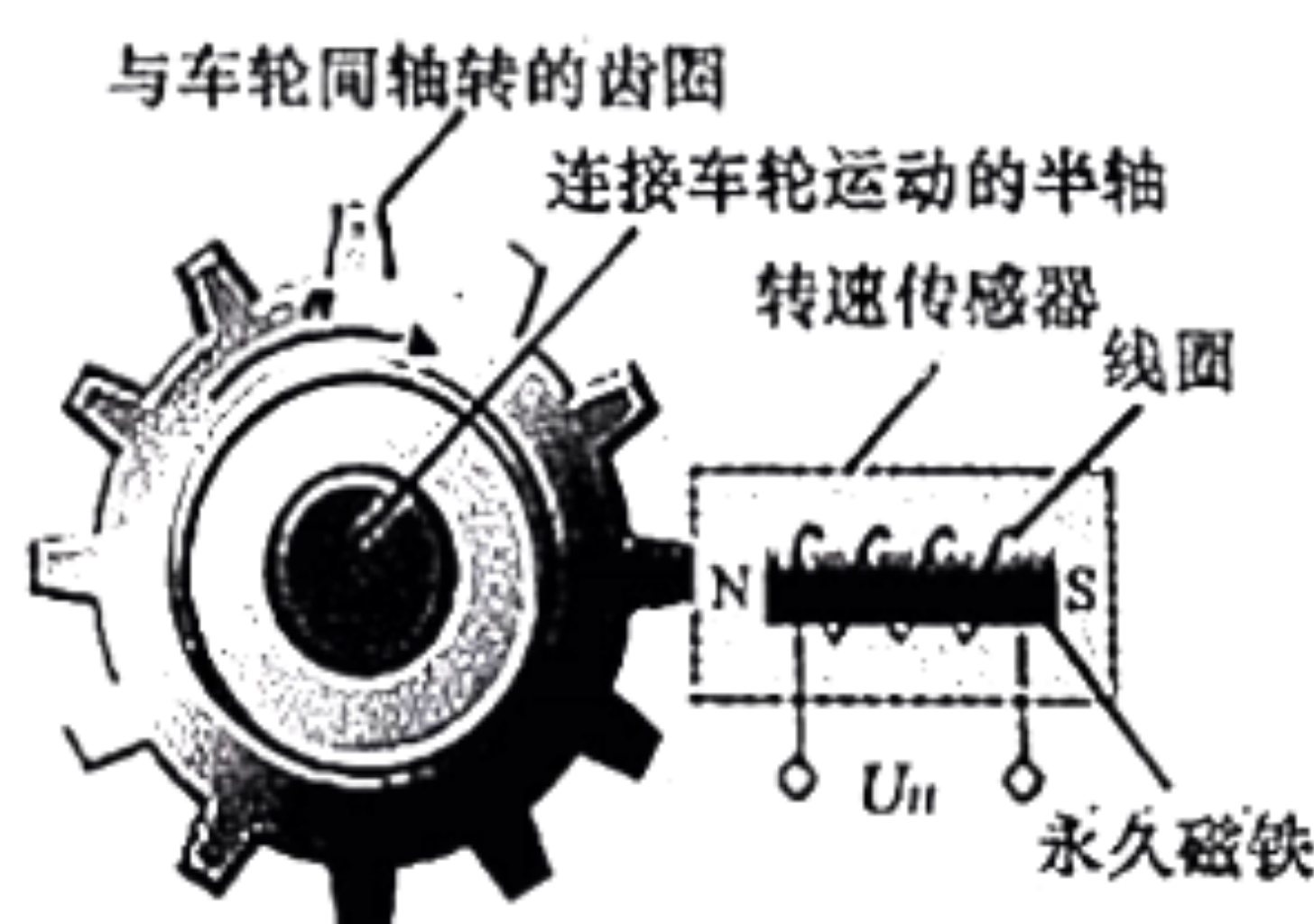


图 (6.1)

- A. 车轮旋转的过程中，线圈中的电流大小会发生变化，但方向不变
- B. 当轮齿靠近感应线圈时，轮速传感器的线圈中的磁通量增大
- C. 线圈的输出电压与车轮转速无关
- D. 车轮转速越快，相邻两轮齿经过轮速传感器时，线圈的磁通量变化量越大

如图 (7.1) 所示, 金属板 M 受到紫外线照射时, 会发射电子. 在 M 旁放置一块金属网 N, 并在 MN 之间施加电压. 当电压达到 U_0 时, 电流表恰好没有示数, 说明此时的电子无法落到金属网 N 上. 已知电子质量为 m , 电荷量为 e , 金属的逸出功为 W_0 , 则这束紫外线照射出的电子最大初速度 v_m 为

