

赣州市 2026 年高三年级摸底考试

物理试题

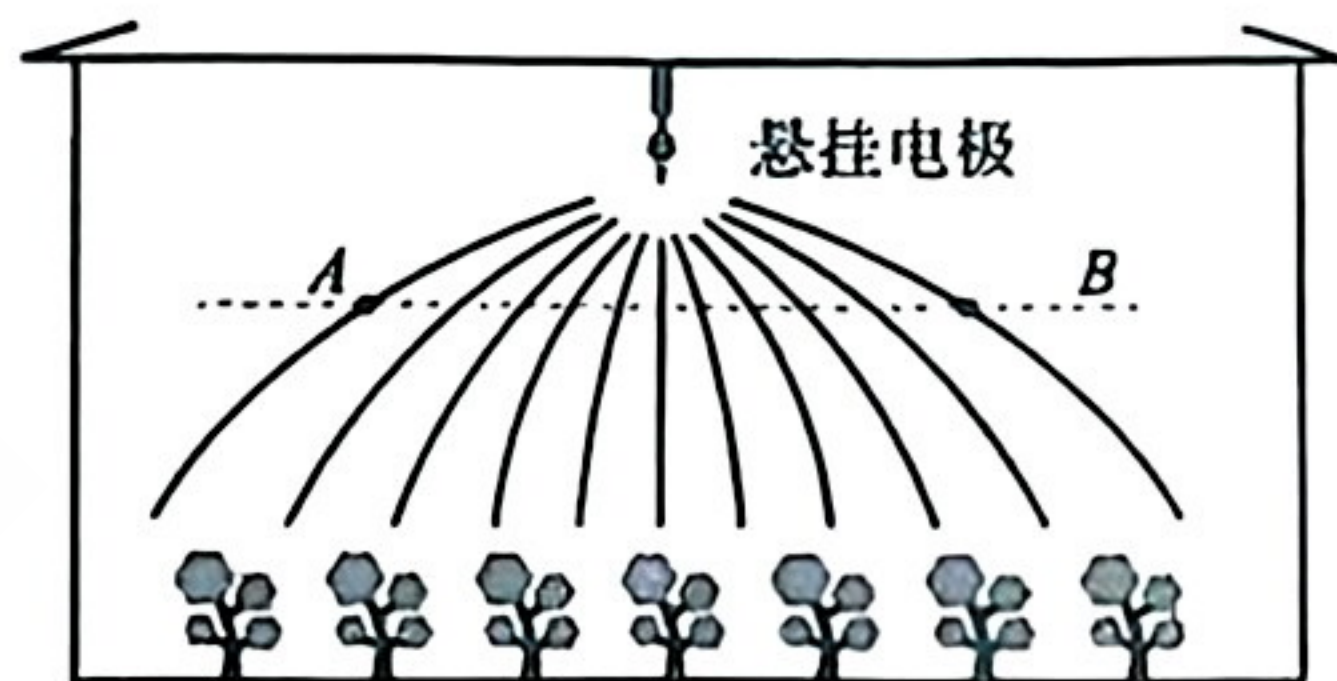
2026 年 3 月

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

1. 可控核聚变被誉为“人类的终极能源”，2025 年 1 月 20 日，我国自主设计全超导托卡马克核聚变实验装置（EAST）实现了 1066 秒稳态长脉冲高约束模等离子体运行，创造了新的世界纪录，其主要核反应方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \text{X}$ ，其中 X 表示的是

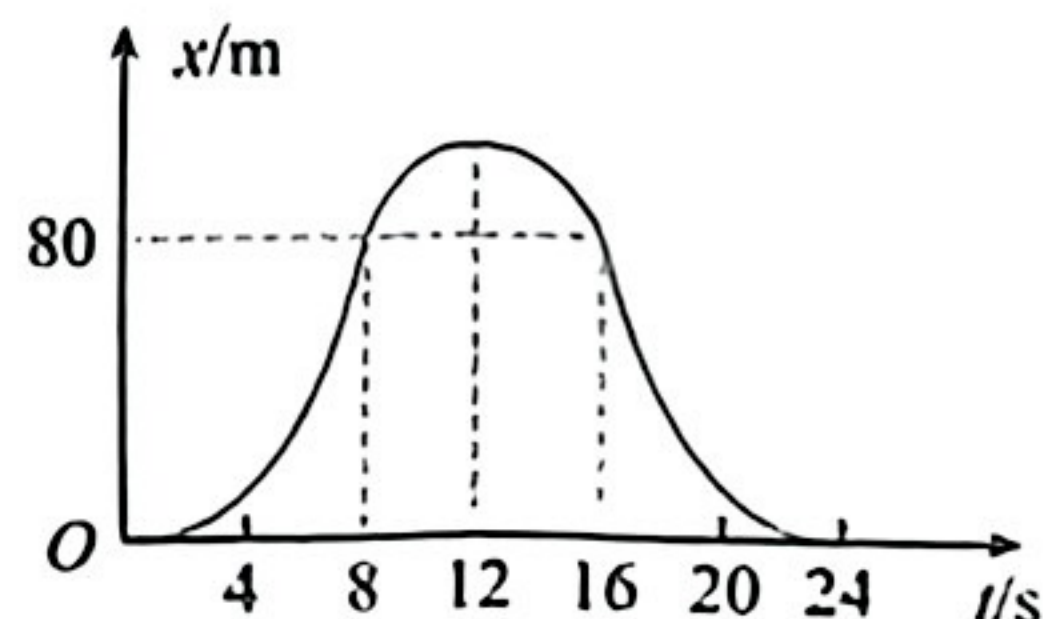
- A. 中子 B. 电子 C. α 粒子 D. 质子

2. “空间电场防病促生”技术的基本原理是通过直流高压电源在悬挂电极和地面之间产生空间电场，其作用之一是可加速植物体内带正电的钾、钙离子等向根部下方聚集，促进植物快速生长。空间某截面电场线分布如图实线所示，则



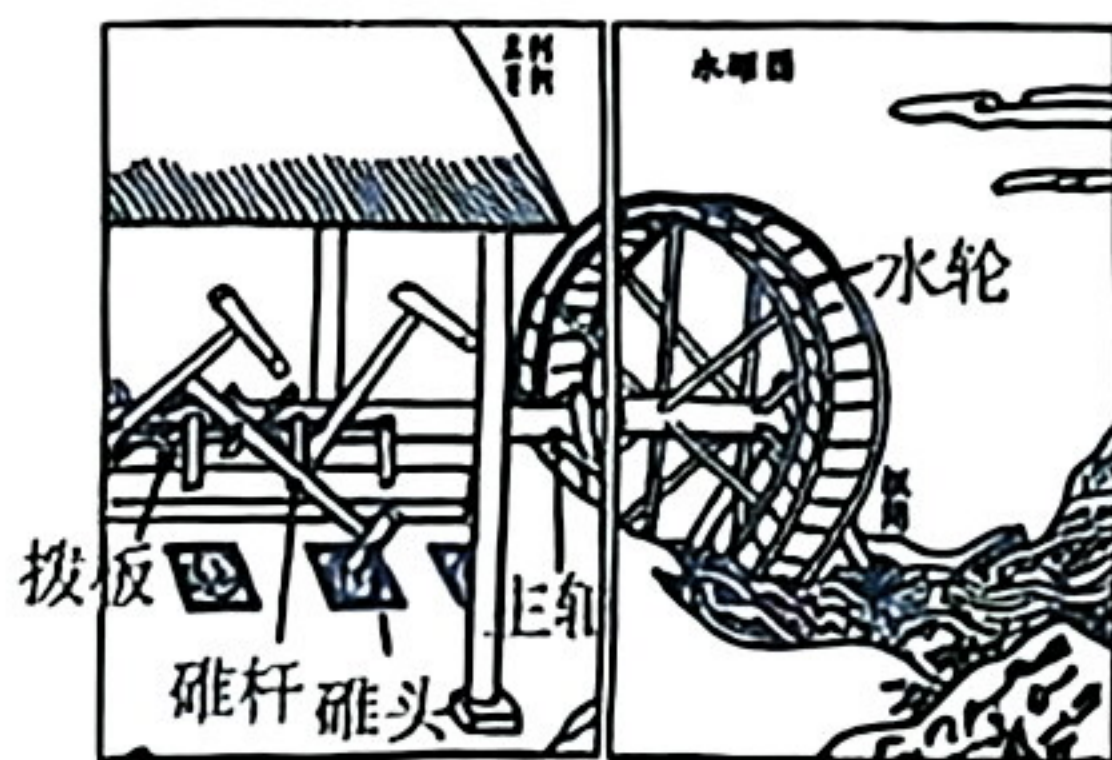
- A. 悬挂电极应接电源负极
 B. 图中所示 A、B 两点电场强度相同
 C. 钾、钙离子向根部聚集过程中电势能减少
 D. 图中所示 A、B 两点所在虚线为等势线

