

温州市普通高中 2023 届高三第三次适应性考试 物理试题卷

2023.5


考生须知：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 考生答题前，务必将自己姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题卷上。
3. 选择题的答案须用 2B 铅笔将答题卷上对应题目的答案标号涂黑，如要改动，须将原填涂处用橡皮擦净。
4. 非选择题的答案须用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题卷上相应区域内，作图时可先使用 2B 铅笔，确定后须用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑，答案写在本试题卷上无效。
5. 可能用到的相关参数：重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）


1. 在国际单位制中，属于基本量及基本单位的是

A. 力，牛顿	B. 电流，安培
C. 磁感应强度，特斯拉	D. 热力学温度，摄氏度
2. 温州轨道交通 S1 线是温州市第一条建成运营的城市轨道交通线路，于 2019 年投入运营，现已成为温州市民出行的重要交通工具之一。如图是温州 S1 线一车辆进站时的情景，下列说法正确的是



第 2 题图

 - A. 研究某乘客上车动作时，可以将该乘客视为质点
 - B. 研究车辆通过某一道闸所用的时间，可以将该车辆视为质点
 - C. 选进站时运动的车辆为参考系，坐在车辆中的乘客是静止的
 - D. 选进站时运动的车辆为参考系，站台上等候的乘客是静止的
3. 中国跳水队被誉为跳水“梦之队”。如图是一位运动员跳水过程的频闪照片， A 为运动员起跳位置， B 为运动员重心到达最高位置， C 为运动员指尖到达水面位置。空气阻力不可忽略，下列说法正确的是



第 3 题图

 - A. 在 B 位置，运动员处于平衡状态
 - B. 在 C 位置，运动员的机械能最大
 - C. 运动员入水后，立即做减速运动
 - D. 在 A 位置，运动员受到跳板的弹力是由于跳板发生形变产生的
4. 关于以下几幅插图，下列说法正确的是



甲



乙



丙

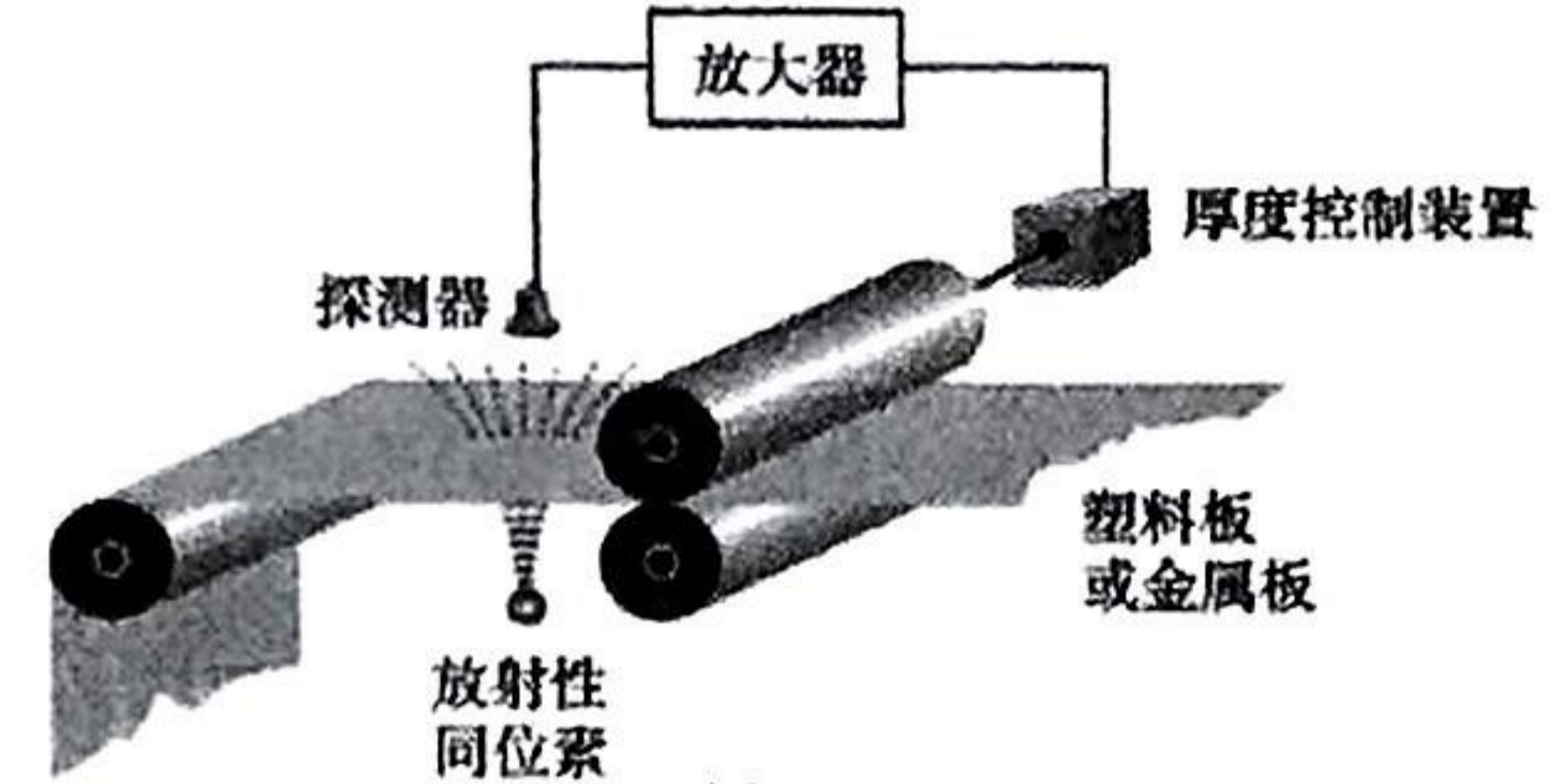


丁

第 4 题图

- A. 甲图，用头发屑可以模拟电场线，图中的电荷一定是带正电
- B. 乙图，可变电容器是通过改变铝片之间的距离从而改变电容的
- C. 丙图，优质的话筒线外面包裹着金属网，目的是为了增强话筒线的导电性能
- D. 丁图，加油站给车加油前，触摸一下静电释放器，可将人体的静电释放到大地

5. 轧钢厂的热轧机上安装射线测厚仪，仪器探测到的 γ 射线强度与钢板的厚度有关。如图所示，某射线测厚仪采用放射性同位素铱 192 作为放射源，其化学符号是 Ir，原子序数为 77，放射源在进行 β 衰变产生新核 X 的同时会释放出 γ 射线，放射性元素的半衰期为 74 天，下列说法正确的是



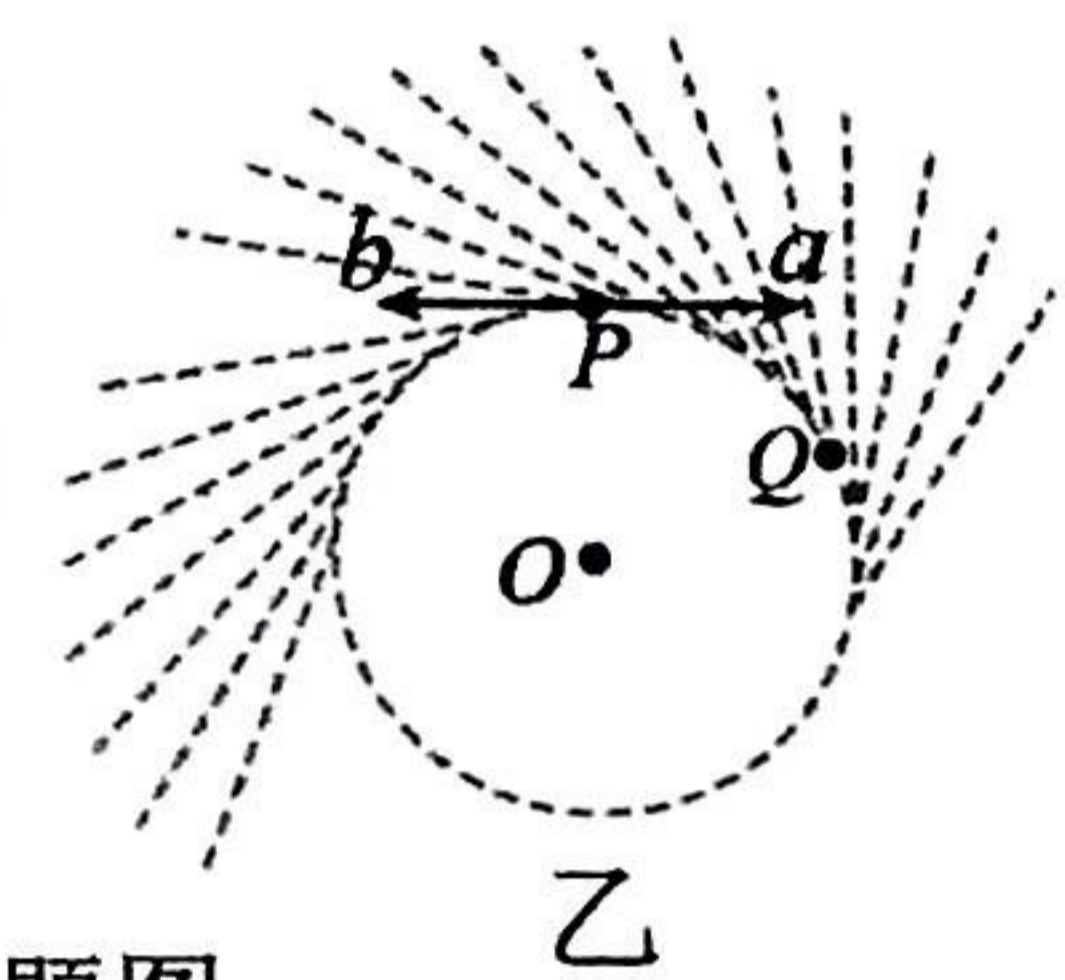
第 5 题图

- A. 上述衰变方程为 ${}_{77}^{192}\text{Ir} \rightarrow {}_{78}^{192}\text{X} + {}_{-1}^0\text{e}$
- B. 衰变放射出的 β 粒子来自铱原子的核外电子
- C. 若有 4.0g 铱 192，经过 148 天有 1.0g 发生了衰变
- D. 若探测器测得的射线强度变弱时，说明钢板厚度变小