A. $v_m = \sqrt{\frac{2U_0e}{m}}$

B. $v_m = \sqrt{\frac{U_0e}{m}}$

C. $v_m = \sqrt{\frac{2(U_0e - W_0)}{m}}$

D. $v_m = \sqrt{\frac{2W_0}{m}}$

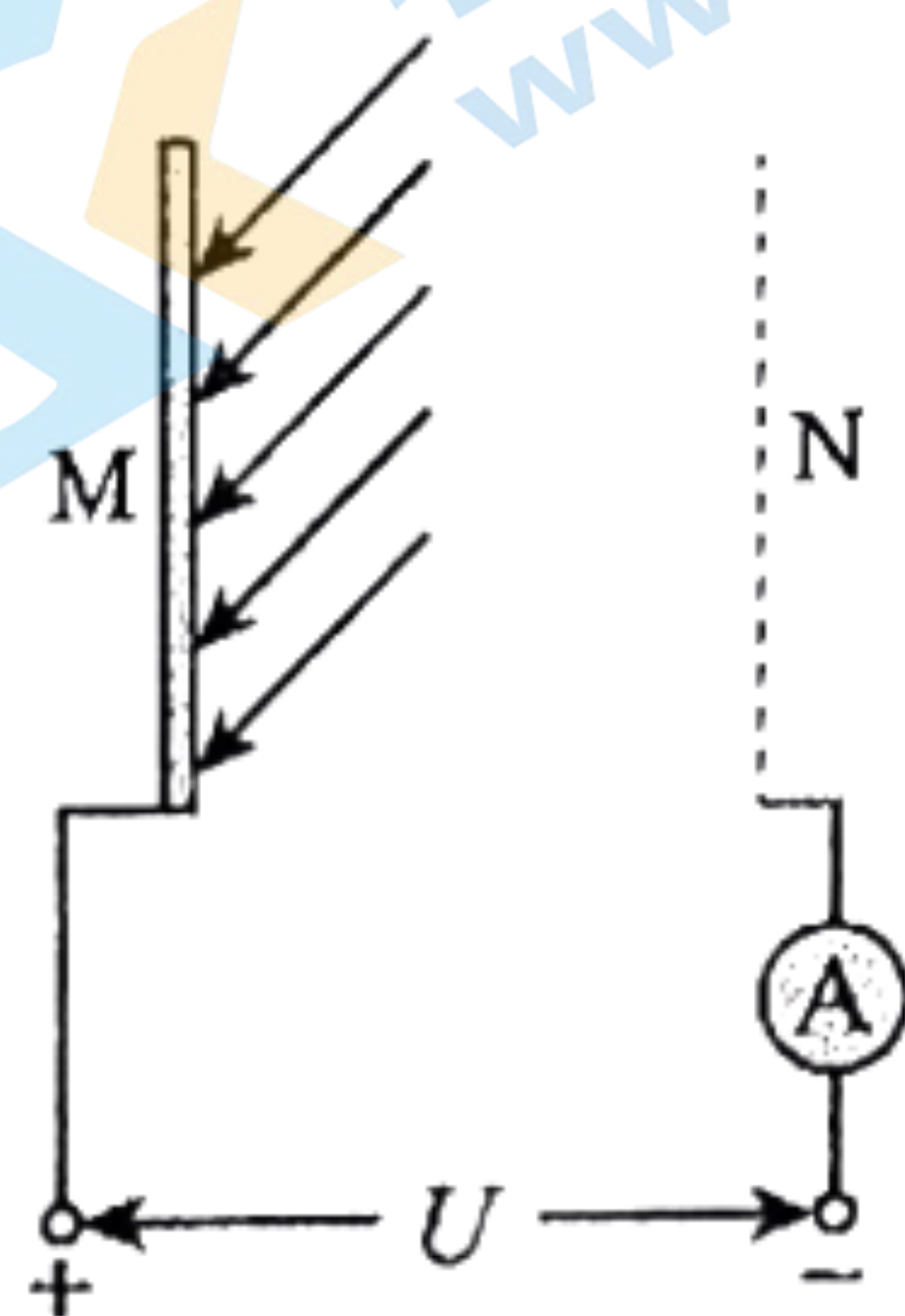


图 (7.1)

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. 如图 (8.1) 近日, 华为公司发布了全球首款支持卫星通信技术的智能手机 Mate 60. 该手机能通过天通一号卫星与外界进行联系。目前, 我国已成功发射天通一号 01、02、03 三颗静止轨道卫星。这些卫星的运行轨道距地球表面的高度约为地球半径的 5.6 倍。对于该系列卫星, 下列说法正确的是 ()

- A. 可以在汕头的上空保持相对静止
- B. 不同质量的天通一号卫星的环绕速率相等
- C. 绕地心运行的角速度比月球绕地运行的角速度大
- D. 向心加速度比地球表面重力加速度大



图 (8.1)

9. 在实践活动中, 某小组用自制的投石机演练投石过程, 如图 (9.1) 所示. 静止时该机械的长臂与水平面的夹角为 30° , 现将一质量 $m=3\text{kg}$ 的石块放在与转轴 O 相距 $L=1.2\text{m}$ 的长臂末端网袋中, 再按压短臂, 长臂转到竖直位置时立即停止转动, 石块被水平抛出. 若石块落地点与抛出点的水平距离为 $x=3.6\text{m}$, 不计空气阻力, g 取 10m/s^2 , 下列说法正确的是

- A. 石块被水平抛出瞬间的速度大小为 6m/s
- B. 石块落地瞬间速度大小为 $6\sqrt{2}\text{m/s}$
- C. 石块即将落地时重力的瞬时功率为 $180\sqrt{2}\text{W}$
- D. 石块抛出前, 石头重力做功的功率一直增大

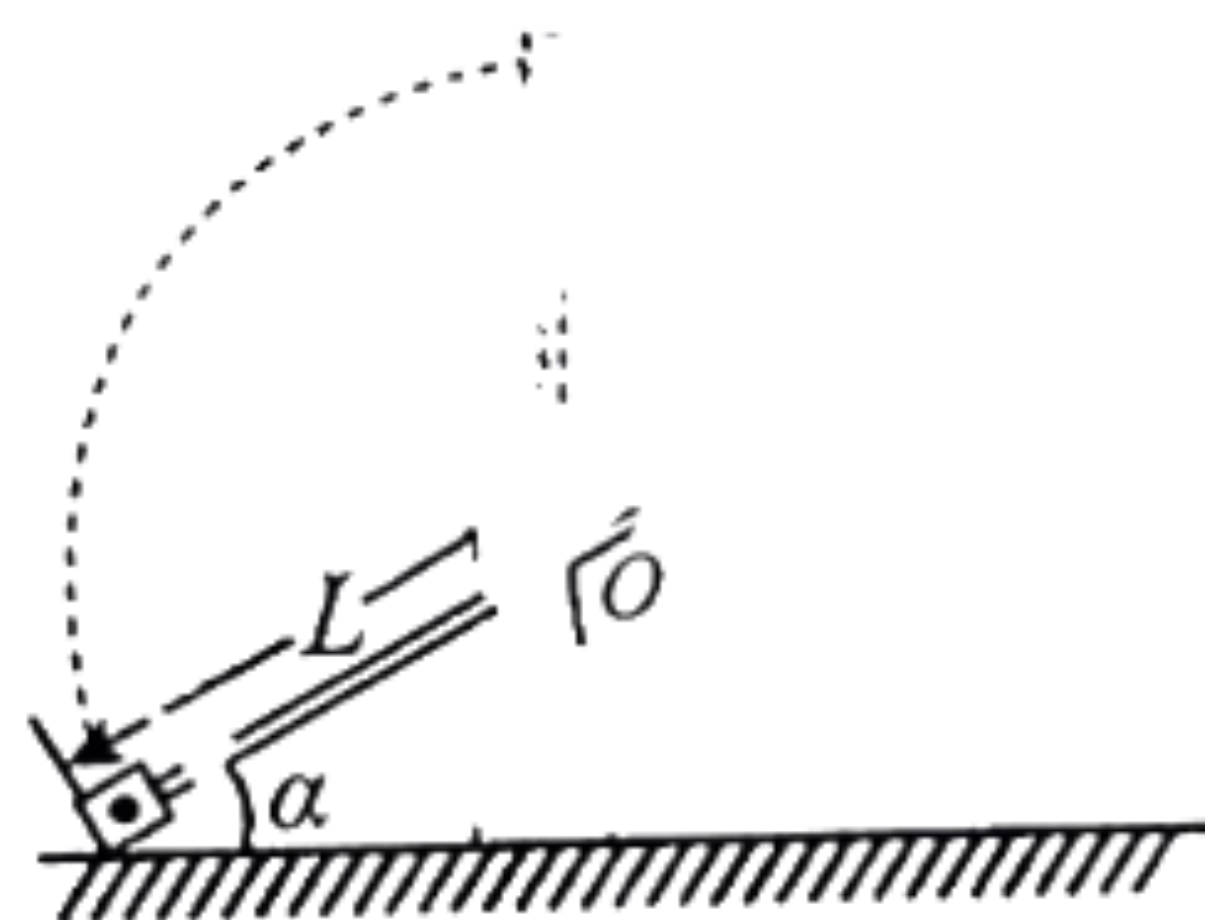


图 (9.1)