3. 2025 年 7 月在法国巴黎，中国无人机编队用 2000 架无人机践行“用艺术连接世界”的使命，点亮世界光影之夜。某次测试中，无人机从静止开始由起飞点沿直线飞出 80m 时切断遥控器信号，经过一段时间后沿原路径回到起飞点。该过程中无人机运动的位移 x 与时间 t 的关系图像如图所示，则无人机

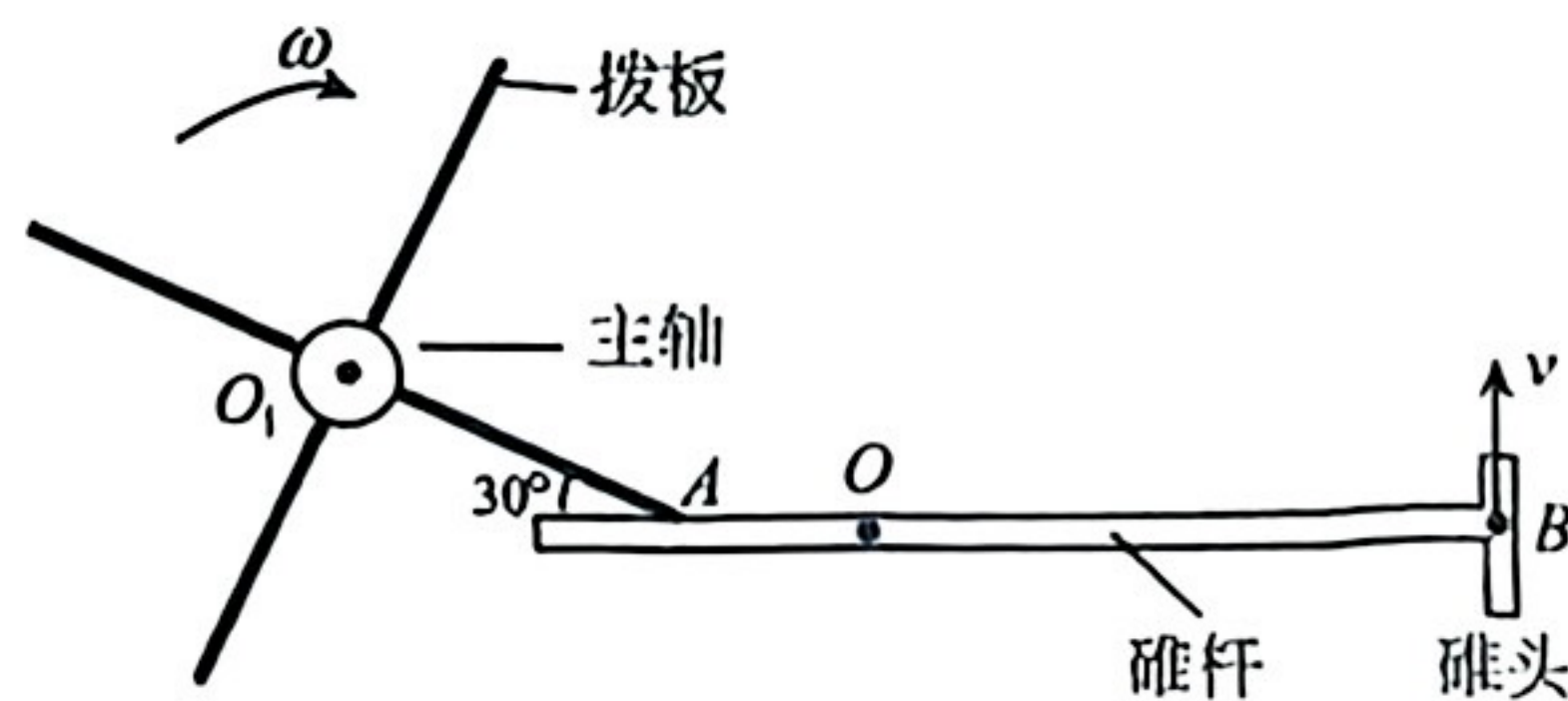


- A. 在 $t=8\text{s}$ 时开始返回
 B. 在 $t=12\text{s}$ 时速度最大
 C. 在 $0\sim 16\text{s}$ 内平均速度的大小为 5m/s
 D. 在 $8\text{s}\sim 16\text{s}$ 内速度方向不变

4. 图甲为明代《天工开物》记载的“水碓”装置图，其简化原理图如图乙所示，水流冲击水轮，带动主轴（中心为 O_1 ）及拨板周期性拨动碓杆尾端，使碓杆绕转轴 O 逆时针转动，拨板脱离碓杆尾端后碓头 B 借重力下落，撞击臼中谷物。当图乙中主轴以恒定角速度 ω 转动至拨板 O_1A 与水平方向成 30° 时， $O_1A=L$ ， $OB=6OA$ ，此时碓头 B 的线速度 v 大小为