6. 在东北严寒的冬天，有一项“泼水成冰”的游戏，具体操作是把一杯滚烫的开水按一定的弧线均匀快速地泼向空中，泼洒出的小水珠和热气被瞬间凝结成冰而形成壮观的场景。如图甲所示是某人玩泼水成冰游戏的精彩瞬间，图乙为其示意图。假设泼水过程中杯子做匀速圆周运动，在 0.4 s 内杯子旋转了 $\frac{6\pi}{5}$ 。下列说法正确的是



甲



乙

第 6 题图

- A. P 位置的小水珠速度方向沿 a 方向
- B. P、Q 两位置，杯子的向心加速度相同
- C. 杯子在旋转时的线速度大小约为 6π m/s
- D. 杯子在旋转时的向心加速度大小约为 $9\pi^2$ m/s²

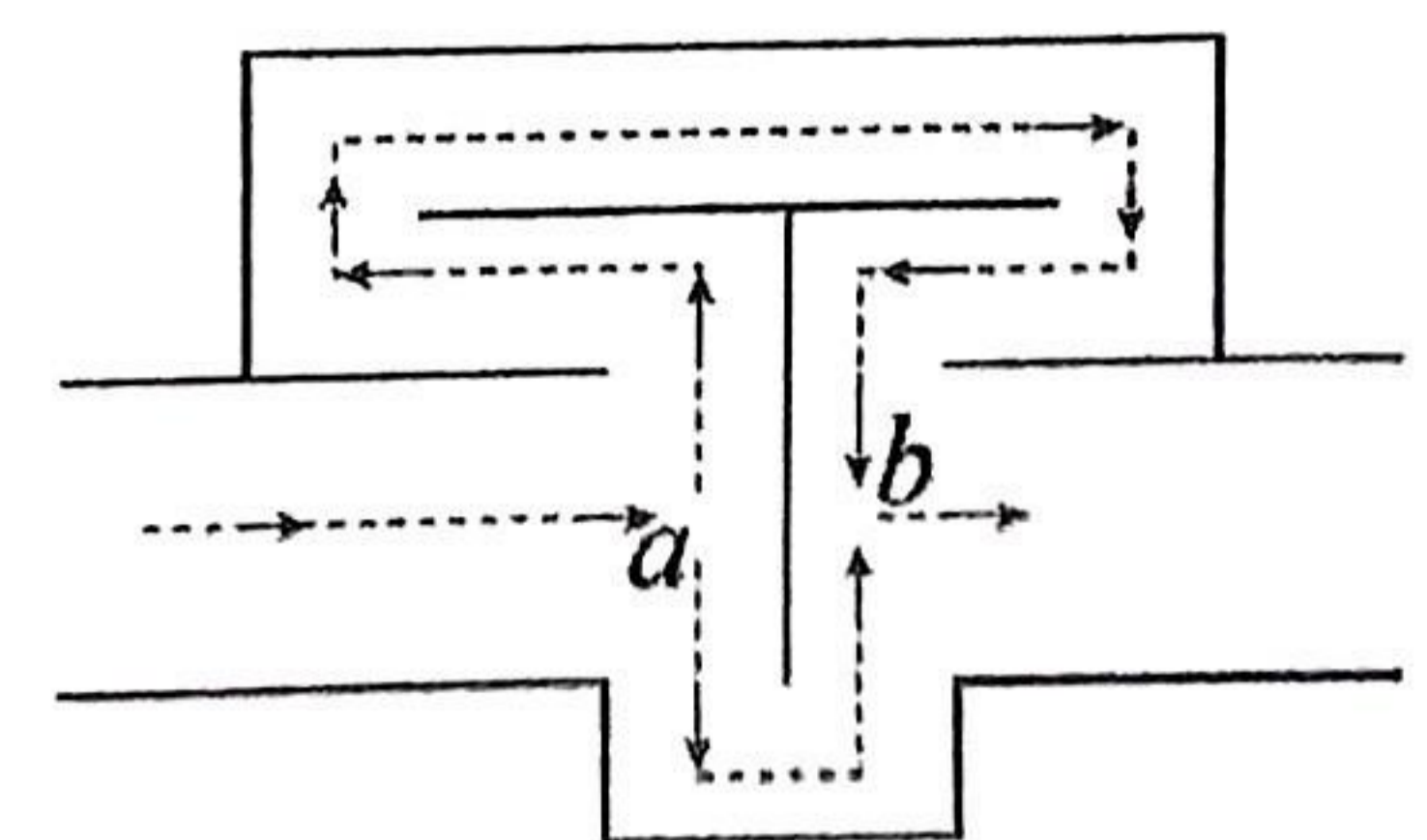
7. 如图为“H225”应急救援直升机在永嘉碧莲镇执行灭火任务时的情景。直升机沿水平方向匀速直线飞往水源地取水时，悬挂空水桶的悬索与竖直方向的夹角为 37° ；直升机取水后飞往火场灭火，沿水平方向以 5m/s^2 的加速度匀加速直线飞行时，悬挂水桶的悬索与竖直方向的夹角也为 37° 。若空气阻力大小不变，空桶质量为 400kg，忽略悬索的质量，则此时水桶中水的质量为 ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



第 7 题图

- A. 260kg
- B. 500kg
- C. 800kg
- D. 1000kg

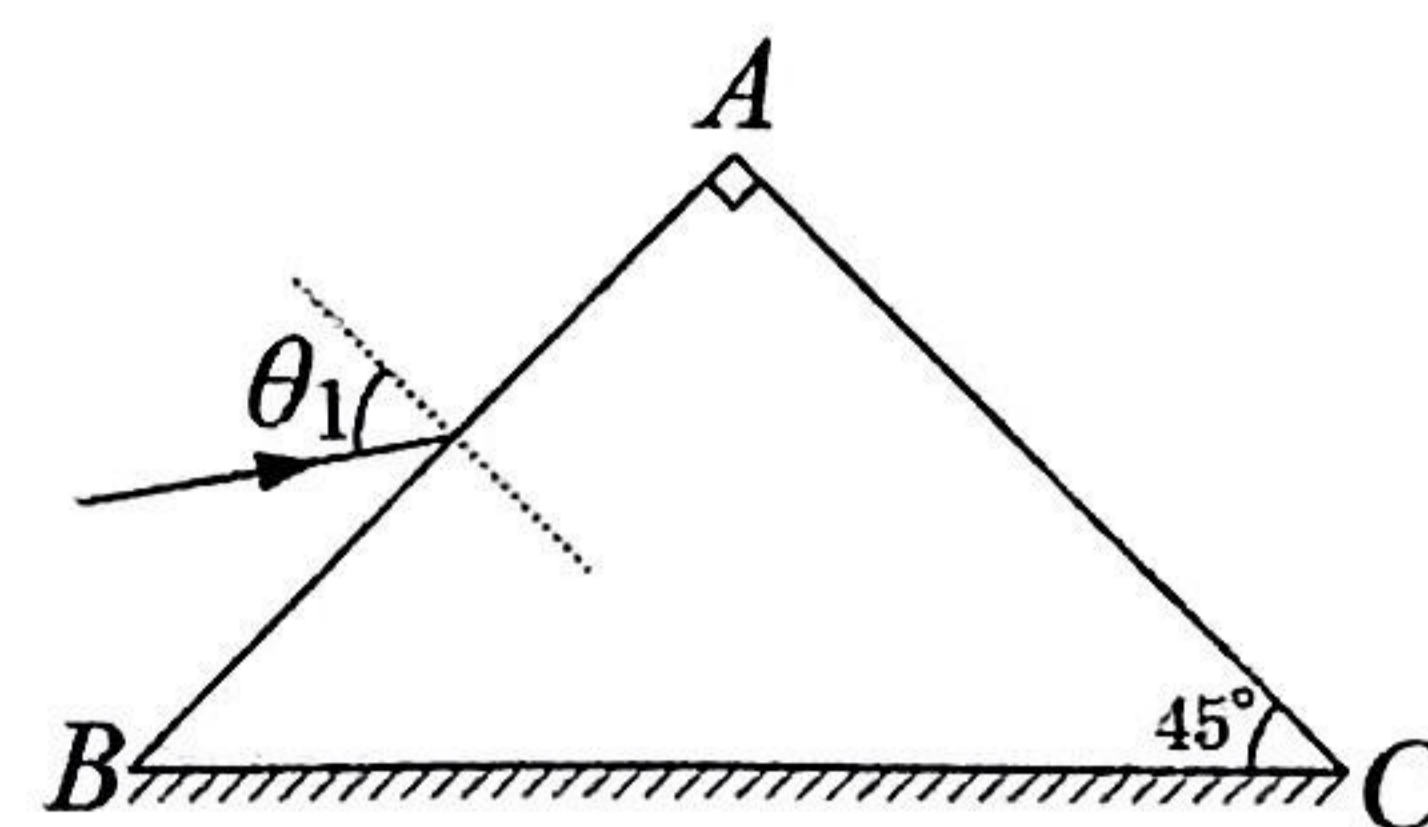
8. 消除噪声污染是当前环境保护的一个重要课题，如图所示的消声器可以用来削弱高速气流产生的噪声。波长为 λ 的声波沿水平管道自左向右传播，在声波到达 a 处时，分成上下两束波，这两束声波在 b 处相遇时可削弱噪声。已知上下两束波从 a 处到 b 处的路程分别为 s_1 和 s_2 ，下列说法正确的是



第 8 题图

- A. 该消声器是根据波的衍射原理设计的
- B. 该消声器是根据波的多普勒效应原理设计的
- C. s_1 和 s_2 关系满足 $s_1 - s_2 = n\lambda$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 时，消声效果最好
- D. s_1 和 s_2 关系满足 $s_1 - s_2 = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 时，消声效果最好