10. 某磁悬浮列车的刹车原理可以简化为如图 (10.1) 所示: 将匝数为 N 的矩形线框固定在车身下方, 当线框进入磁场时, 会受到安培力的作用, 这种力会辅助列车进行刹车. 已知列车的质量为 m , 车身长为 s , ab 和 cd 长度均为 L (L 小于磁场的宽度), 线框的总电阻为 R . 站台轨道上匀强磁场区域足够长, 磁感应强度的大小为 B , 方向竖直向上. 车头刚进入磁场时速度为 v_0 , 列车停止前所受铁轨阻力及空气阻力的合力恒为 f . 车尾进入磁场瞬间, 列车恰好停止. 下列说法正确的是

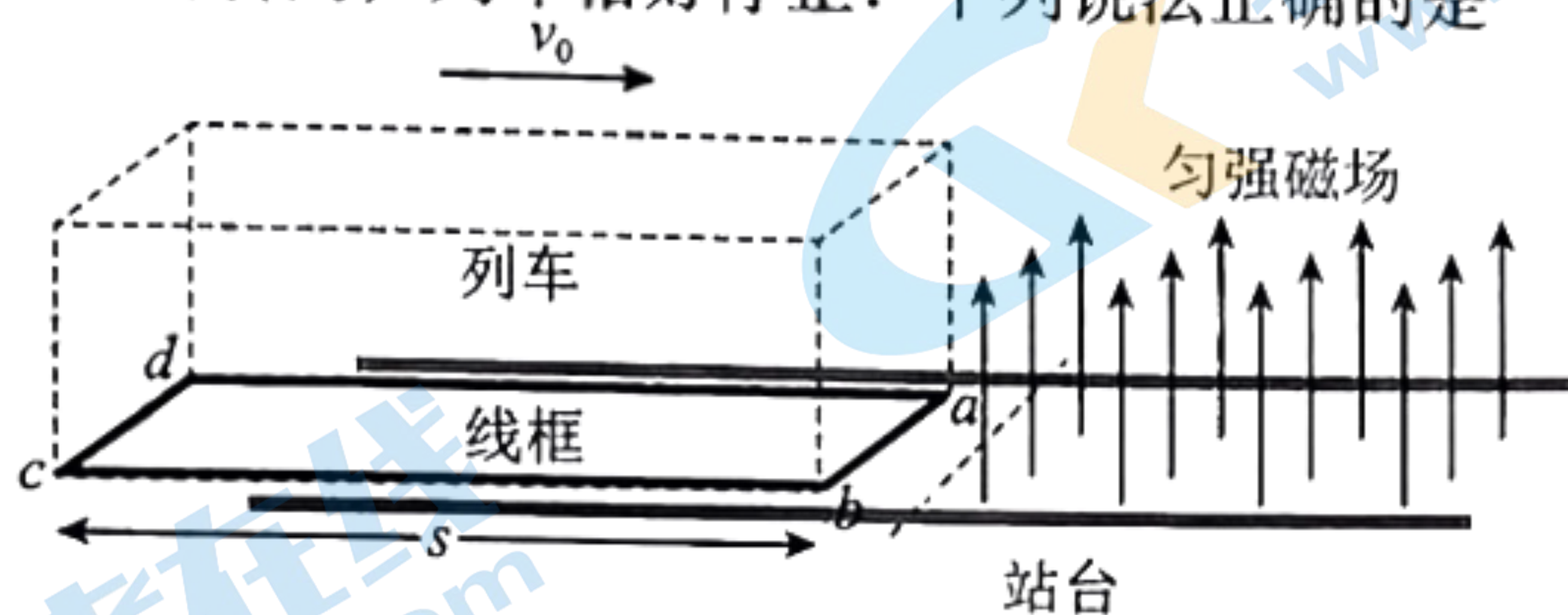


图 (10.1)

- A. 列车进站过程中电流方向为 $abcd$
- B. 列车 ab 边进入磁场瞬间, 线框的电流大小为 $I = \frac{BLv_0}{R}$
- C. 列车 ab 边进入磁场瞬间, 加速度大小为 $a = -\frac{N^2 B^2 L^2 v_0 + fR}{mR}$
- D. 列车从进站到停下来的过程中, 减少的动能等于线框产生的焦耳热

第 II 卷

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分, 考生根据要求作答。

11. (6 分) 目前手机均有显示电池剩余电量百分比的功能, 其中一种原理是利用锂电池的电动势会随着电池剩余电量百分比的变化而变化. 小铭同学查阅相关资料发现某款锂电池的电动势和电池剩余电量百分比图像如图 (11.1) 所示, 因此他设计如图 (11.2) 的电路图测量电池的电动势和内阻, 来估测电池剩余电量百分比, 其中定值电阻 $R_0 = 2.0\Omega$.