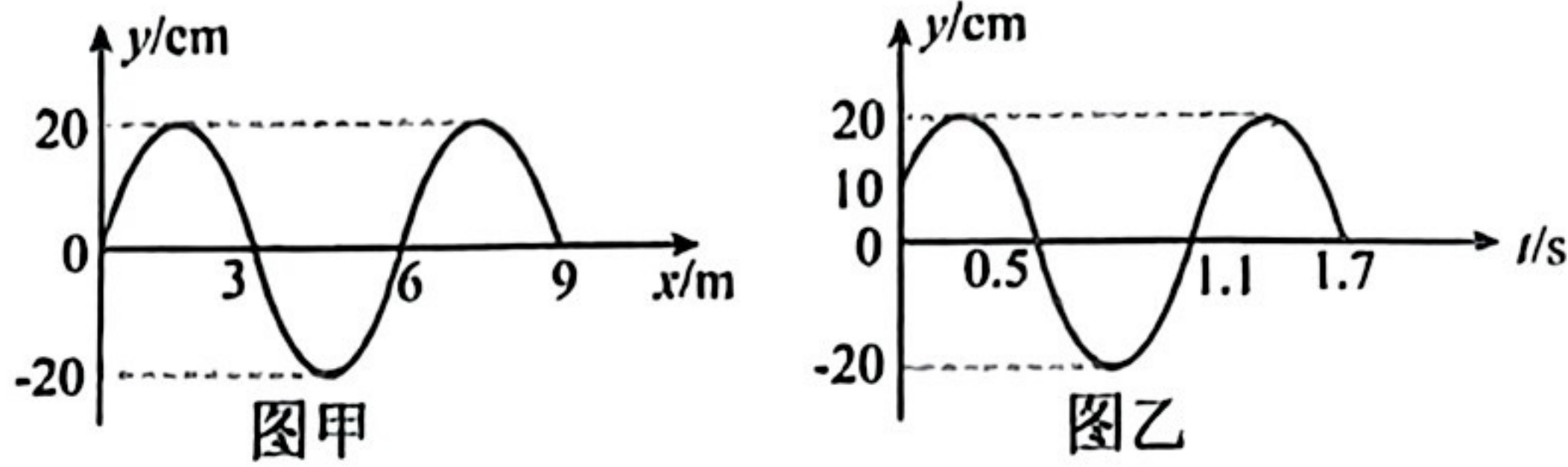
甲



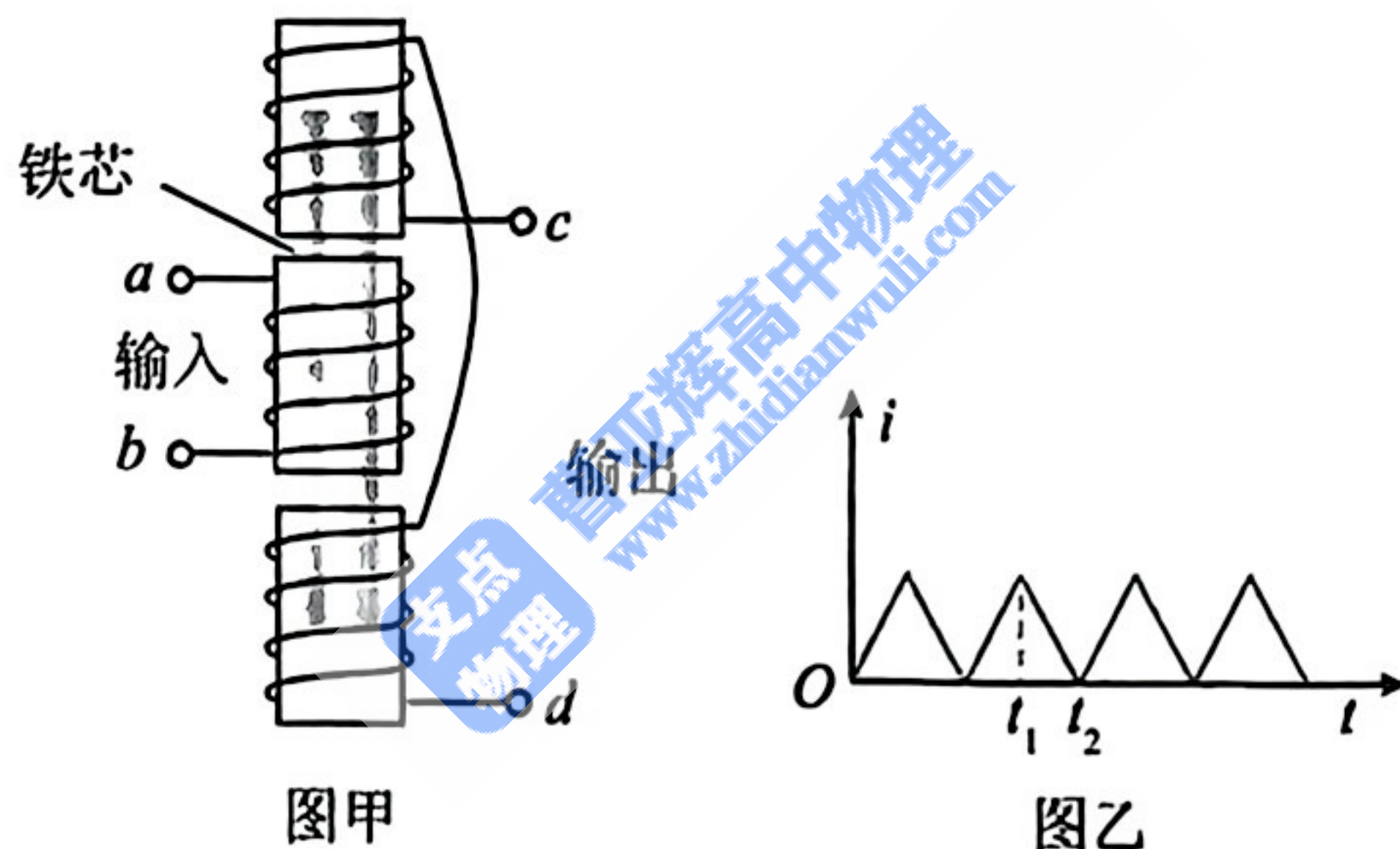
乙

- A. $6\omega L$ B. $3\sqrt{3}\omega L$ C. $2\sqrt{3}\omega L$ D. ωL

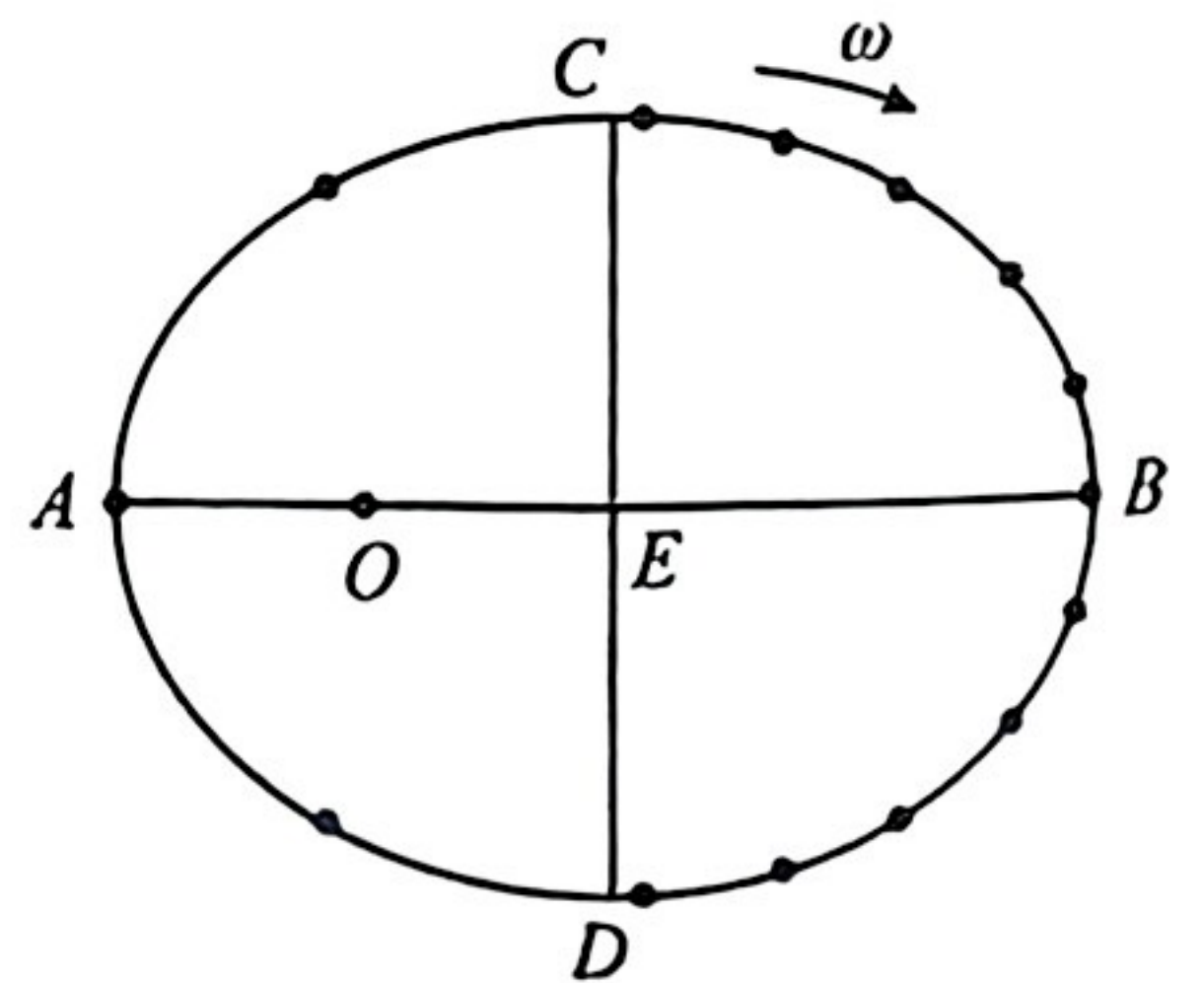
5. 中国地震局已初步建成地震预警系统，某次科研人员对波的特性展开研究。图甲为沿 x 轴正方向传播的某简谐波在 $t=0$ 时刻的波形图， P （图中未标出）是此波上的一个质点，图乙为 P 的振动图像，则