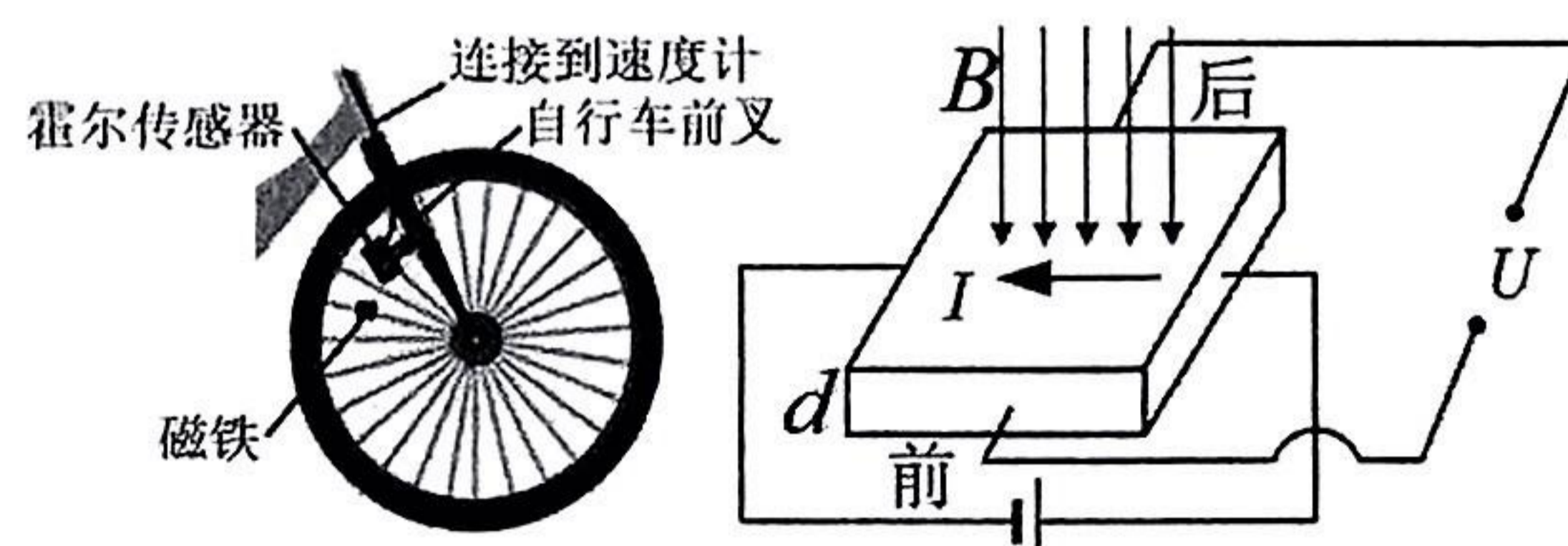
9. 如图所示为一斜边镀银的等腰直角棱镜的截面图，棱镜由一种负折射率的介质制成。负折射率介质仍然满足折射定律，只是入射光线和折射光线位居法线同侧。一束单色光从直角边 AB 以 θ_1 角入射，经 BC 反射，再经 AC 折射出棱镜，经 AC 折射出的光线与法线夹角为 θ_2 ，下列说法正确的是



第 9 题图

- A. θ_1 一定等于 θ_2
- B. θ_2 与光的颜色有关
- C. θ_2 与棱镜的负折射率有关
- D. 改变 θ_1 ，有可能在 AC 界面发生全反射

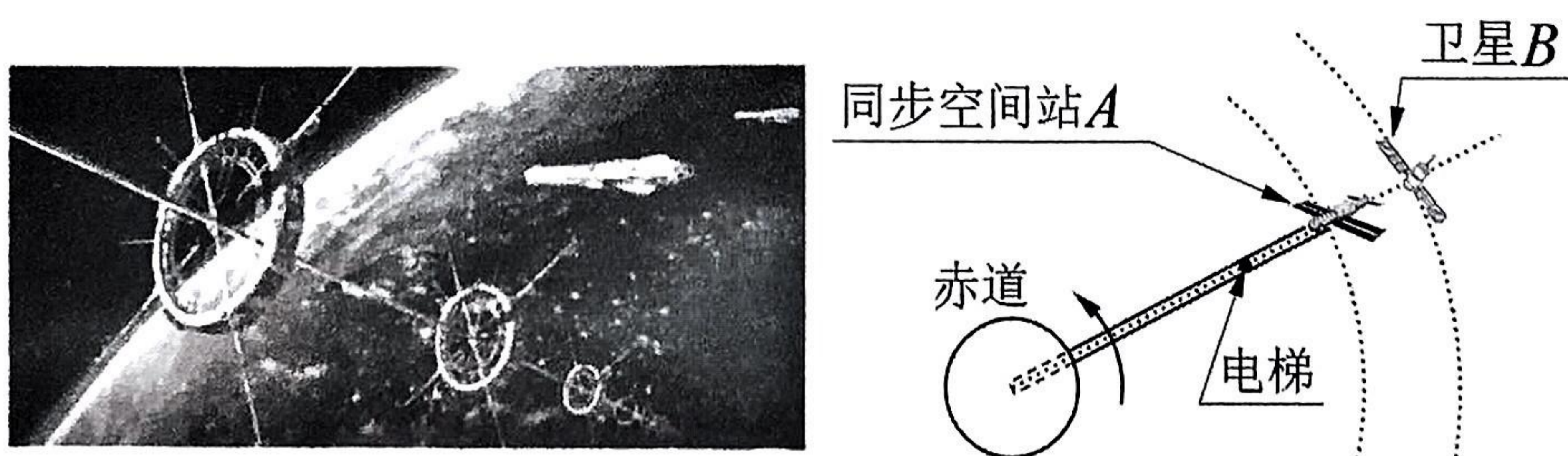
10. 利用霍尔传感器可测量自行车的运动速率，如图所示，一块磁铁安装在前轮上，霍尔传感器固定在前叉上，离轮轴距离为 r ，轮子每转一圈，磁铁就靠近霍尔传感器一次，传感器就会输出一个脉冲电压。当磁铁靠近霍尔元件最近时，通过元件的磁场可视为匀强磁场，磁感应强度为 B ，在导体前后表面间出现电势差 U 。已知霍尔元件沿磁场方向的厚度为 d ，载流子的电荷量为 $-q$ ，电流 I 向左。下列说法正确



第 10 题图

- 的是
- A. 前表面的电势高于后表面的电势
- B. 若车速越大，则霍尔电势差 U 越大
- C. 元件内单位体积中的载流子数为 $\frac{BI}{Uqd}$
- D. 若单位时间内霍尔元件检测到 m 个脉冲，则自行车行驶的速度大小 $\frac{2\pi r}{m}$

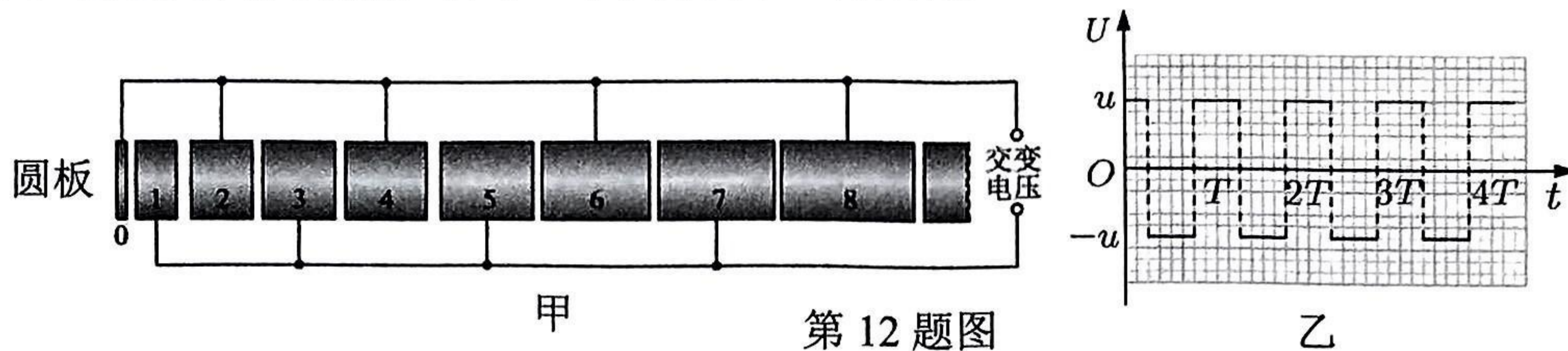
11. 国产科幻大片《流浪地球 2》中提出太空电梯设想，其原理如图所示。假设有一太空电梯轨道连接地球赤道上的固定基地与同步空间站 A ，空间站 A 相对地球静止，某时刻电梯停靠在轨道某位置，卫星 B 与同步空间站 A 的运行方向相同，此时二者距离最近，经过时间 t 后， A 、 B 第一次相距最远。已知地球自转周期为 T ，则下列说法正确的是



第 11 题图

- A. 太空电梯内的乘客处于完全失重状态
- B. 电梯轨道对电梯的作用力方向指向地心
- C. 电梯轨道外部一物体脱落后将做匀速圆周运动
- D. 卫星 B 绕地球做圆周运动的周期为 $\frac{2Tt}{2t - T}$

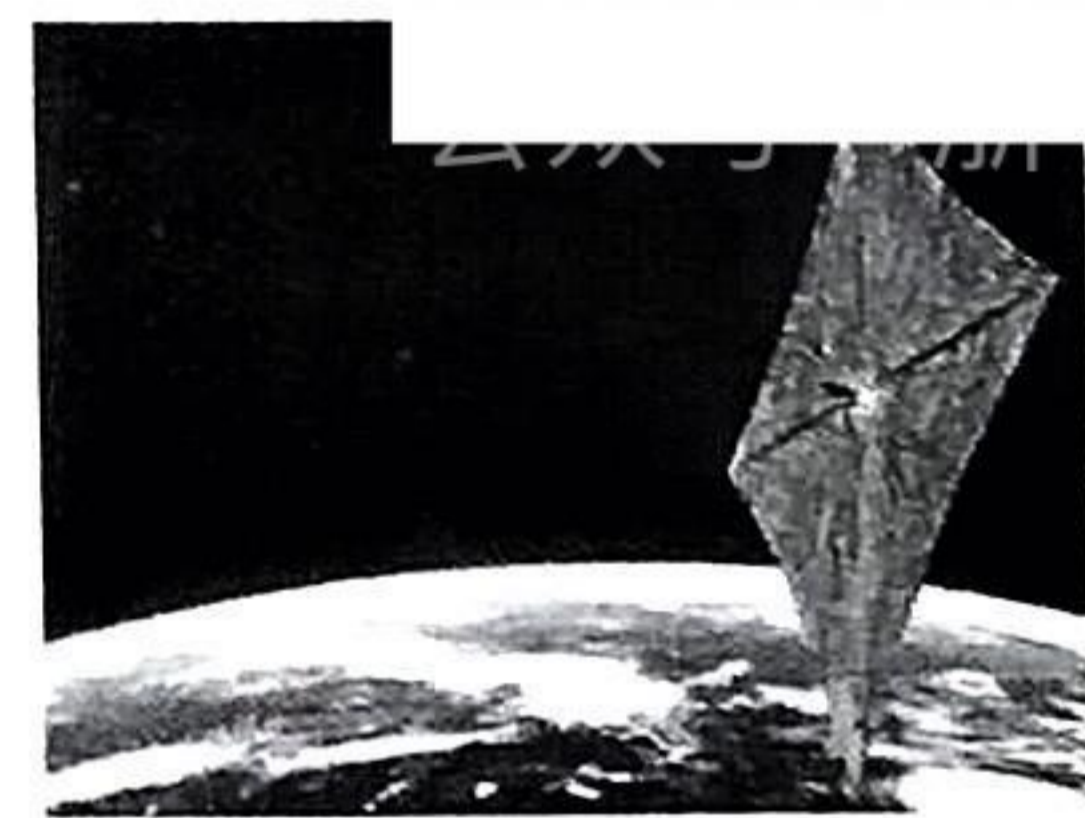
12. 如图甲所示为粒子直线加速器原理图，它由多个横截面积相同的同轴金属圆筒依次组成，序号为奇数的圆筒与序号为偶数的圆筒分别和交变电源相连，交变电源两极间的电势差的变化规律如图乙所示。在 $t=0$ 时，奇数圆筒比偶数圆筒电势高，此时和偶数圆筒相连的金属圆板（序号为 0）的中央有一自由电子由静止开始在各间隙中不断加速。若电子的质量为 m ，电荷量为 e ，交变电源的电压为 U ，周期为 T 。不考虑电子的重力和相对论效应，忽略电子通过圆筒间隙的时间。下列说法正确的是