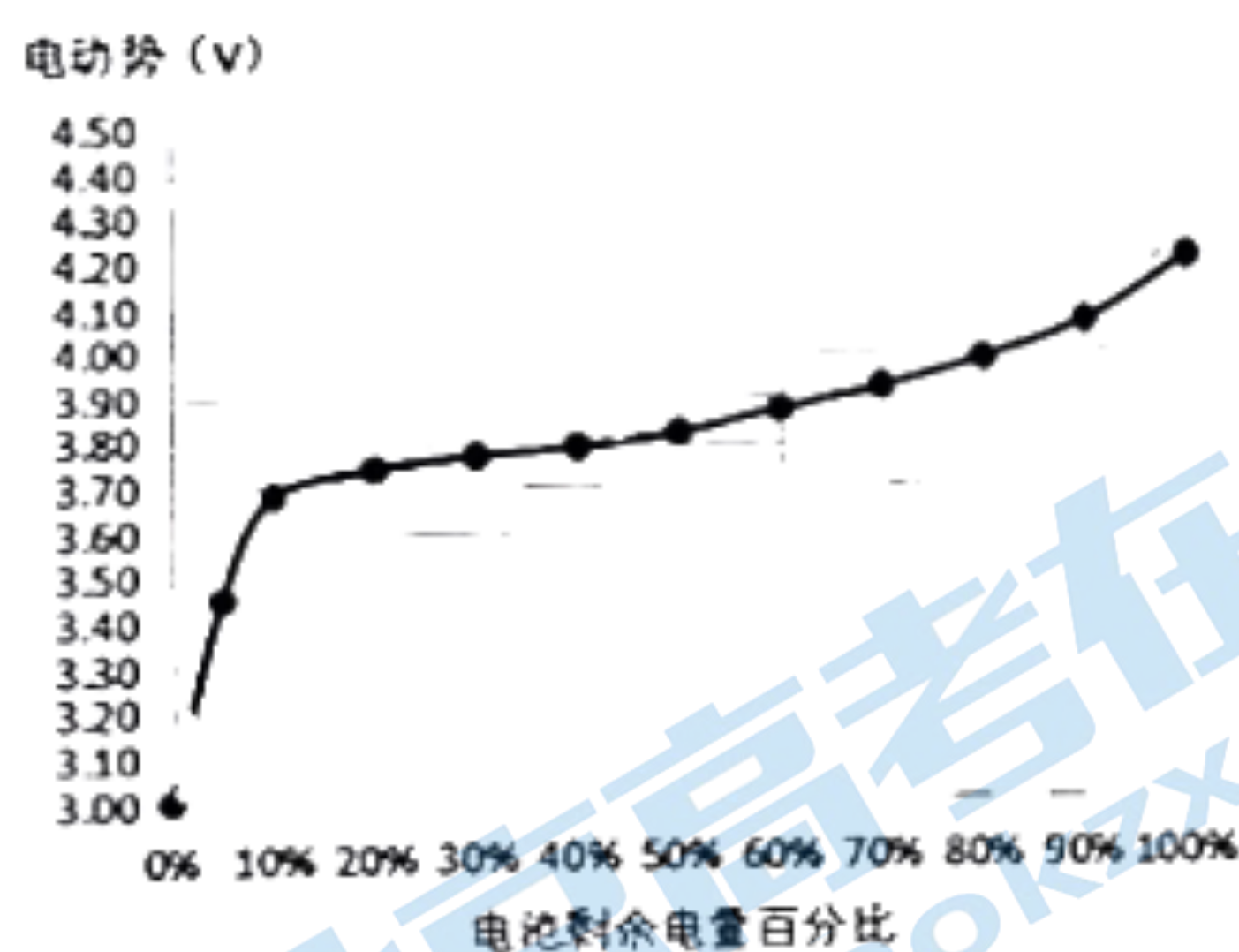


图 (11.1)

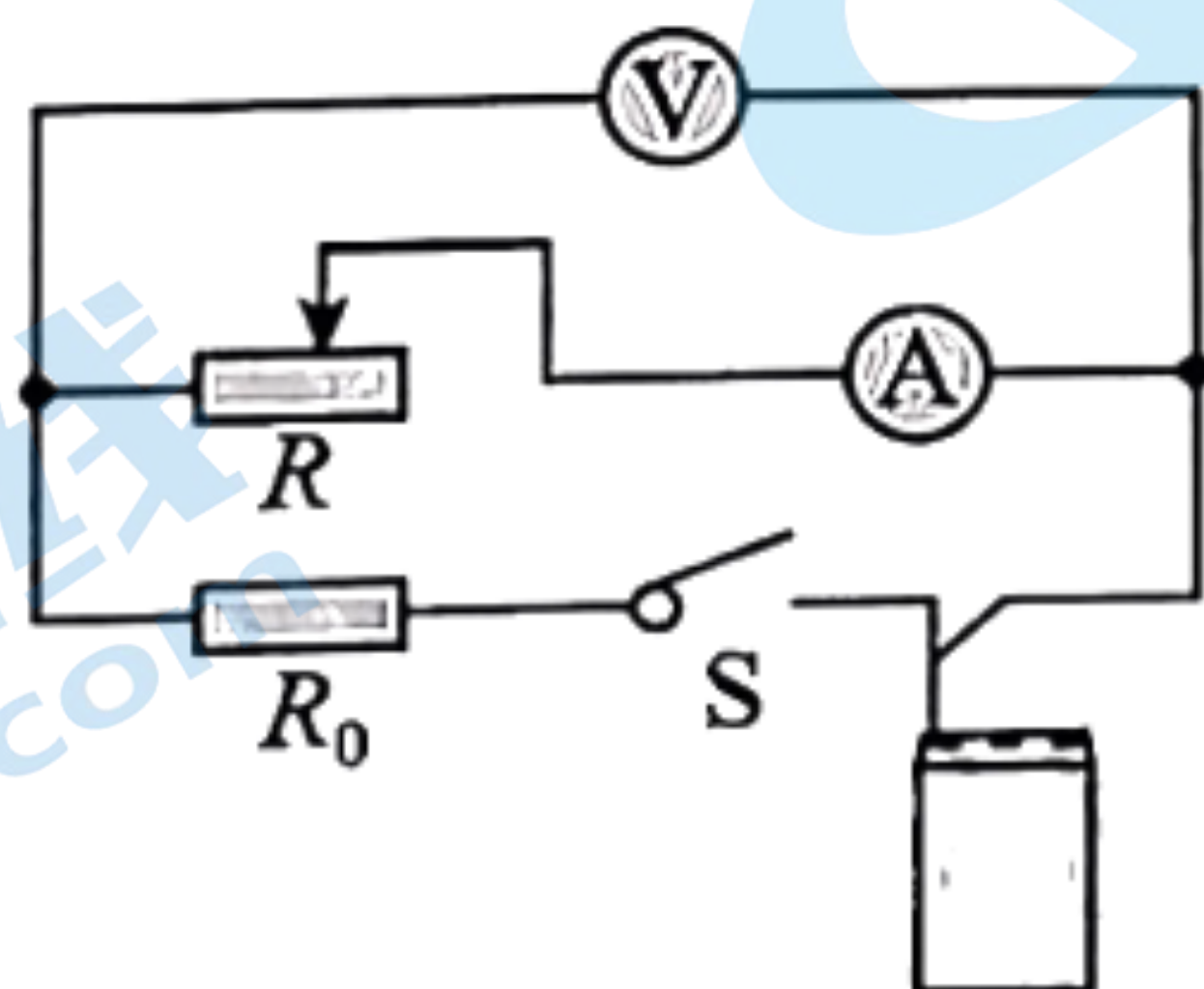


图 (11.2)