- A. 该列波的传播速度为 $\frac{60}{11}$ m/s
 B. 质点 P 在 2s 内沿 x 轴运动了 10m
 C. 质点 P 的平衡位置可能位于 $x=0.5$ m 处
 D. 质点 P 的平衡位置可能位于 $x=8.5$ m 处
6. 差动变压器指的是一种广泛用于电子技术和非电量检测中的变压器装置。主要用于测量位移、压力等非电量参量。其原理简化后如图甲所示，一个初级线圈，位于正中间，两个匝数相等的次级线圈串联且对称放置，初始时铁芯位于空心管正中央， a 、 b 间接如图乙所示的电流，由 b 流向 a 为电流正方向， c 、 d 端接交流电压表，示数为零。铁芯移动时始终至少有一端在次级线圈中，则

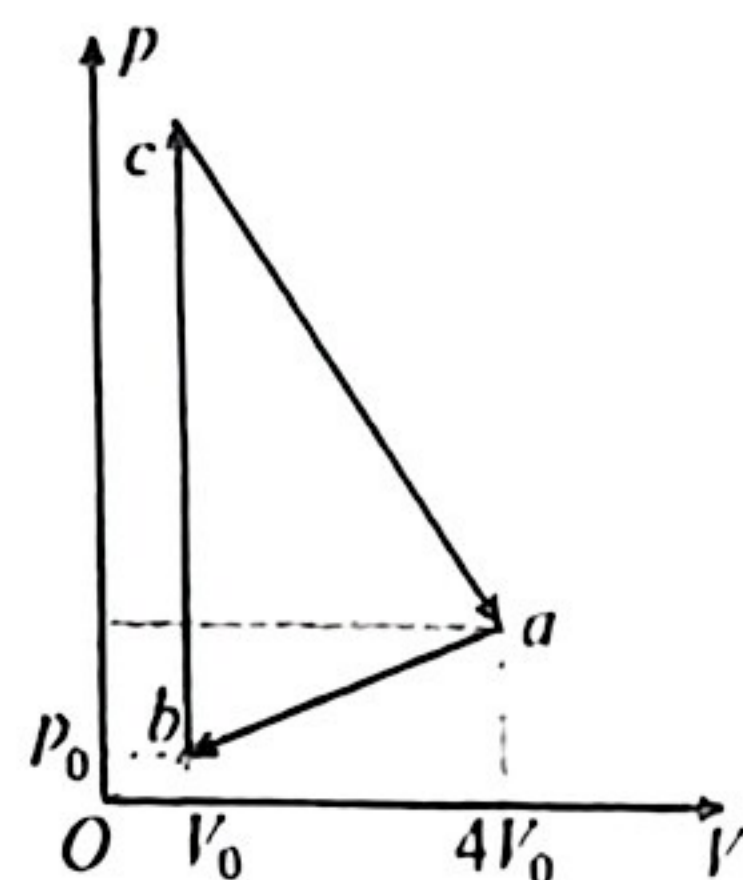


- A. 电压表示数为两次级线圈产生电动势有效值之和
 B. 铁芯向下移动一段距离后， $t_1 \sim t_2$ 时间内， c 端电势高于 d 端电势
 C. a 、 b 端接正弦交流电，铁芯不动，电压表示数不为零
 D. 无法通过电压表示数关系判断铁芯移动距离的大小关系
7. 2025 年 11 月 5 日，神舟二十号返回舱从空间站分离，开启返回地球旅程，在返回地球的过程中有一段时间其运动轨迹是椭圆，绕行方向如图所示，地球位于椭圆的焦点 O 上。假设每隔 Δt 时间记录一次返回舱的位置，记录点如图所示，已知 E 为椭圆轨道的中心， AB 、 CD 分别为椭圆的长轴和短轴， AB 的距离为 $2a$ ， CD 的距离为 $2b$ ，且满足 $a = \sqrt{2}b$ ，椭圆的面积公式为 $s = \pi ab$ ，则返回舱从 D 运动到 C 的最短时间为



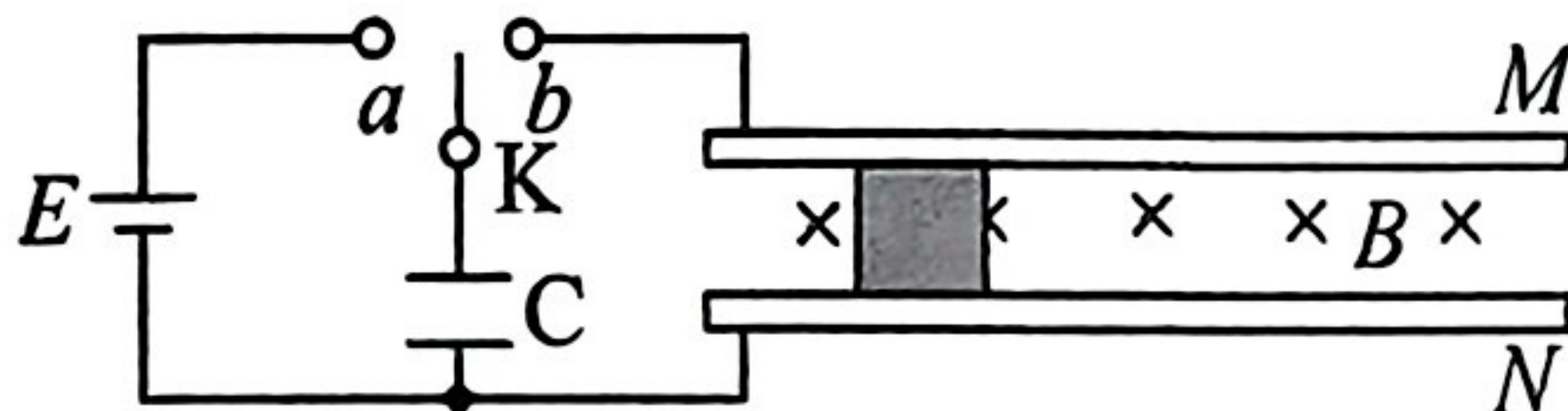
- A. $\left(7 - \frac{7\sqrt{2}}{\pi}\right)\Delta t$
 B. $\left(\frac{7}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{\pi}\right)\Delta t$
 C. $\left(\frac{7}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2\pi}\right)\Delta t$
 D. $4\Delta t$