第 12 题图

乙

- A. 电子在圆筒中也做加速直线运动
 B. 电子离开圆筒 1 时的速度为 $2\sqrt{\frac{Ue}{m}}$
 C. 第 n 个圆筒的长度应满足 $L_n = T\sqrt{\frac{nUe}{2m}}$
 D. 保持加速器筒长不变，若要加速比荷更大的粒子，则要调大交变电压的周期
13. 太阳帆飞船是利用太阳光的光压进行宇宙航行的一种航天器。光压是指光照射到物体上对物体表面产生的压力，从而使航天器获得加速度。假设光子打到帆面上全部反射，地球上太阳光光强（单位时间垂直照射到单位面积上的光能）为 I_0 ，地球轨道半径为 r_0 ，光在真空中传播速度为 c ，则在离太阳距离为 r 的地方，正对太阳的单位面积上的光压为

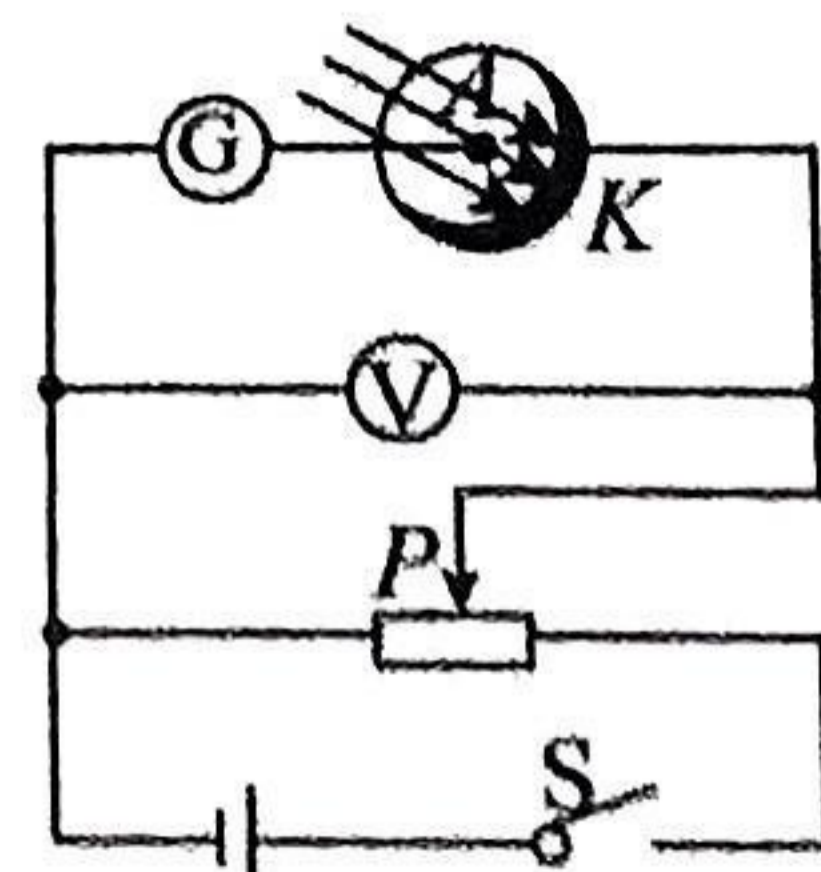


第 13 题图

- A. $\frac{I_0}{c}(\frac{r_0}{r})^2$ B. $\frac{2I_0}{c}(\frac{r_0}{r})^2$ C. $\frac{I_0}{c}(\frac{r_0}{2r})^2$ D. $\frac{I_0}{c}(\frac{2r_0}{r})^2$

二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14. 下列说法正确的是
- A. 利用压力传感器可以制成电子秤
 B. 光电效应和康普顿效应揭示了光的粒子性
 C. 赫兹用实验证实了电磁波的存在，并首先发现光电效应
 D. 查德威克研究 α 粒子散射实验，并提出了原子核式结构模型
15. 如图所示，分别用 a 、 b 两束单色光照射阴极 K 均可产生光电流。调节滑片 P ，当光电流恰好减小到零时，对应的电压表示数分别为 U_a 、 U_b ，已知 $U_a < U_b$ ，下列说法正确的是



第 15 题图

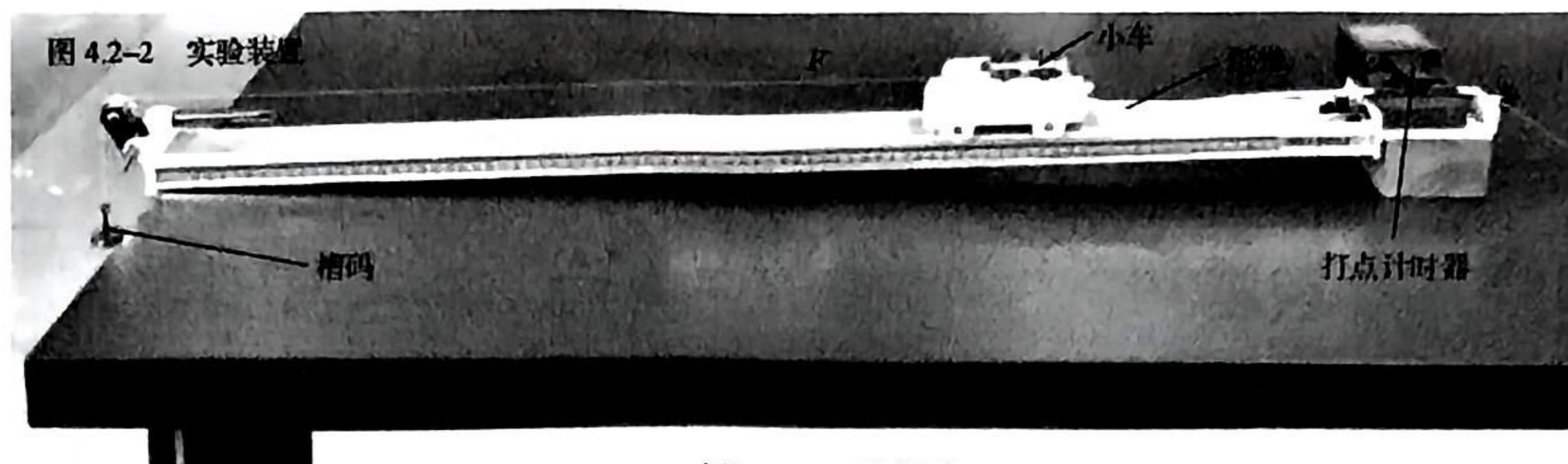
- A. a 光的光照强度比 b 光的光照强度要弱
 B. a 光子动量小于 b 光子动量
 C. 经过同一双缝干涉装置得到的图样， a 光条纹间距小
 D. 若 a 、 b 两束单色光都从同一玻璃砖射向空气， a 光发生全反射的临界角大

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. 实验题（I、II 两题共 14 分）

I. (7 分) (1) 小明同学利用图 1 所示装置做“探究加速度与力、质量的关系”实验。

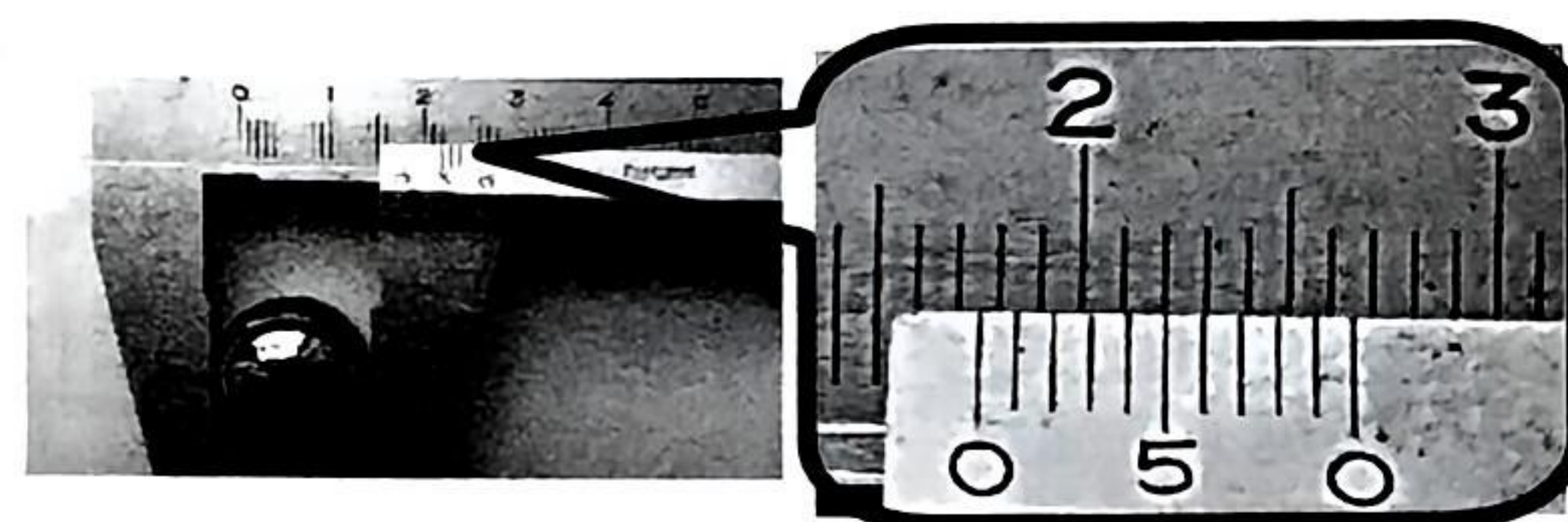


第 16-I 题图 1

- ①对于该实验，下列说法正确的是 ▲（多选）
- A. 每次改变小车质量后，都需重新补偿阻力
 - B. 为了减小实验误差，槽码的质量应远小于小车质量
 - C. 处理数据时，在纸带上必须连续 5 个计时点选取一个计数点
 - D. 补偿阻力时，应取下细线与槽码，而小车后面的纸带需穿过限位孔