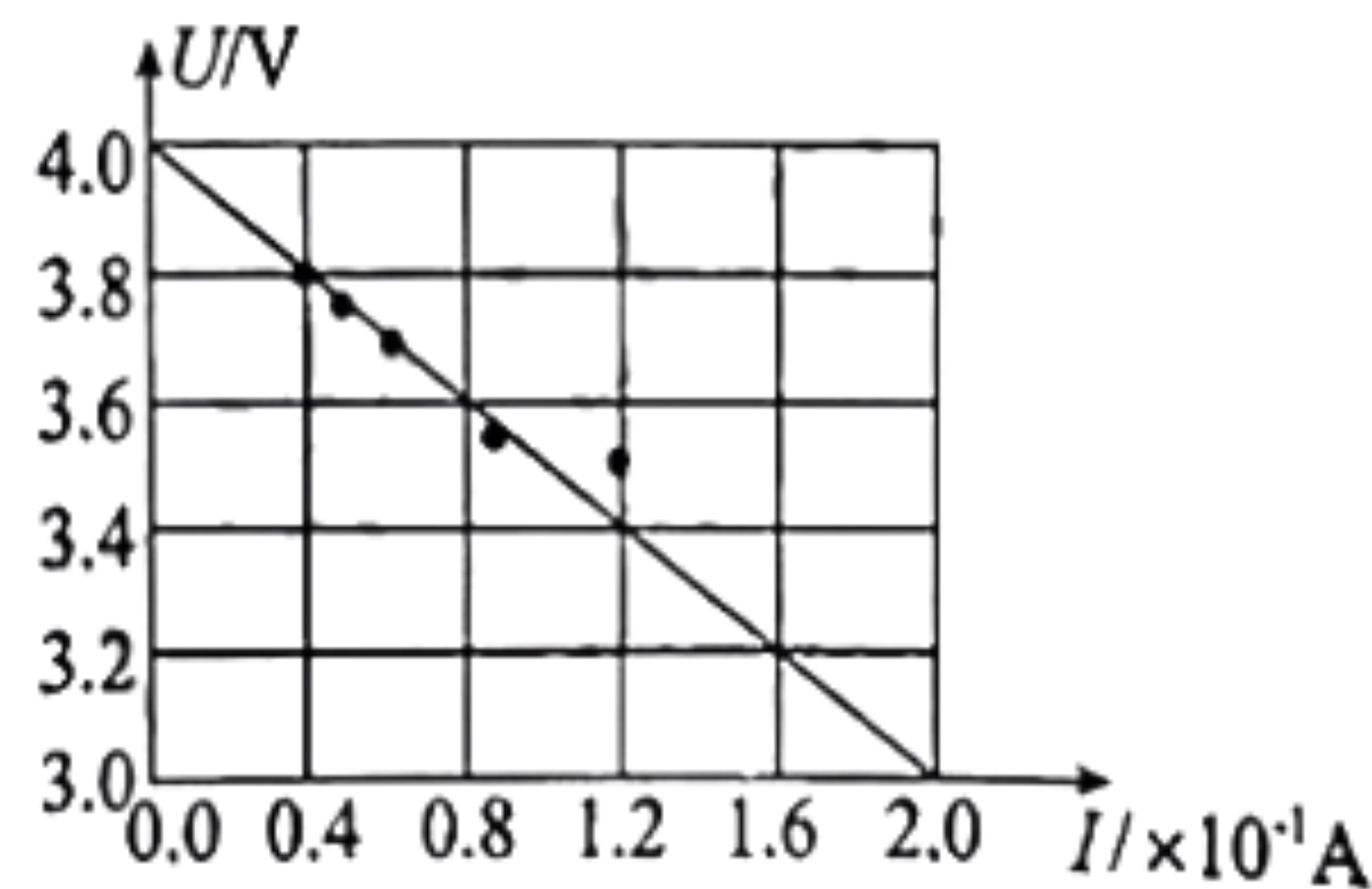


图 (11.3)

- (1) 小铭同学拆开该款锂电池外包装, 发现里面有四根导线, 红导线接电池的正极, 黑导线接负极, 其余两根导线空置不用. 若用多用电表直流电压档粗测其电动势, 多用电表的红表笔应与电池的_____导线连接. (选填“红”或“黑”)
- (2) 根据实验数据作出的 $U-I$ 图像如图 (11.3) 所示, 由此预估目前该电池电量剩余百分比为_____, 内阻 r 为_____ Ω . (保留 2 位有效数字)

12. (10分) 某学习小组利用自由落体运动验证机械能守恒定律, 将打点计时器固定在铁架台上, 使重物带动纸带从静止开始下落, 已知当地重力加速度为 g , 重锤质量为 m , 所用电源的频率为 50Hz .

(1) 本实验中操作正确的是_____.

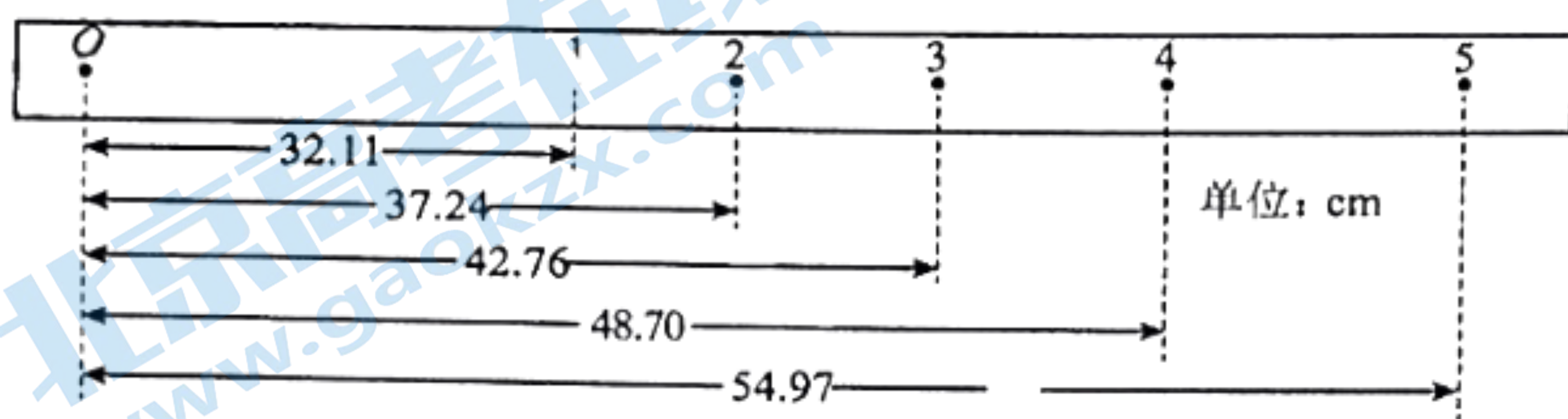
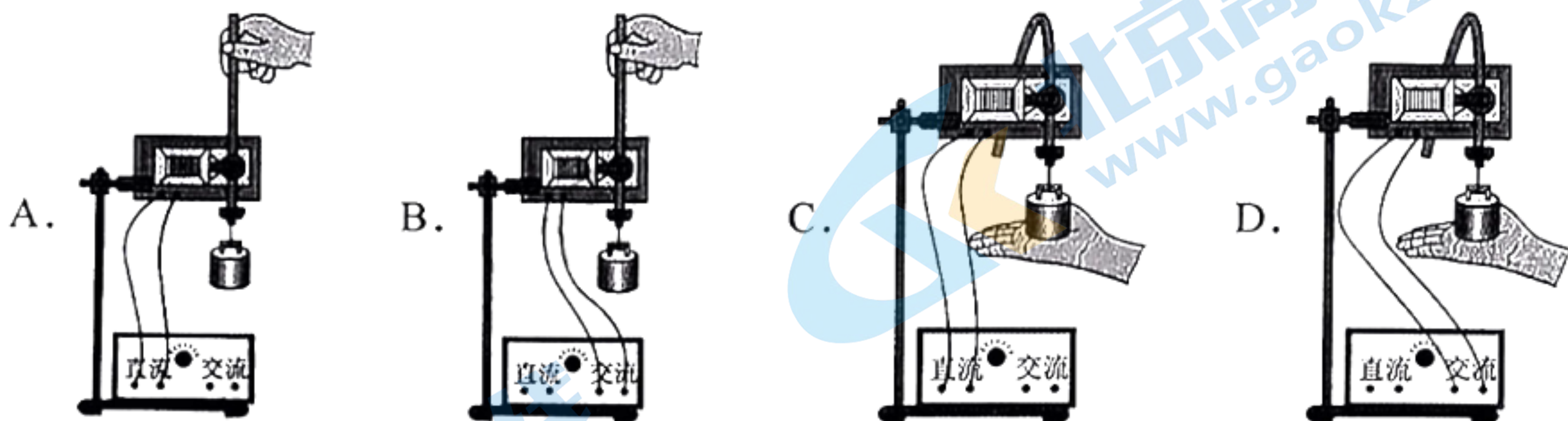