8. 一定质量的理想气体由 a 状态开始, 经历 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 过程, 其 $P-V$ 图像如图所示, ab 的延长线过坐标原点 O , bc 与纵轴平行。已知 a, c 两状态下气体的温度相同, $a \rightarrow b$ 过程中气体向外界放出的热量为 Q 。则



- A. 气体在 $c \rightarrow a$ 过程做等温变化
- B. $a \rightarrow b$ 过程中气体内能变化量的绝对值小于 Q
- C. $b \rightarrow c$ 过程中气体从外界吸收的热量为 $Q - \frac{15}{2} p_0 V_0$
- D. $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 整个过程中, 外界对气体做的功大于 0

9. 2025 年 9 月 21 日, 中国首艘电磁弹射型航母福建舰首次对外公开舰载机起降测试影像。如图是一种简化的电磁弹射模型, 直流电源的电动势为 $E=9V$, 电容器的电容为 $C=1F$, 两条相距 $L=0.2m$ 的固定光滑水平导轨, 处于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小为 $B=1T$ 。现将一质量为 $m=0.2kg$, 电阻为 $R=1\Omega$ 的金属滑块垂直放置于导轨的滑槽内处于静止状态, 并与两导轨接触良好。先将开关 K 置于 a 让电容器充电, 充电结束后, 再将 K 置于 b , 金属滑块会在电磁力的驱动下加速运动, 达到最大速度后滑离轨道。不计导轨和电路其他部分的电阻, 忽略空气阻力。则金属滑块



- A. 在轨道上运动时受到安培力的方向为水平向左
- B. 在轨道上运动的最大加速度为 $9m/s^2$
- C. 在轨道上运动的最大速度为 $8m/s$
- D. 滑离轨道时电容器两端的电压为 $1.5V$

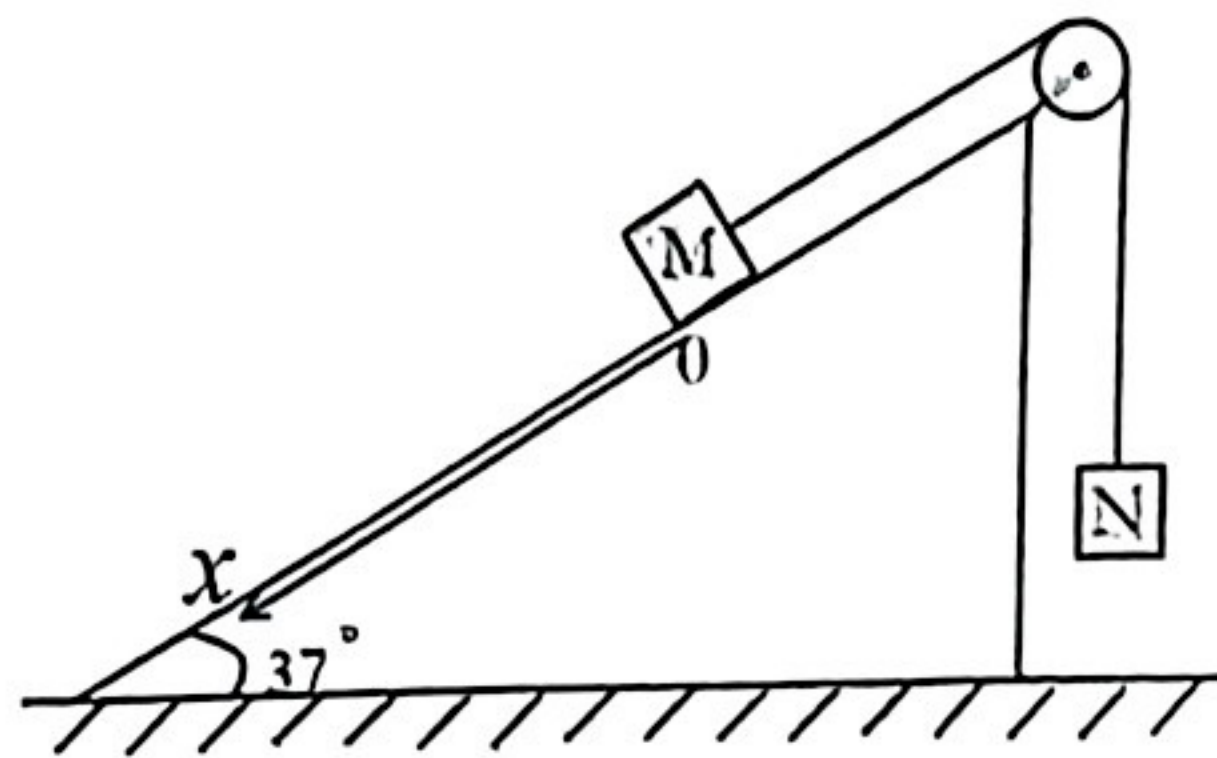
10. 一绝缘的固定斜面, 倾角为 37° , 空间中存在沿斜面向下的匀强电场(图中未画出)。质量分别为 $2m$ 、 m 的物块 M 、 N 用一根不可伸长的轻绳绕过滑轮连接, 可看成质点的 M 带正电, 电荷量为 q , N 不带电。初始时有外力作用使 M 静止在斜面上的 O 点, 以 O 点为坐标原点沿斜面向下建立 x

轴。物块与斜面间的动摩擦因素 μ 与坐标 x 的关系为 $\mu = \frac{5}{8L}x$, 使 M 从静止释放, 第一次到达

最低点的时间为 t 。已知重力加速度为 g , 电场强度大小为 $E = \frac{4mg}{5q}$, 斜面足够长, 不计滑轮质

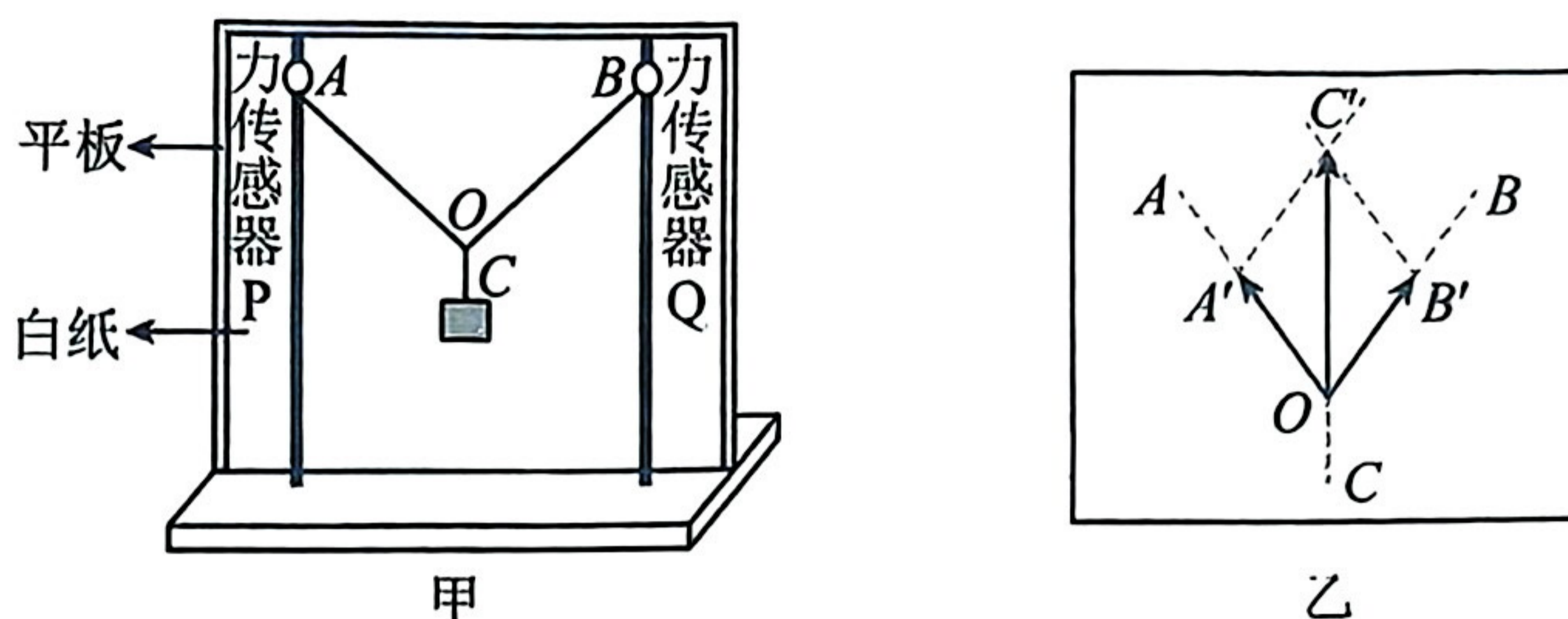
量与摩擦, 物块 N 始终不会与滑轮相撞。 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则