- ②用该实验装置还能完成的实验是 ▲
- A. 探究平抛运动的特点
 - B. 探究小车速度随时间变化的规律
 - C. 验证机械能守恒定律
 - D. 探究两个互成角度的力的合成规律

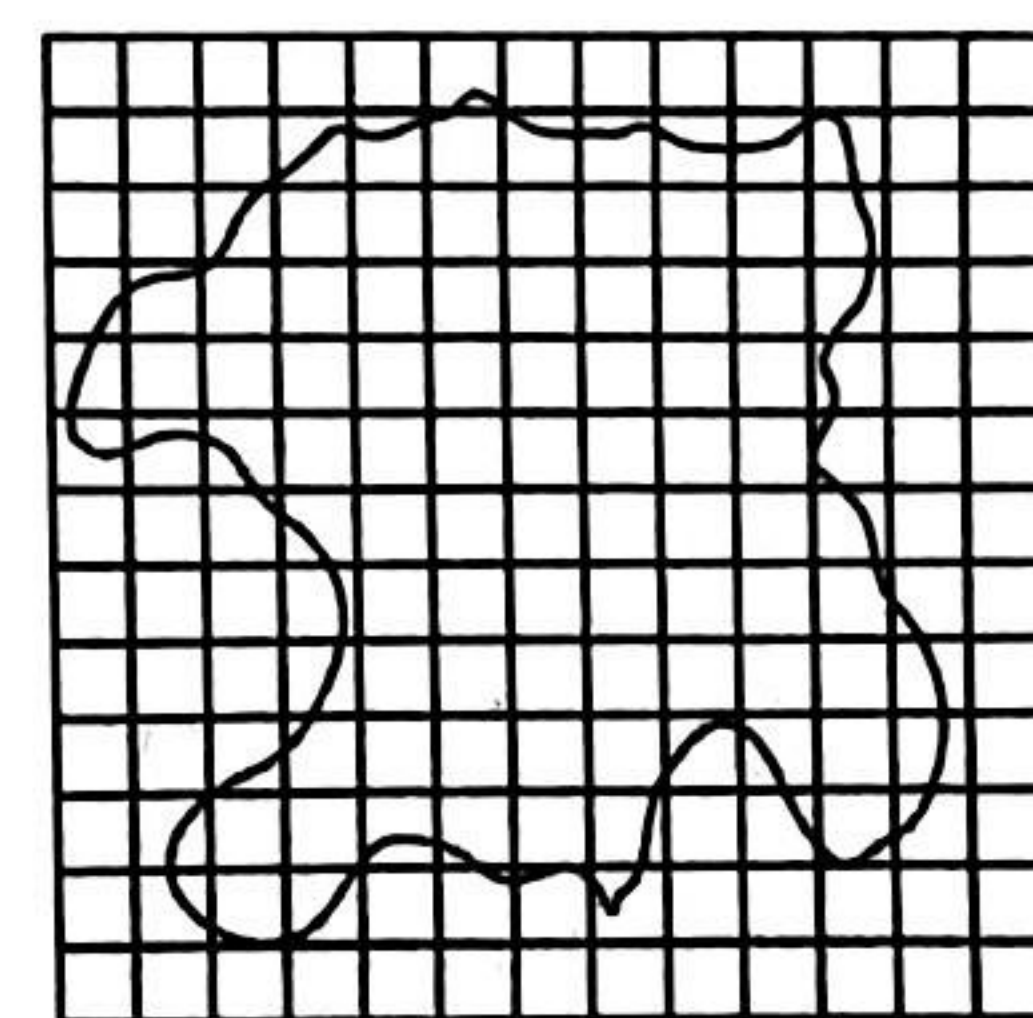
(2) 小王同学在“用单摆测量重力加速度实验”时，用游标卡尺测得小铁球的直径为 ▲ cm（如图 2 所示）。他计算得出的重力加速度比实际测量的重力加速度要大，其原因可能是 ▲



第 16-I 题图 2

- A. 摆球太重
- B. 摆角太小
- C. 计时开始时停表按下过迟
- D. 实验中全振动次数记少了

(3) 小明同学采用“油膜法”估算油酸分子直径。油酸酒精溶液的浓度为每 1000mL 油酸酒精溶液中有油酸 0.5mL，用滴管向量筒内滴 50 滴上述溶液，量筒中的溶液体积增加 1mL。若把一滴这样的溶液滴入盛水的浅盘中，由于酒精溶于水，油酸在水面展开，稳定后形成单分子油膜的形状如图 3 所示。已知每一小方格的边长为 10mm。



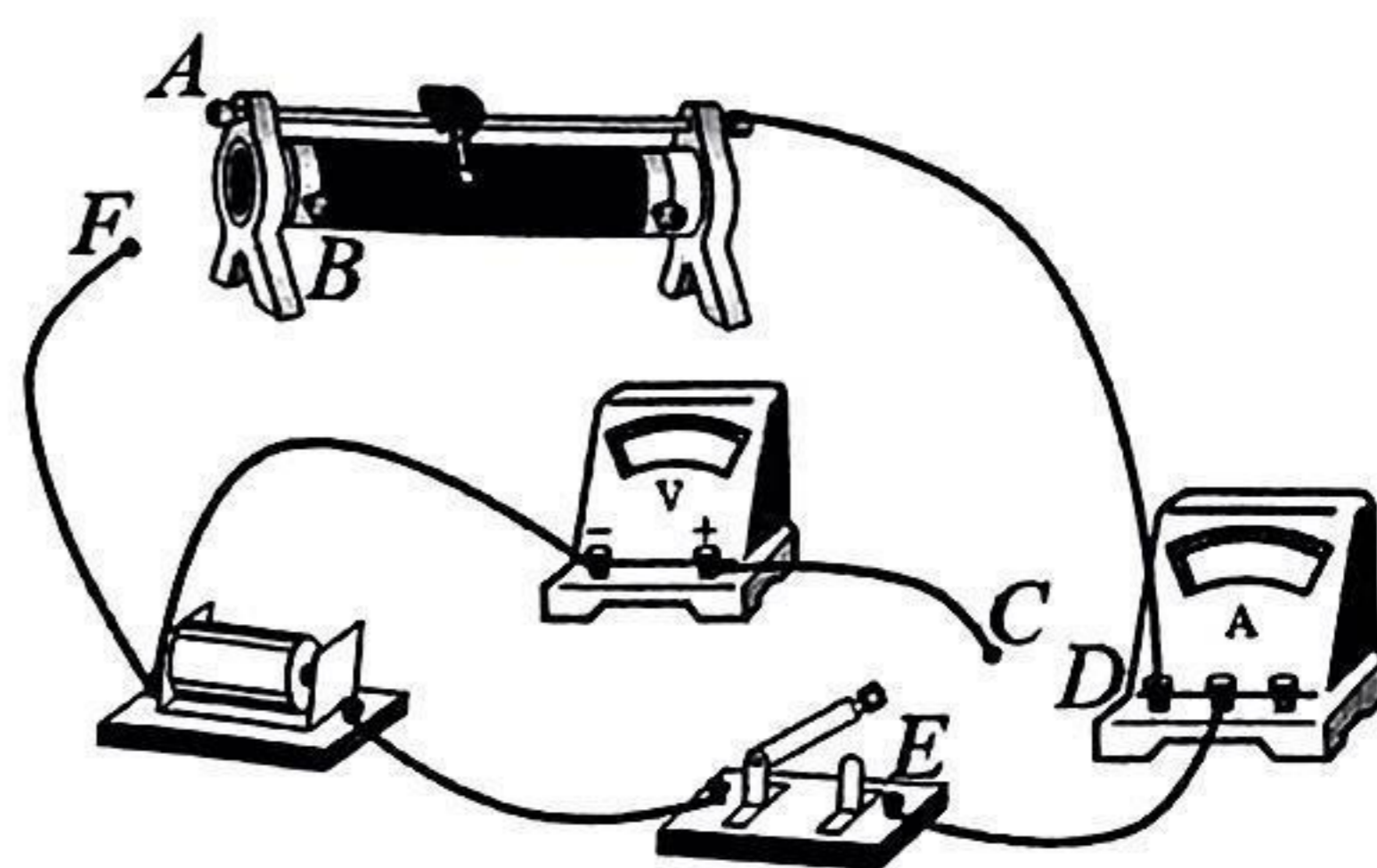
第 16-I 题图 3

①根据上述数据，估算出油酸分子的直径为 ▲ m（计算结果保留两位有效数字）

- ②为了尽可能准确地估测出油膜分子的大小，下列措施可行的是 ▲（多选）
- A. 油酸浓度要大一些
 - B. 爽身粉要尽量均匀地撒在水面上
 - C. 油酸扩散并待其收缩稳定后再绘出轮廓图
 - D. 轮廓范围内的完整正方形总面积即代表油膜铺开的面积

II. (7分) 在“电池的电动势和内阻的测量”实验中:

- (1) 一节待测干电池的电动势约 1.5V, 内阻约 1Ω , 所用器材和部分电路连线如图 1 所示, 导线 F 端应与滑动变阻器 ▲ (选填“ A ”或“ B ”) 接线柱连接, 导线 C 端应与 ▲ (选填“ D ”或“ E ”) 端连接。开关闭合前, 滑动变阻器滑触头应置于最 ▲ (选填“左”或“右”) 端。