图 (12.1)

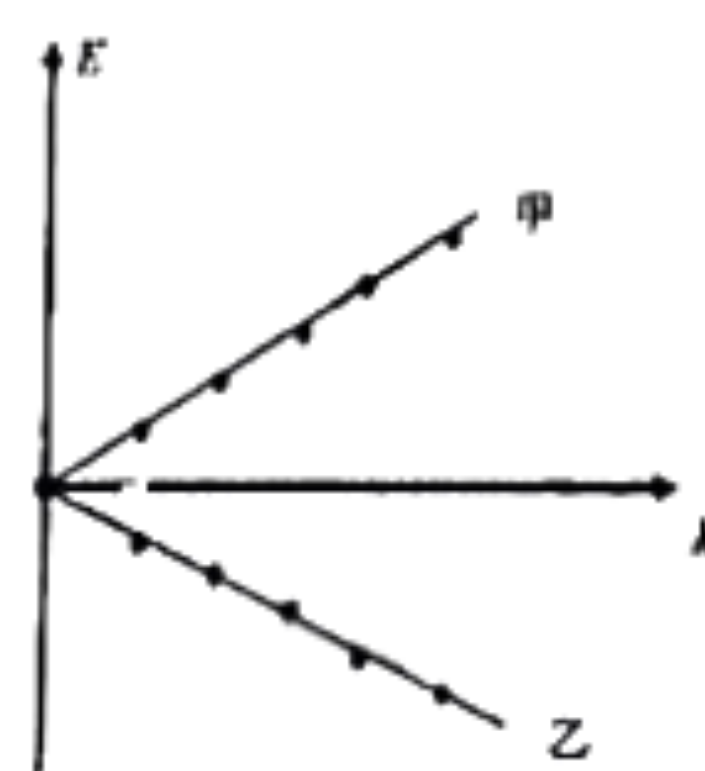


图 (12.2)

(2) 小组同学挑选出一条点迹清晰的纸带, 如图 (12.1) 所示. 从打出的第一个点 O 点后某个点开始, 依次标为 1、2、3、4..., O 点与计时点 1 之间还有若干个未画出, 分别测出计时点到 O 点的距离, 则打计时点 4 时重物的速度 $v_4 =$ _____ (结果保留三位有效数字)

(3) 某点距离打出的第一个点 O 点距离为 d , 测得该点速度为 v , 以打出 O 点时重锤所在位置为零势能面, 则打出该点时重锤的机械能为 _____ (用题中所给符号表示)

(4) 为了更直观的处理数据, 研究小组绘制了重锤下落过程中动能、重力势能随下落高度 h 变化的图像如图 (12.2) 所示, 其中表示重锤重力势能 E_p 的是 _____ (选填“甲”或“乙”), 若机械能守恒, 则甲的斜率 k_1 和乙的斜率 k_2 之比为 _____.

(5) 在实验中, 某同学根据测得的数据计算发现, 重锤动能的增加量略大于重锤势能的减少量, 若测量与计算均无错误, 则出现这一问题的原因可能是 ()

- A. 重物的质量偏大
B. 交流电源的频率大于 50Hz
C. 交流电源的频率小于 50Hz
D. 重物下落时受到的阻力过大

13. (10分) 空气炸锅是一种新型的烹饪工具, 如图 (13.1) 为某型号空气炸锅的简化模型图, 空气炸锅中有一气密性良好的内胆, 内胆内的气体可视为质量不变的理想气体. 初始气体压强为 P_0 、温度为 T_0 . 现启动加热模式使气体温度升高到 $\frac{4}{3}T_0$, 此过程中气体吸收的热量为 Q , 内胆中气体体积不变, 求:

- (1) 封闭气体的压强 P ;
(2) 气体的内能变化了多少?