- A. 释放时 M 的加速度为 $\frac{g}{3}$
- B. M 下滑的最大距离为 L
- C. M 下滑的最大速度为 $\frac{\sqrt{2gL}}{2}$
- D. M 下滑的距离为 $\frac{L}{2}$ 时, 所用时间为 $\frac{t}{3}$



二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 某实验小组利用如图甲所示装置做“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验。



实验步骤如下：

- ①将力传感器 P 通过一根轻质细绳提起重物保持静止，记下 P 的示数 F ；
- ②将力传感器 P、Q 分别固定在左右两侧杆上，与 P、Q 相连的两根轻质细绳 OA、OB 连接的结点 O 处用轻绳 OC 系上同一重物。系统静止后，记下 O 点位置，P、Q 的示数 F_1 、 F_2 及三细绳的方向 OA、OB、OC；
- ③在白纸上从 O 点沿 OC 反向延长作有向线段 OC' ，以 OC' 为对角线作平行四边形 $OA'C'B'$ 如图乙所示。用毫米刻度尺测出线段 OA' 、 OB' 、 OC' 的长度分别为 d_1 、 d_2 、 d_3 ；
- ④调整力传感器 Q 的位置，重复以上步骤。

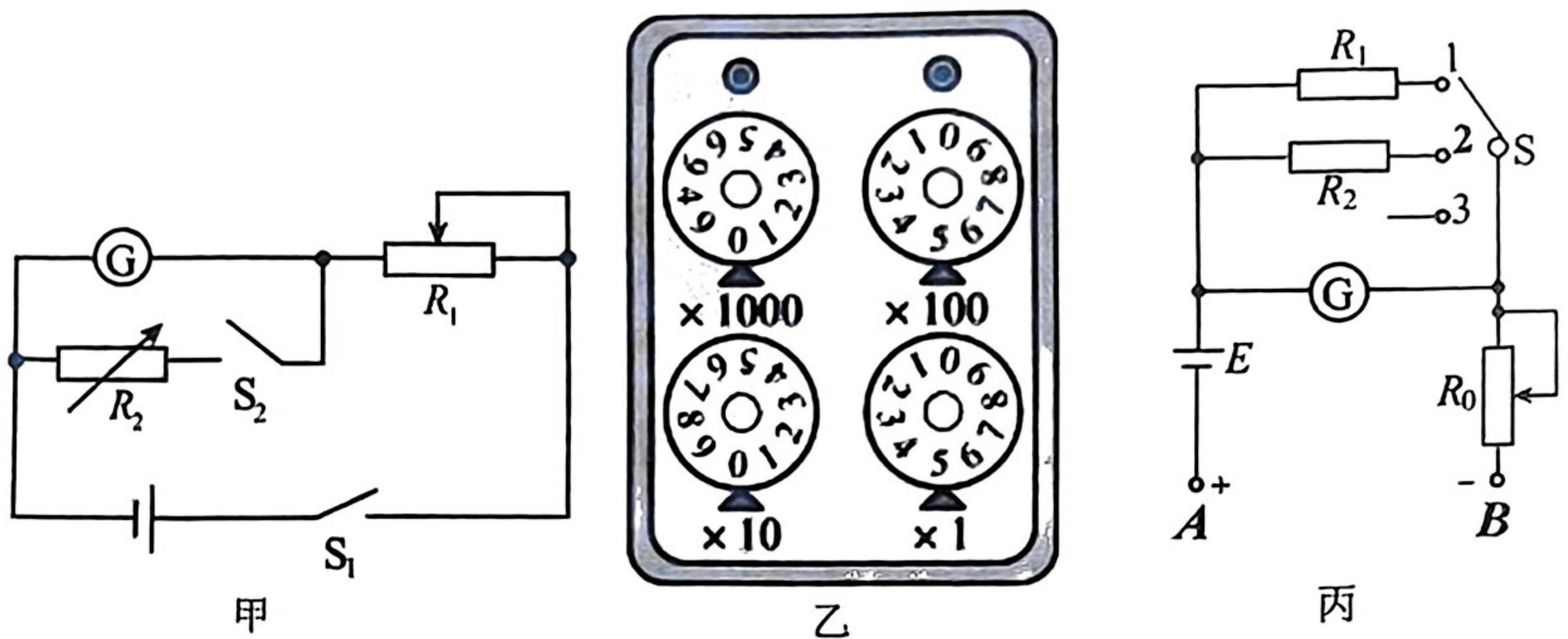
回答下列问题：

- (1) 下列做法有利于减小实验误差的是_____。
 - A. 调整力传感器 Q 的位置时，必须保证结点 O 的位置不变
 - B. 记录细绳方向时，选取相距较远的两点
 - C. 两侧杆必须用铅垂线调整为竖直放置，不能左右倾斜
 - D. 两个细绳间的夹角应适当大一些
- (2) 在误差允许的范围内，若 d_1 、 d_2 、 d_3 与 F_1 、 F_2 、 F 满足关系式_____，则能够证明力的合成遵循平行四边形定则。
- (3) 某次实验中，若平衡时两细绳 OA、OB 成锐角，保持 OB 绳和结点 O 的位置不动，取下力传感器 P，将细绳 OA 绕 O 点在纸面内逆时针转动至水平位置，此过程中 OA 绳的拉力_____。
 - A. 一直变大
 - B. 一直变小
 - C. 先变小后变大
 - D. 先变大后变小

12. (9 分) 小杰同学准备利用表头 G (量程 $0 \sim 600 \mu\text{A}$) 设计一个多挡位欧姆表，但不知道其内阻。

(1) 小杰先采用“半偏法”测量表头 G 的内阻，实验电路如图甲所示。实验步骤如下：

- ①实验时，先断开开关 S_2 ，闭合开关 S_1 ，调节滑动变阻器 R_1 ，使得 G 的示数为 I_g ；
- ②保持 R_1 的阻值不变，再闭合 S_2 ，调节电阻箱 R_2 ，使得表头 G 的示数为 $\frac{1}{2}I_g$ ，此时电阻箱 R_2 的示数如图乙所示，则表头 G 的内阻为_____ Ω ；
- ③根据实验方案可知：该实验中表头 G 的内阻测量值_____ (选填“大于”或“小于”) 真实值。