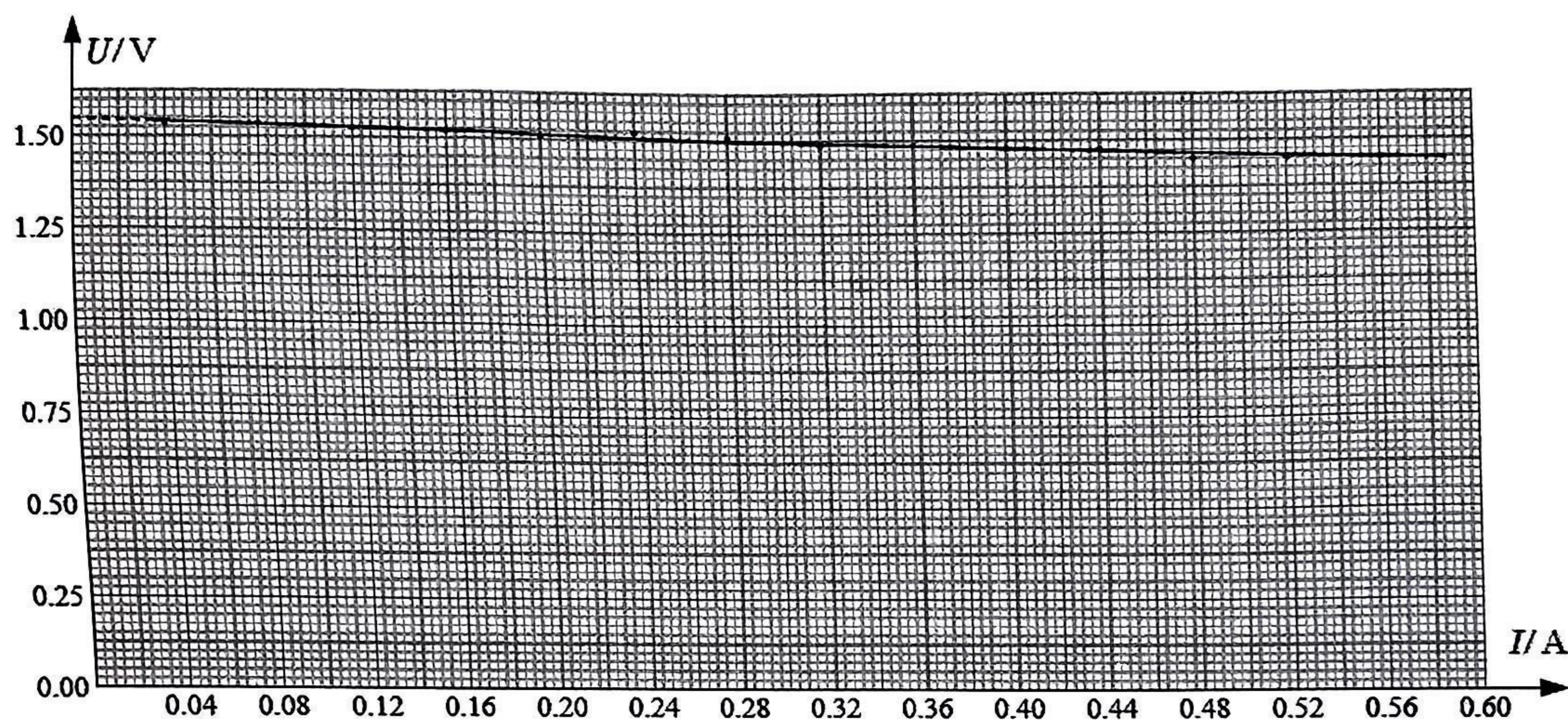
第 16-II 题图 1

- (2) 合上开关, 调节滑动变阻器, 得到多组 (U, I) 数据, 并作出电源的 $U-I$ 图像, 如图 2 所示。

①图 2 中作出的 $U-I$ 图像不当之处是 ▲

- A. 不应用直线去拟合各点 B. 拟合直线的斜率太小 C. 拟合直线的倾斜度太小

②为了减少由于以上原因造成的实验误差, 请写出至少一种改进方案 ▲。

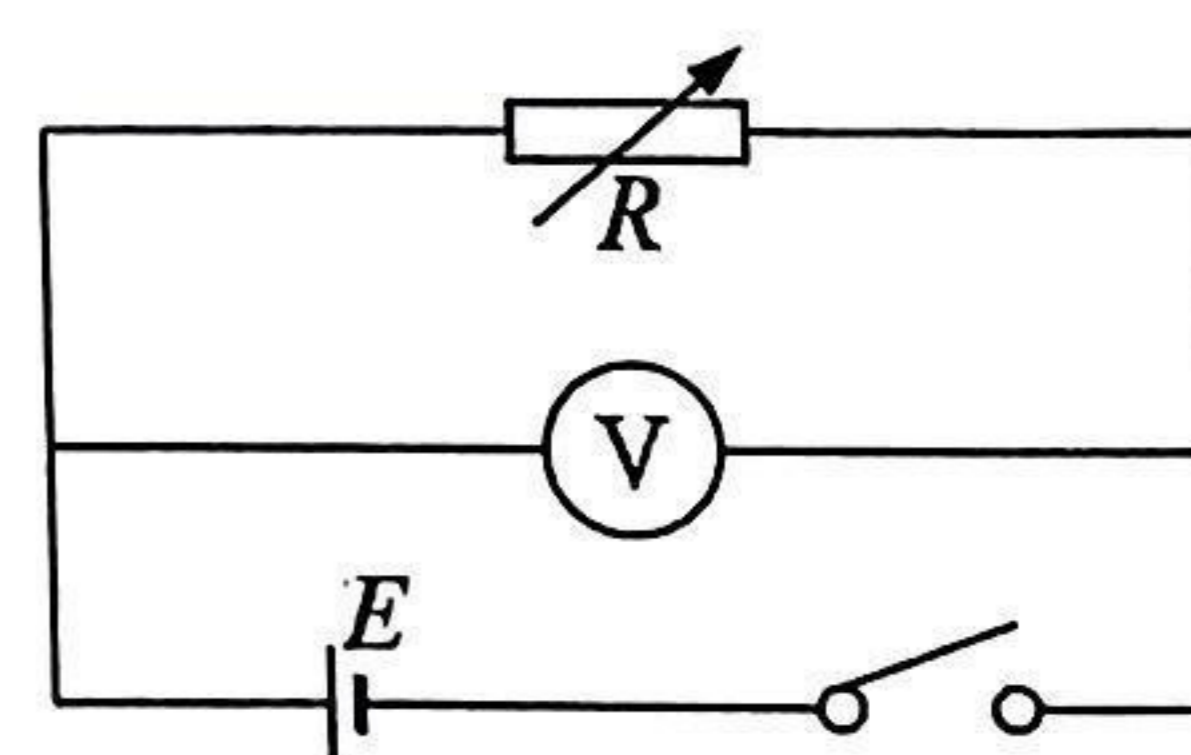


第 16-II 题图 2

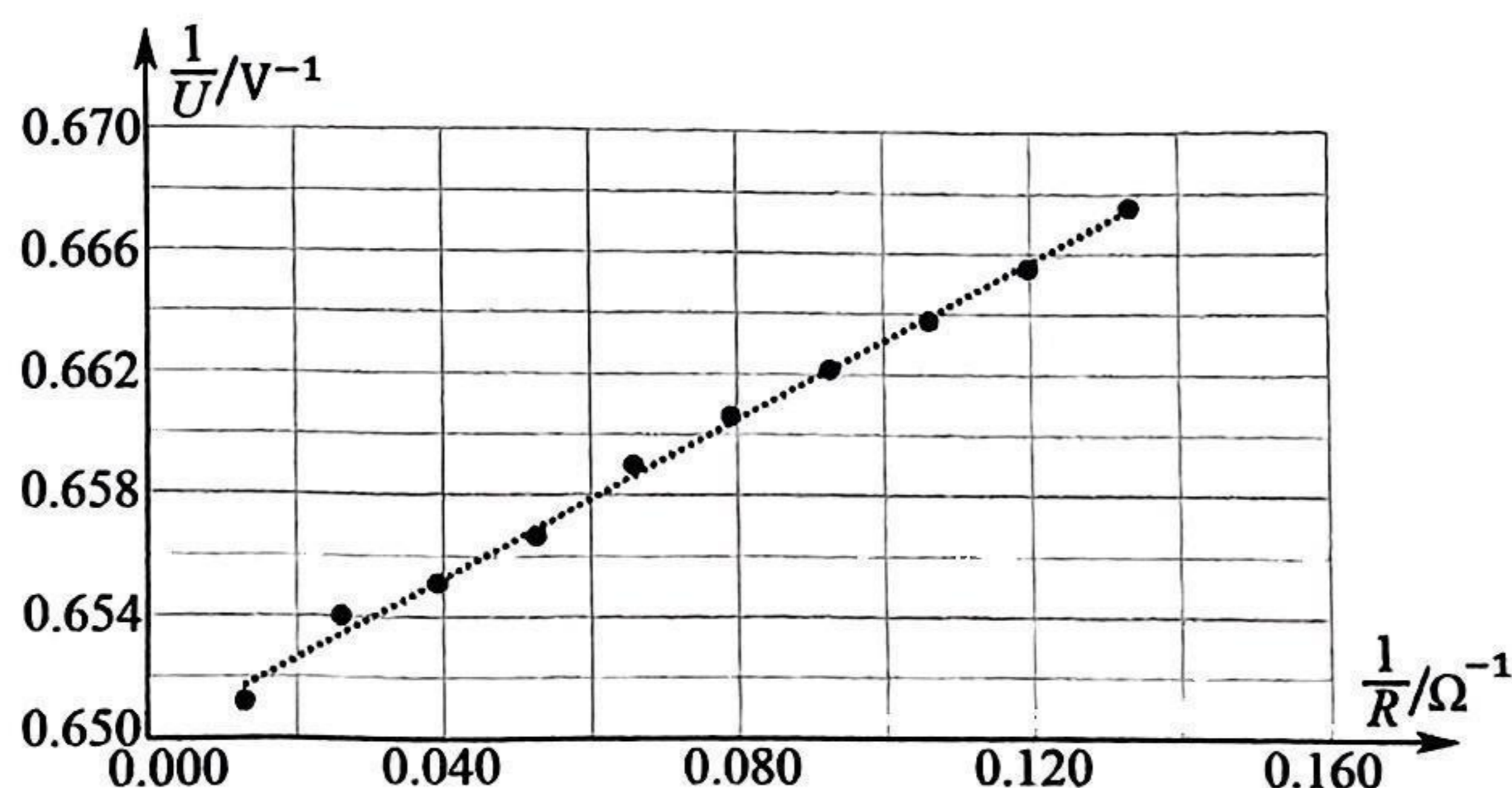
- (3) 实验中, 发现安培表坏了, 实验小组找了一个电阻箱, 用电阻箱和电压表代替安培表, 重新设计了测量电路 (如图 3 所示)。

闭合开关, 改变电阻箱阻值获得多组 (U, R) 数据, 作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$