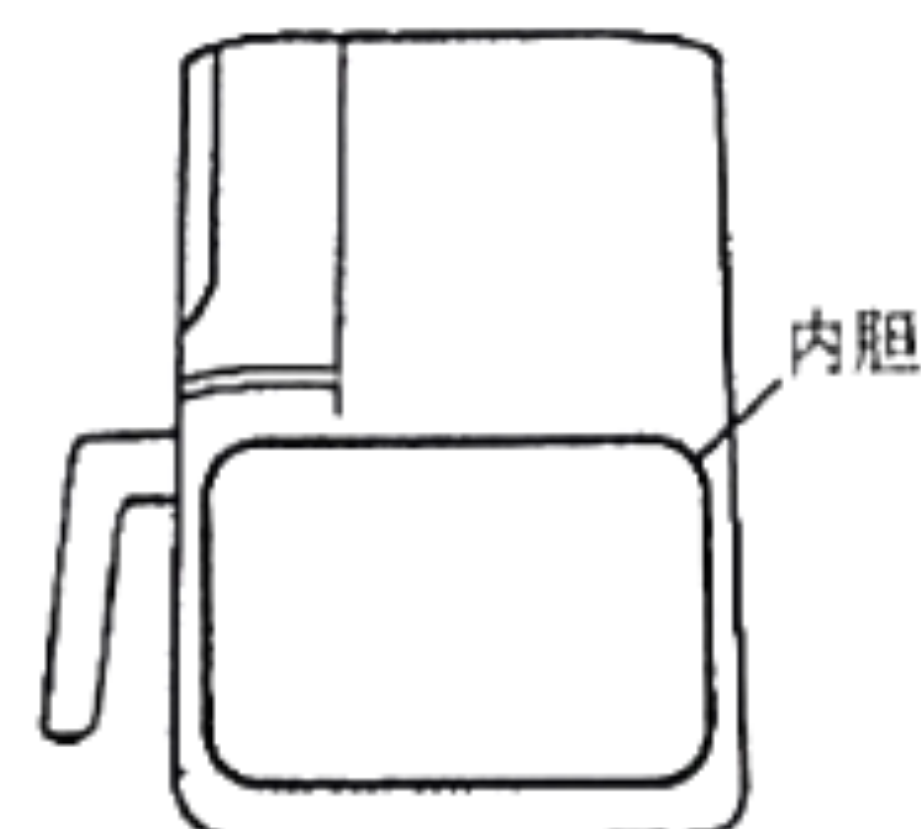
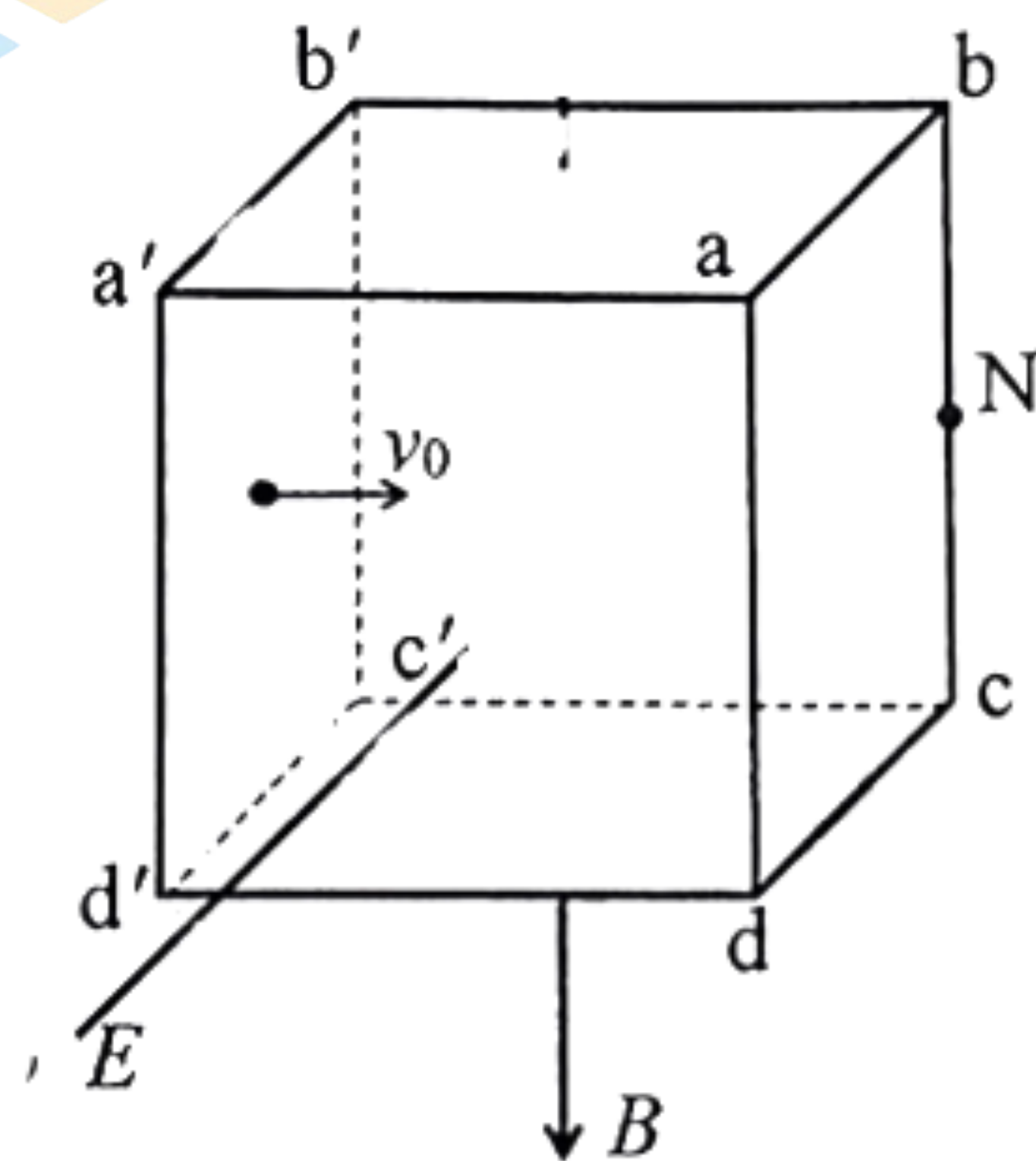


图 (13.1)

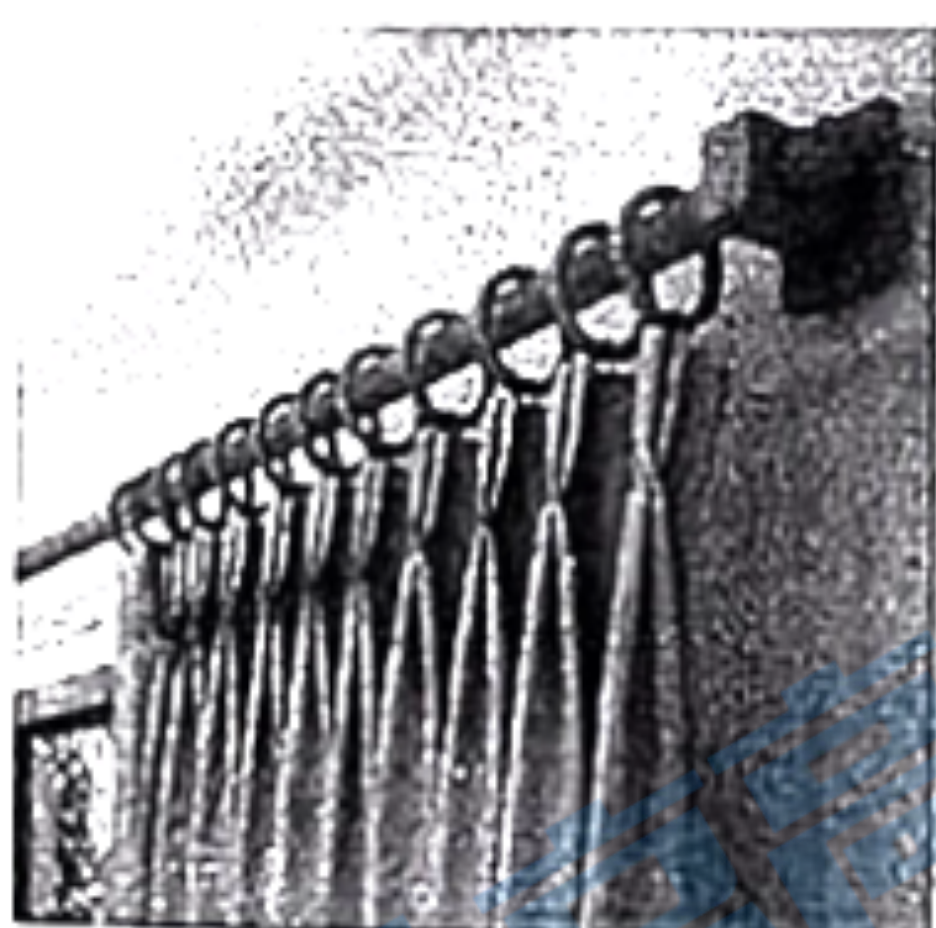
14. (12分) 半导体掺杂是集成电路生产中最基础的工作, 即通过离子注入的方式优化半导体. 某半导体掺杂机的简化模型如图(14.1)所示, 在棱长为 L 的正方体区域中存在着互相垂直的匀强电场和匀强磁场, 一束带电粒子(重力不计)从 $a'b'c'd'$ 面中央处以速度 v_0 垂直射入正方体后, 恰好不改变运动方向. 若粒子入射时只有磁场存在, 则粒子从 bc 边中点 N 离开正方体区域. 若粒子入射时只有电场存在, 粒子从 $abcd$ 面离开, 求离开的位置与 N 点之间的距离.