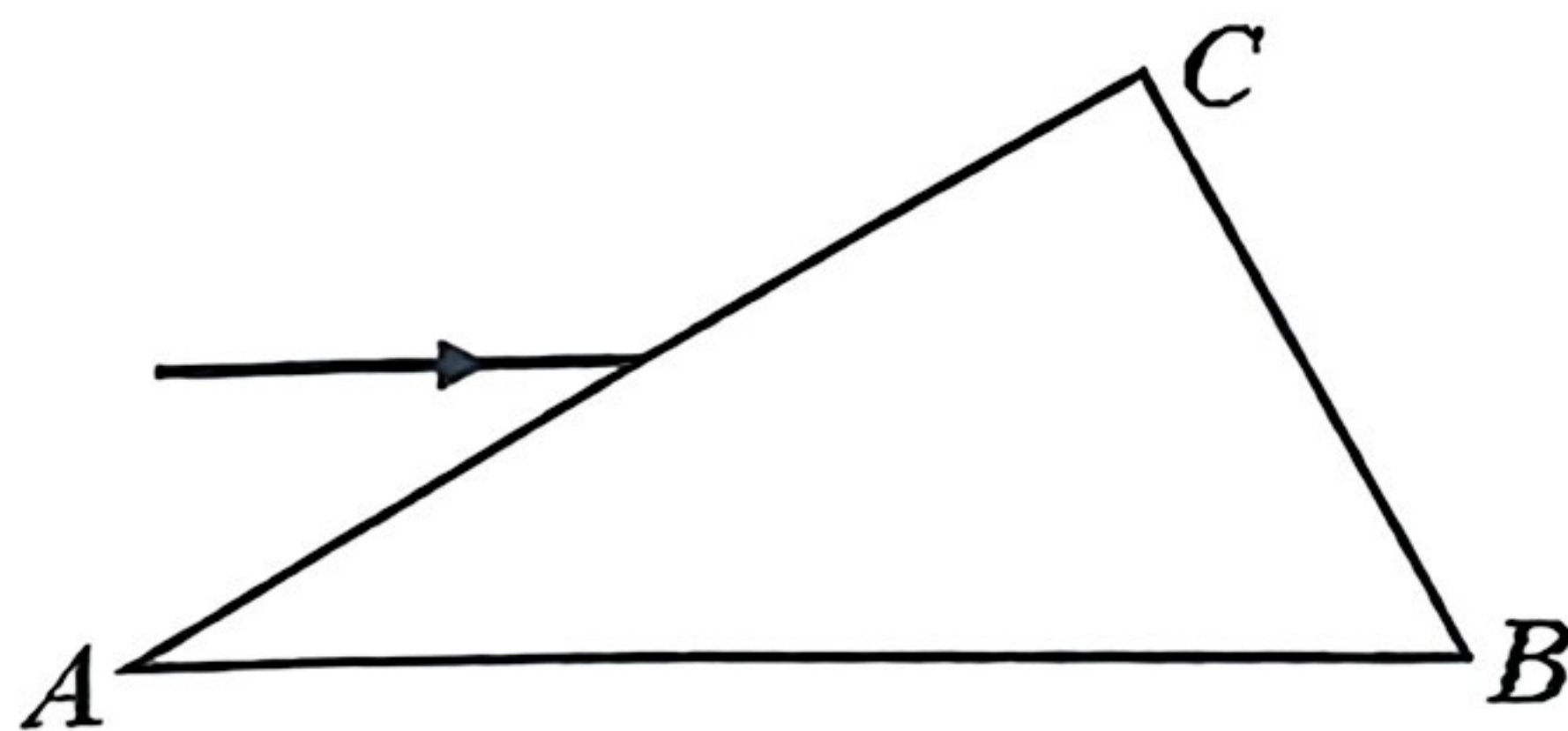
(2) 小杰将该表头 G 设计制作成了具有“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”、或“ $\times 100$ ”三个挡位的欧姆表，电路如图丙所示，电源电动势 $E=1.5\text{V}$ ，内阻忽略， R_0 为调节范围足够大的滑动变阻器。

① A、B 为两个表笔插孔，使用时先把红、黑表笔插入插孔中，其中红表笔应插入_____（填“A”或“B”）插孔。

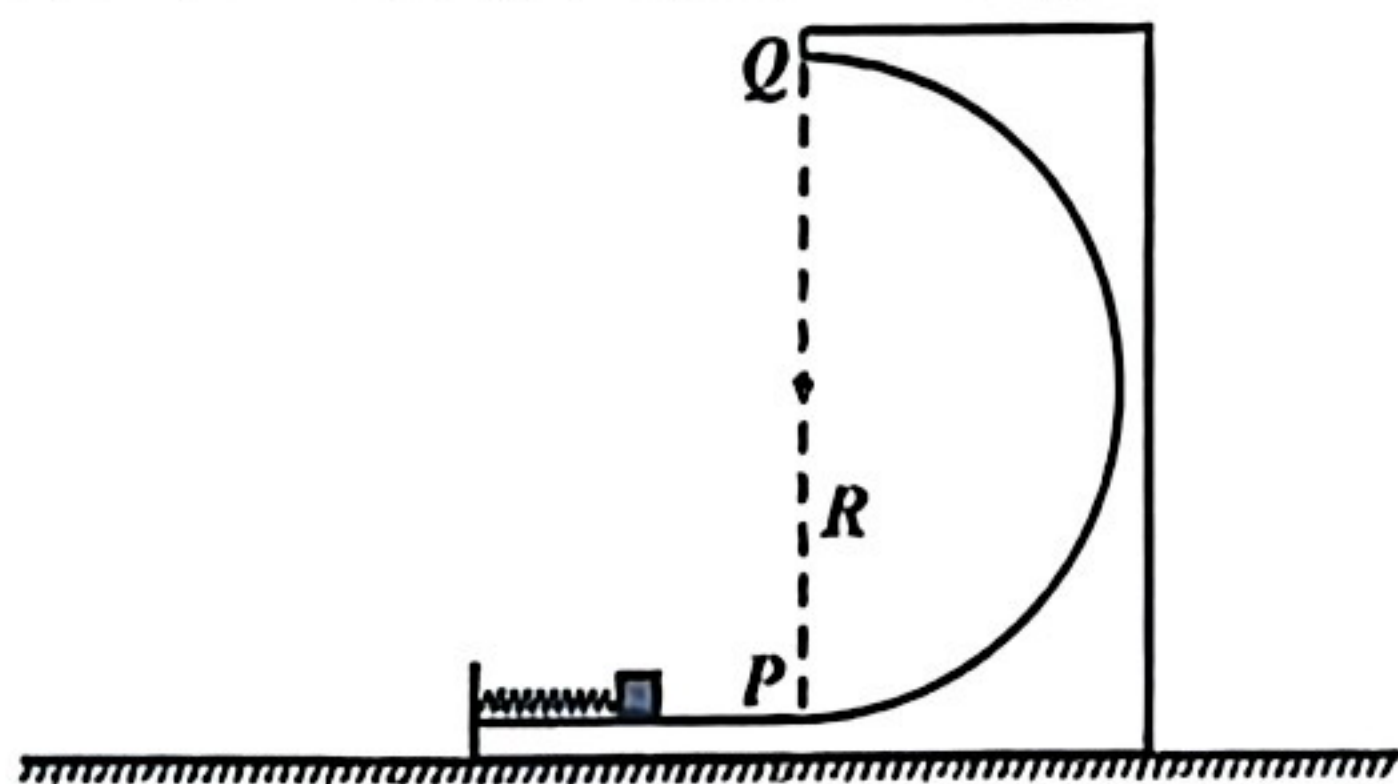
② 接线柱 3 未接电阻，当开关 S 接接线柱 3 时，对应的倍率为_____（填“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”、或“ $\times 100$ ”），由于“半偏法”测量表头 G 的内阻存在误差，选择此倍率挡位测量电阻时，电阻测量值_____真实值（选填“大于”、“小于”或“等于”）。