图像, 如图 4 所示, 根据图像得到干电池的电动势是 ▲ V; 内阻 ▲ Ω 。(结果均保留三位有效数字)



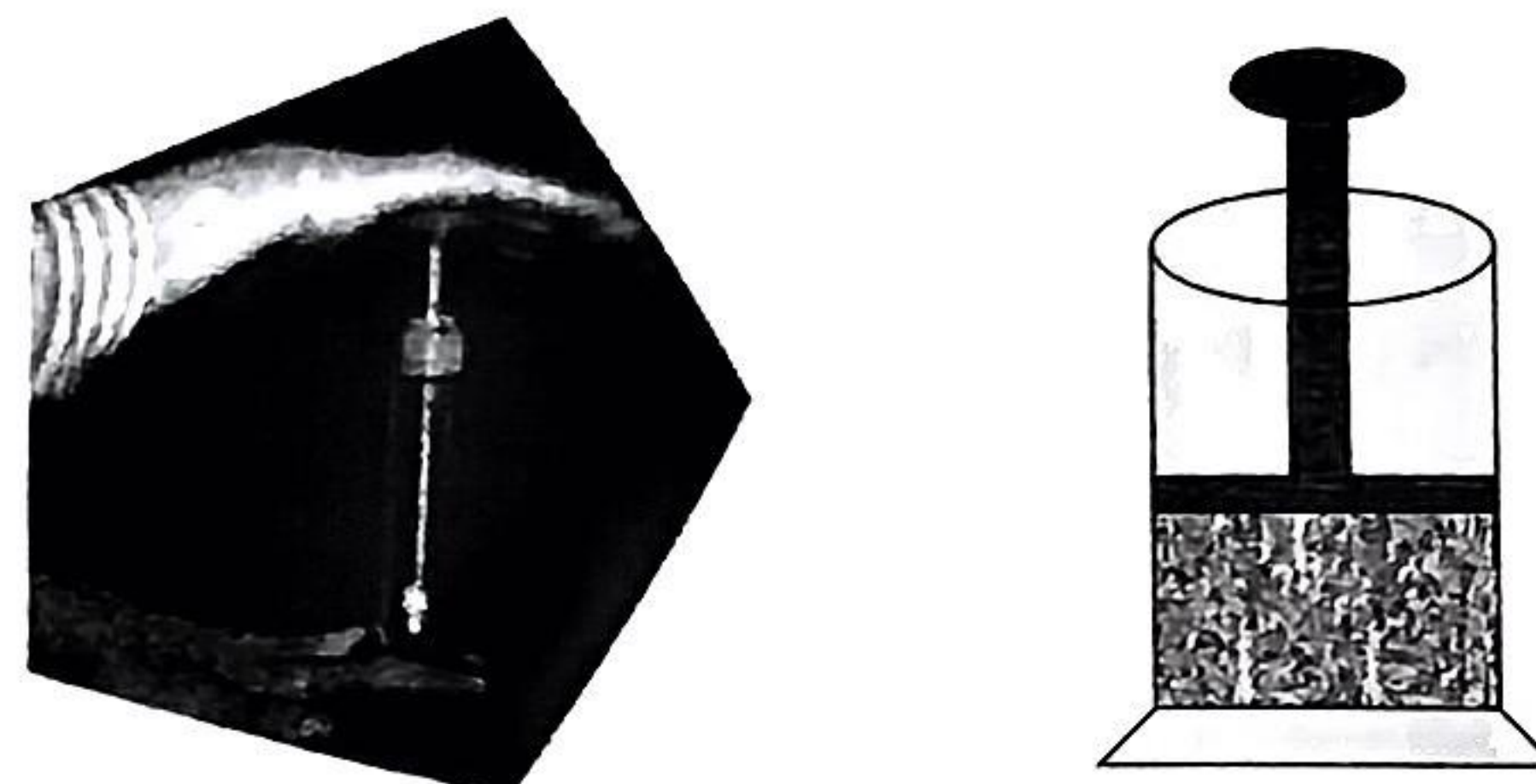
第 16-II 题图 3



第 16-II 题图 4

17. (8分) 如图所示是用导热性能良好的材料制成的空气压缩引火仪, 活塞的横截面积 $S=1\text{cm}^2$; 开始时封闭的空气柱长度为 22cm 、温度为 300K 、压强为大气压强 $p_0=1\times 10^5\text{Pa}$; 现在用竖直向下的外力 F 压缩气体, 使封闭空气柱长度变为 2cm , 不计活塞的质量、活塞与器壁的摩擦以及漏气。

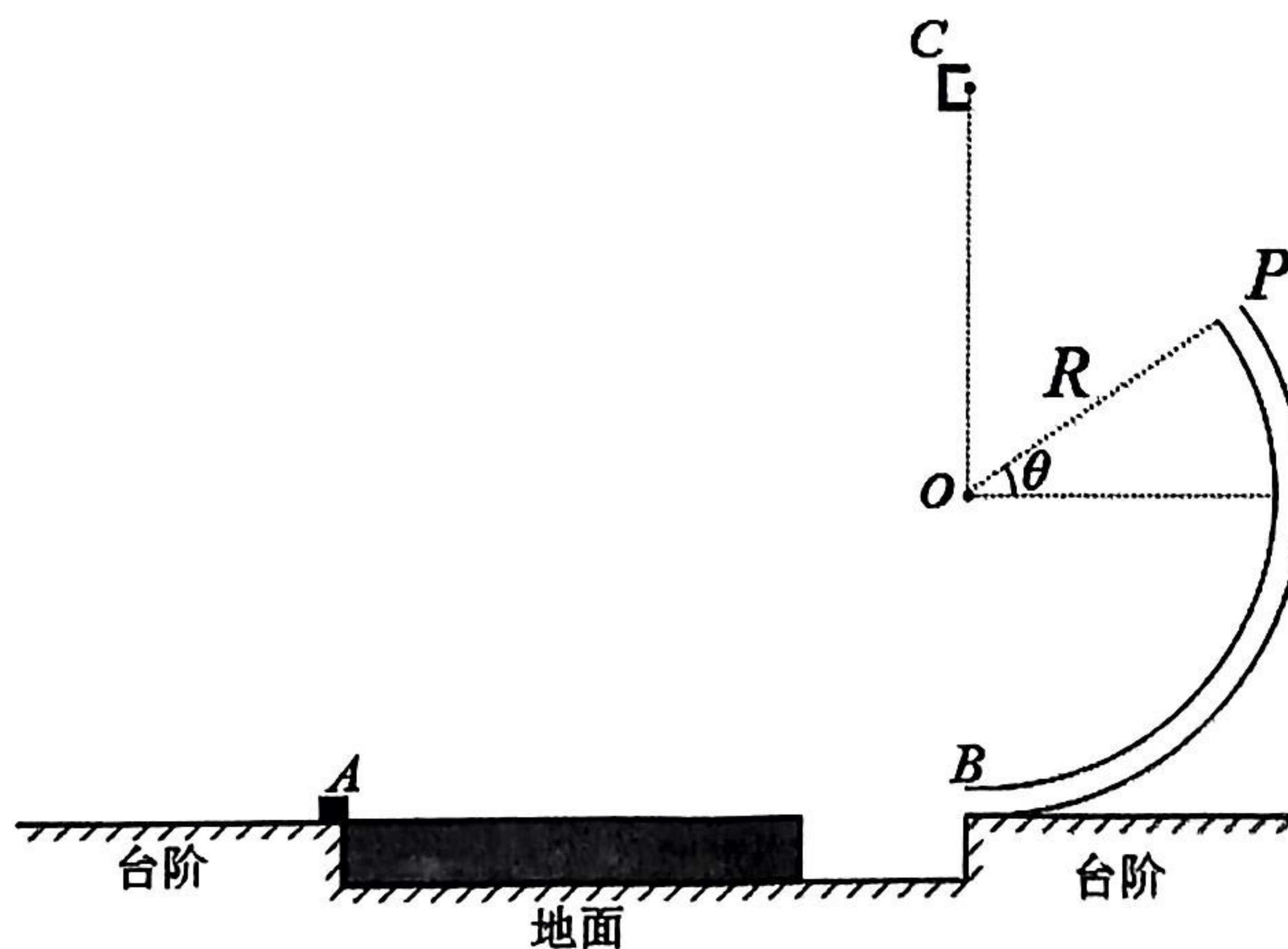
- (1) 若用足够长的时间缓慢压缩气体, 求压缩后气体的压强;
- (2) 若以适当的速度压缩气体, 压强达到 $1.144\times 10^6\text{Pa}$ 时, 求空气柱的温度;
- (3) 若压缩气体过程中, 人对活塞做功为 100J , 气体向外散失的热量为 18J , 求气体的内能增加值。



第 17 题图

18. (11分) 温州市开展一项趣味文体活动, 此项活动的装置简化为如图所示, 竖直面上固定着一段内壁光滑、半径为 $R=0.5\text{m}$ 的细圆管 BP , O 为圆心, $\theta=37^\circ$, 光滑水平地面上有一质量 $M=0.4\text{kg}$ 的木板, 木板上表面与管口底部在同一水平线上, 木板的左、右方都有一台阶, 其高度正好与木板高度相同。现一可视为质点、质量 $m=0.2\text{kg}$ 的小物块从左方台阶 A 处以 $v_0=10\text{m/s}$ 的速度水平向右滑上木板, 使木板从静止开始向右运动, 当木板速度为 2m/s 时, 木板与右边台阶碰撞并立即被粘住, 同时物块离开木板从 B 点进入细圆管。 ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$) 求

- (1) 物块在木板上滑动过程中产生的热量;
- (2) 物块滑到圆细管出口 P 处时受到细圆管弹力的大小;
- (3) 在距离圆心 O 点正上方多高处的 C 点放置接收槽能收到从 P 点飞出的物块恰好水平向左打入接收槽;
- (4) 若增大滑块的初速度 v_0 , 为了使从 P 点飞出的滑块仍能恰好水平向左打入接收槽, 则接收槽放置的位置 C 点跟 P 点的连线与水平方向的夹角应满足什么条件。