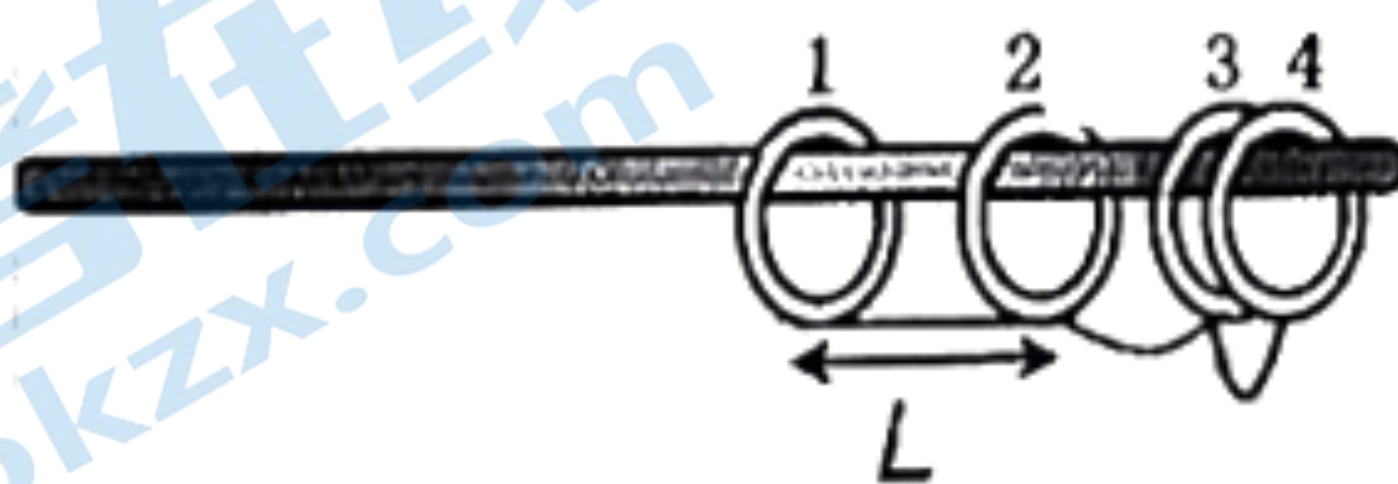
图(14.1)

15. (16分) 图(15.1)为罗马杆滑环窗帘. 假设窗帘质量均匀分布在每一个环上, 简化为图(15.2)所示模型. 水平固定的长杆上有4个质量均为 $m=0.4\text{kg}$ 的滑环, 滑环均近似看成质点. 若窗帘完全拉开, 相邻两环间距离为 $L=0.2\text{m}$. 开始时滑环均位于长杆右侧边缘外, 彼此接触但不挤压. 现给1号滑环一个向左的初速度 v_0 , 其 $v-t$ 图像如图(15.3)所示, 已知滑环与杆之间的动摩擦因数为 $\mu=0.1$. 假设前、后两滑环之间的窗帘绷紧瞬间, 两滑环立即获得相同速度, 窗帘绷紧用时极短, 可忽略不计, 不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 . 求

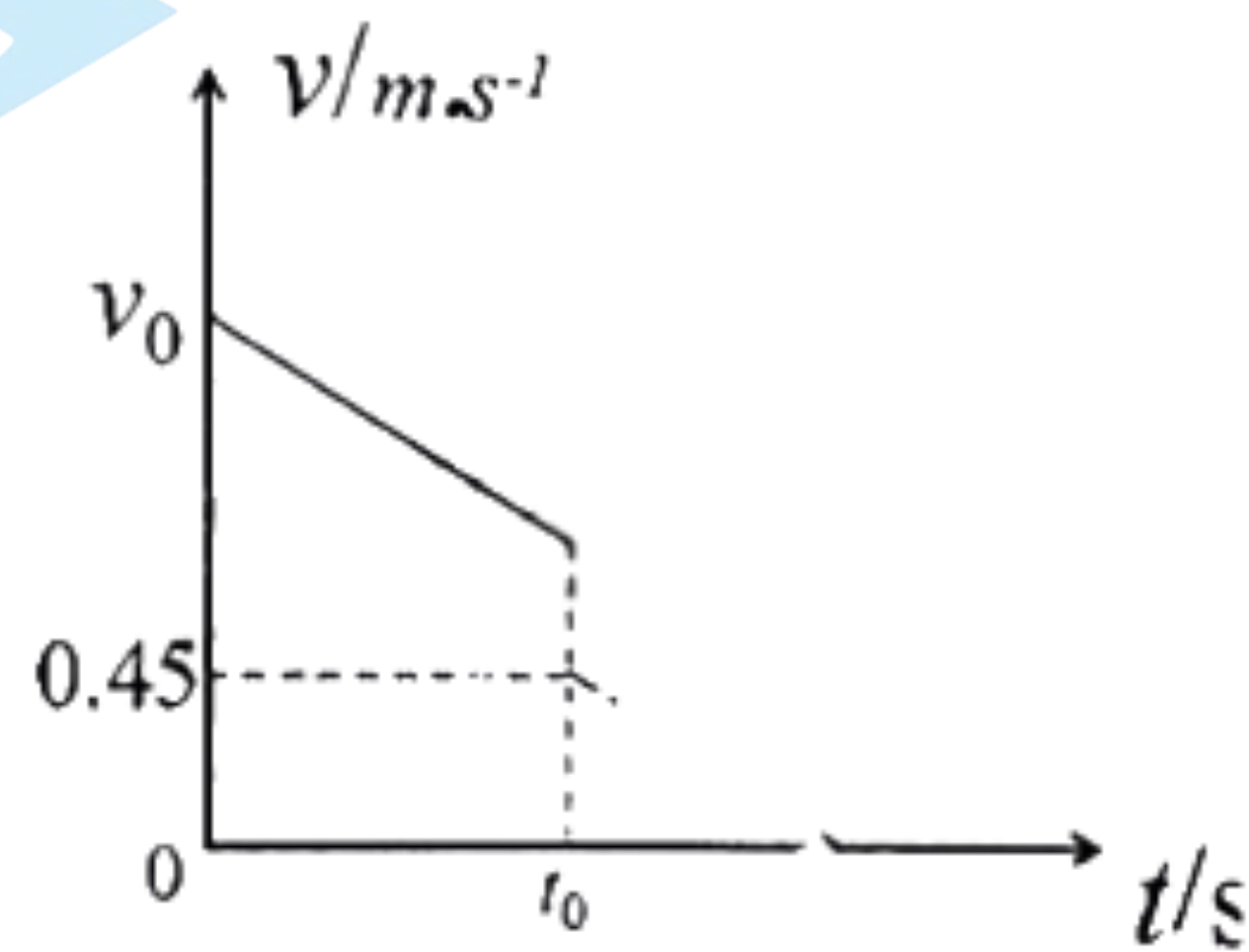
- (1) 1号滑环初速度 v_0 的大小
- (2) 若窗帘恰能完全展开, 4个滑环在窗帘第 n 次绷紧前、后瞬间的总动能之比 ($n \leq 2$);
- (3) 若窗帘恰能完全展开, 1号滑环需获得的最小初动能.



图(15.1)



图(15.2)



图(15.3)