③ 当开关 S 接接线柱 2 时，对应的倍率为“ $\times 10$ ”，使用“ $\times 10$ ”倍率挡位测量一未知电阻 R_x 的阻值时，表头 G 的指针指在 $250\mu\text{A}$ 的位置，则 $R_x=_____\Omega$ 。

13. (9 分) 某同学利用一直角三棱镜做光学实验，三棱镜横截面如图所示， $\angle A=30^\circ$ ， $\angle B=60^\circ$ 。用一平行 AB 边的细光束从 AC 边中点射入三棱镜，恰好能从另一直角边 BC 垂直射出，不考虑光的多次反射，已知光在真空中传播的速度为 c ，求三棱镜对该光的折射率 n 和该光在三棱镜中传播的速度大小 v 。

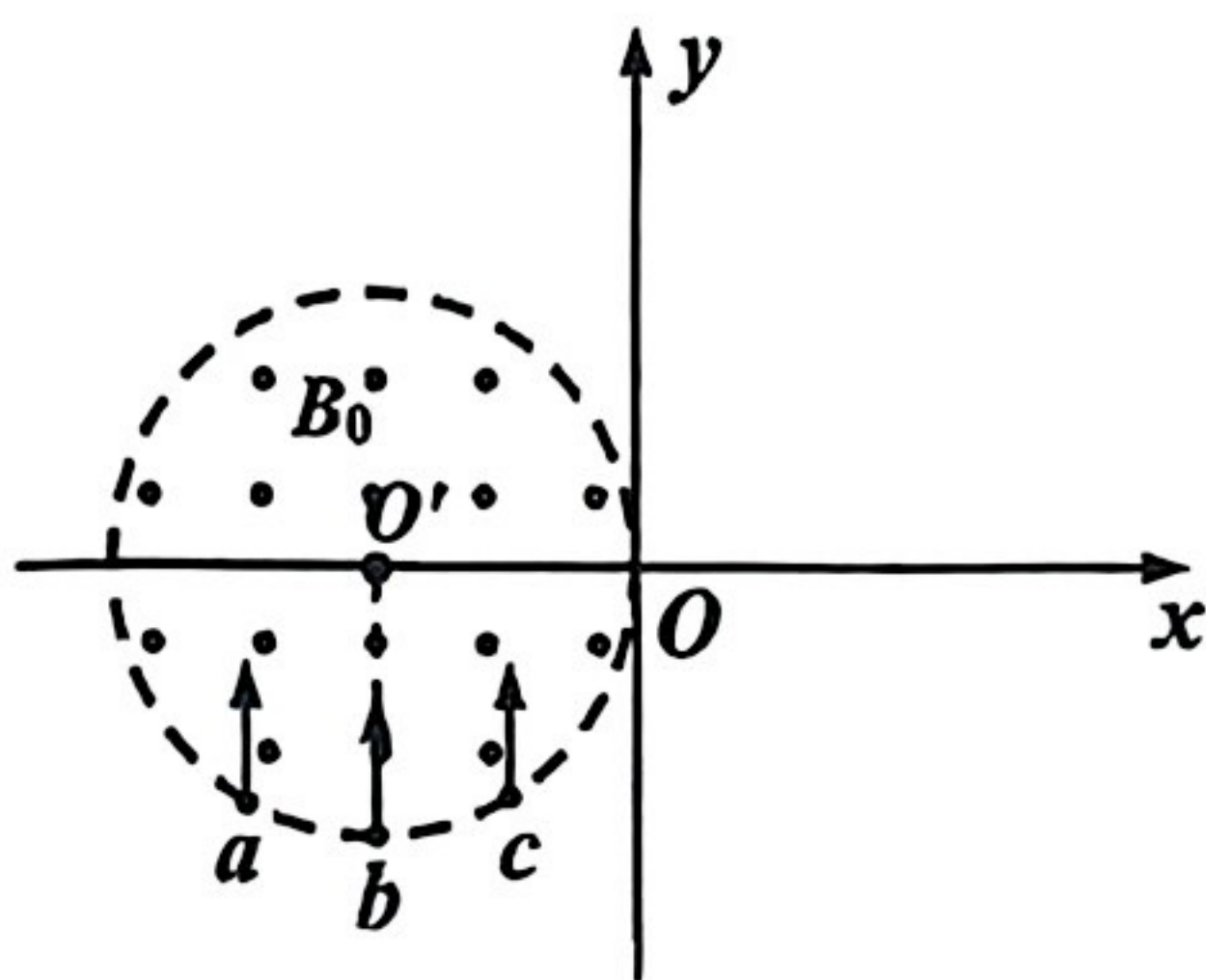


14. (12分) 如图所示, 质量为 $M=1\text{kg}$ 的轨道静止在光滑水平面上, 轨道竖直半圆形部分半径 $R=0.4\text{m}$, 轨道水平部分 (厚度不计) 上表面有一轻质弹簧, 与固定在轨道左端的挡板连接, 轨道水平部分长度和弹簧原长均为 R , 轨道两部分在 P 点平滑连接, Q 为轨道的最高点。起初压缩弹簧并锁定, 储存的弹性势能为 $E_p=5.5\text{J}$, 质量为 $m=0.5\text{kg}$ 的小物块静置在轨道水平部分上, 且与弹簧右端接触。不计一切摩擦阻力, 重力加速度大小取 $g=10\text{m/s}^2$, 弹簧解除锁定后, 求:



- (1) 若轨道固定, 小物块沿轨道运动到 Q 点时, 对轨道的压力大小;
 (2) 若轨道不固定, 小物块经 Q 点后落在水平面上时, 落地点与 Q 点的水平距离。

15. (18分) 为探测粒子在磁场的运动, 可用云室来显示它们的径迹。如图所示, 在 xOy 平面内, 圆心 O' 位于 x 轴负半轴上的圆形磁分析器, 半径为 R , 与 y 轴相切于坐标原点 O , 磁分析器中存在垂直于纸面向外的匀强磁场。三个质量均为 m 、电荷量均为 q 的带正电粒子甲、乙、丙, 分别以速度 v_0 同时从边界上的 a 、 b 、 c 三个点沿着 y 轴正方向射入磁分析器中, b 与圆心 O' 的连线垂直于 x 轴, a 、 c 到 bO' 连线的距离均为 $\frac{R}{2}$, 三个粒子都从 O 点离开磁分析器。不计粒子的重力和粒子之间的相互作用。



- (1) 求匀强磁场磁感应强度的大小 B_0 及甲、丙粒子到达 O 点的时间差 Δt ;
 (2) 若在 $x>0$ 的区域存在着沿 x 轴正方向的匀强磁场, 磁感应强度大小为磁分析器中磁场的 2 倍, 且 $x=\frac{\sqrt{3}\pi R}{3}$ 处有一垂直于 x 轴的足够大的荧光屏 (图中未画出), 求甲、丙粒子打在荧光屏上的点之间的距离 d ;
 (3) 若在 $x\geq 0$ 的区域存在着垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 粒子从 O 点进入磁场后受到了与速度大小成正比、方向相反的阻力 $f=kv$ (比例系数 k 已知), 观察发现乙粒子轨迹与 y 轴相切于点 P (未画出)。求 P 点坐标 y 的值和乙从 O 点运动至 P 点的路程 s 。