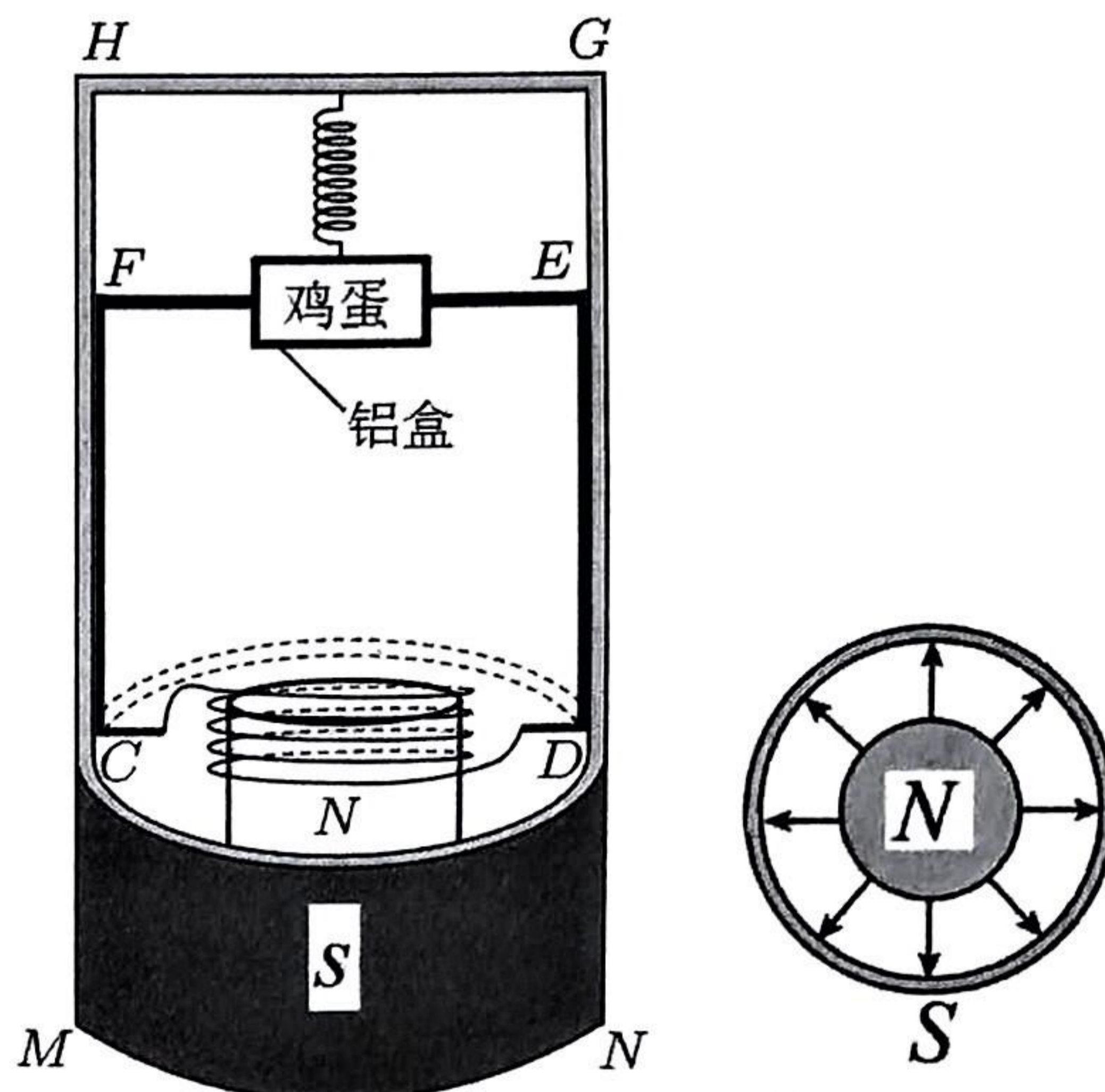


第 18 题图

19. (11分) 某学校举办“跌不破的鸡蛋”小发明比赛, 小王设计了如图甲所示的装置。装置绝缘外框架 $MNGH$ 下端固定了一个横截面(俯视)如图乙所示的磁体, 两磁极间存在沿径向向外的辐向磁场, 不考虑其他区域的磁场。 $CDEF$ 是一个金属线框, CF 、 DE 两边被约束在外框架的凹槽内, 可沿外框架无摩擦上下滑动, CD 边的正中间有一个半径为 r (r 略大于圆柱形 N 磁极的半径)、匝数为 n 、总电阻为 R 的线圈, EF 边接有一装有鸡蛋的铝盒, 铝盒的电阻也为 R 。铝盒与外框架连接了一根劲度系数为 k 的轻质弹簧。开始装置在离水平地面 h 高度处保持竖直状态, 待铝盒静止后将弹簧锁定, 此时线圈上端恰好位于磁体上边界处。现由静止释放装置, 装置落地前瞬间弹簧立即解除锁定, 落地时外框架 $MNGH$ 连同磁体的速度立即变为零。已知线框 $CDEF$ (含线圈、铝盒、鸡蛋) 的总质量为 m , 线框第一次运动到最低点时弹簧的形变量是刚落地时的三倍, 此时 EF 仍未进入磁场。已知线圈所在处的磁感应强度大小为 B , 重力加速度为 g , 弹

簧始终在弹性限度内, 弹性势能表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, 除线圈和铝盒外, 其他部分电阻不计, 忽略空气阻力。

- (1) 求装置落地时 C 、 D 两点间的电压 U_{CD} ;
- (2) 从刚落地到线框第一次运动到最低点的过程中, 求通过线圈的电荷量 q ;
- (3) 从刚落地到线框第一次运动到最低点的过程中, 线框上产生的焦耳热为 Q_1 ; 从落地到线框最终静止的过程中, 线框上产生的焦耳热为 Q_2 , 求 Q_1 与 Q_2 的比值。



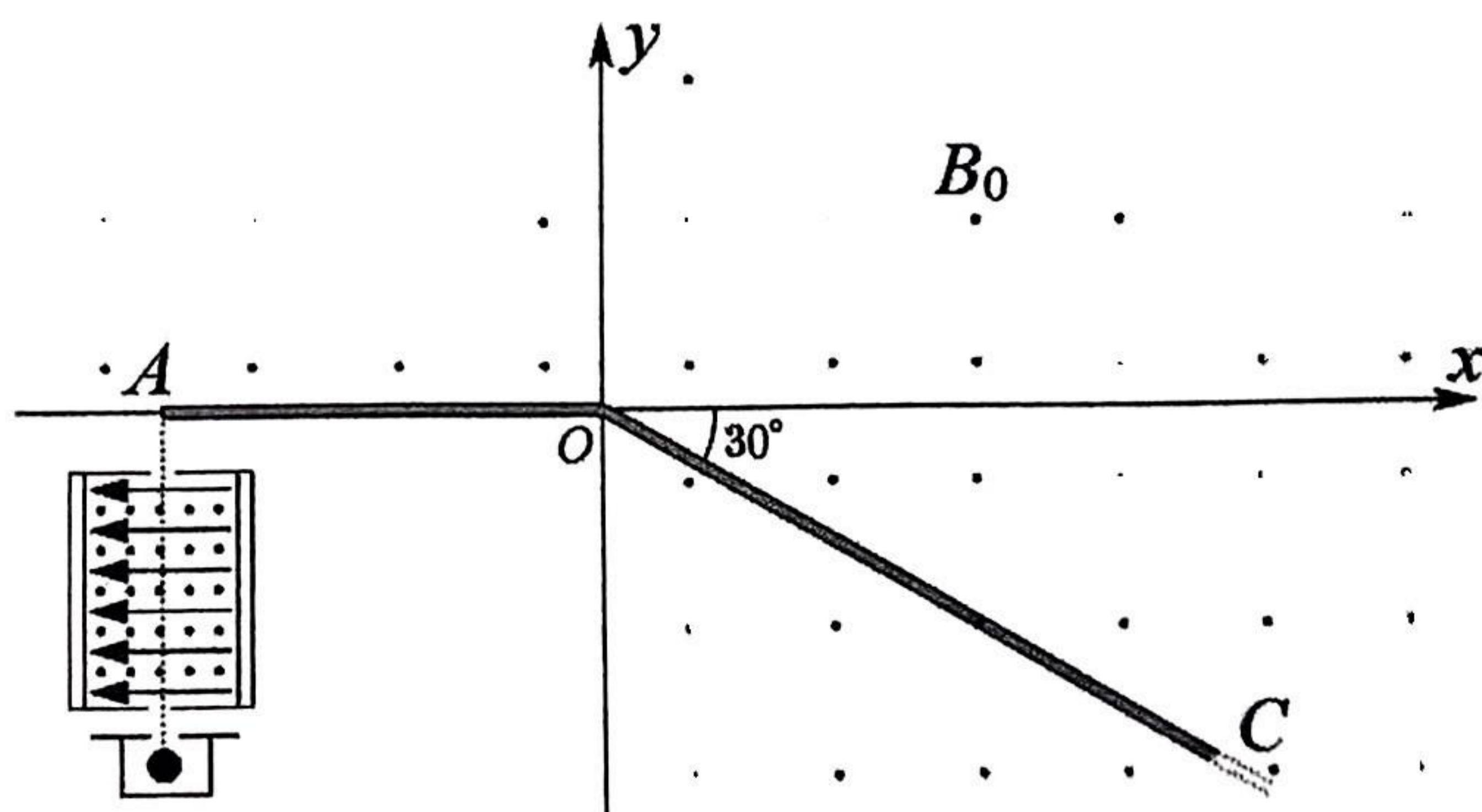
第 19 题图甲

第 19 题图乙

20. (11分) 如图所示, 足够大的光滑水平地面上有一水平直角坐标系, 第一、二和四象限存在垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B_0 , AO 和 OC 为光滑挡板, A 点坐标为 $(-l, 0)$, 足够长的 OC 挡板与 x 轴夹角为 30° 。第三象限内一个电荷量为 q 、质量为 m 的可视质点的带正电小球, 以某一速度沿直线运动通过相互垂直的电场和磁场后, 从 A 点垂直 x 轴进入第二象限, 小球与 AO 挡板的碰撞为弹性碰撞; 小球与 OC 挡板碰撞后反弹, 垂直挡板方向的速度大小减为碰前的二分之一, 平行挡板方向的速度不变, 碰撞过程中小球电荷量保持不变。已知第三象限内的电场强度

与磁感应强度的比值为 $\frac{B_0 q l}{3m}$ 。求

- (1) 小球从 A 点进入磁场到第一次撞击 OC 挡板所用的时间及第一次撞击点坐标;
- (2) 小球打在 OC 挡板上离坐标原点的最远距离 d_m ;
- (3) 当小球打在 OC 挡板上离坐标原点最远位置时, 将 B_0 方向反向(大小不变), 同时加一个沿 y 轴负方向的匀强电场 E , 此后小球沿 y 轴负方向运动的最大距离 h (用 m , E , B_0 , q 表示)。



第 20 题图