

高三年级物理学科 试题

命题学校：桐庐中学 慈溪中学 审题学校：天台中学 终审学校：玉环中学

考生须知：

1. 本卷共 8 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

选择题部分

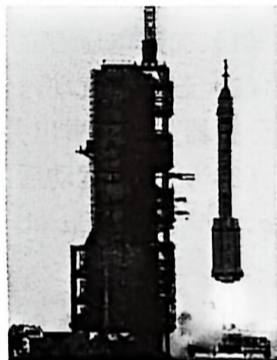
一、选择题 I (本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 2025 年是量子力学诞生 100 周年，联合国教科文组织将这一年定为“国际量子科学与技术年”，普朗克常量 h 是量子力学中的重要常数。用国际单位制的基本单位表示， h 的单位应为

- A. $J \cdot s$ B. $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$ C. $N \cdot m \cdot s$ D. $W \cdot s^2$

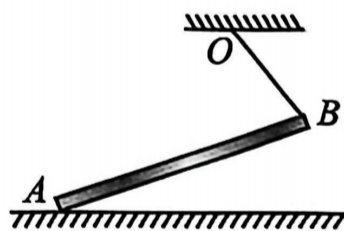
2. 2025 年 11 月 25 日 12 时 11 分，搭载神舟二十二号飞船的长征二号 F 遥二十二运载火箭，在酒泉卫星发射中心点火发射，约 10 分钟后，飞船与火箭成功分离并进入预定轨道。飞船入轨后，与空间站组合体进行交会对接，之后每分钟在轨飞行约 460.8km。下列说法正确的是

- A. 12 时 11 分指的是时间间隔
 B. 460.8km 指的是位移
 C. 研究飞船与空间站组合体的对接过程时，可将它们视为质点
 D. 火箭加速上升过程中，处于超重状态



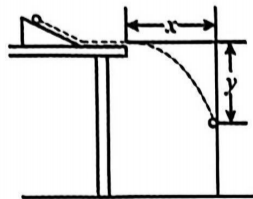
3. 如图所示质量均匀的钢管 AB ，一端支在粗糙的水平地面上，另一端被倾斜的轻绳悬挂着，钢管处于静止状态。下列说法正确的是

- A. 钢管共受到 3 个力的作用
 B. 地面对钢管的摩擦力方向水平向右
 C. 钢管 A 端所受弹力沿 AB 方向
 D. 轻绳对钢管的拉力大于钢管对轻绳的拉力



4. 如图所示，在水平桌面上放置一斜面，将钢球从斜面上同一高度静止释放，钢球越过桌边后做平抛运动，打在墙上。当墙面离桌面边缘的水平距离为 x 时，桌面到钢球在墙面上的落点的竖直距离为 y 。钢球的大小可忽略，重力加速度为 g 。下列说法正确的是

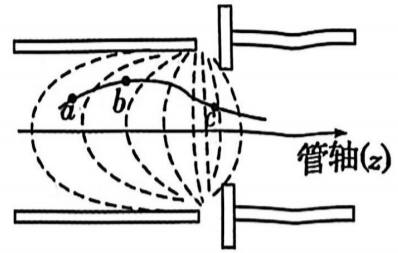
- A. 钢球平抛初速度为 $x \sqrt{\frac{g}{2y}}$
 B. 钢球在空中飞行时间为 $\sqrt{2gy}$
 C. 减小 x ，钢球在空中飞行时间不变
 D. 将钢球从斜面上更高的位置静止释放，桌面边缘到钢球墙面落点的竖直距离不变



5. 一个士兵坐在皮划艇上，他连同装备和皮划艇的总质量是 120kg，这个士兵用自动步枪在 2s 内沿水平方向连续射出 20 发子弹，每发子弹的质量是 10g，子弹离开枪口时的速度约为 800m/s，射击前皮划艇是静止的，不考虑水的阻力。连续射击时枪所受到的平均反冲作用力约为

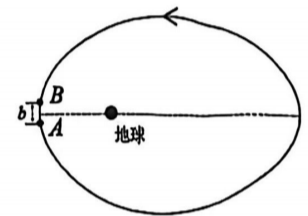
- A. 40N B. 60N C. 80N D. 100N

6. 在电子显微镜中，电子束通过由电场或磁场构成的电子透镜实现汇聚或发散。一种电子透镜的电场分布如图所示，其中虚线为等势线，相邻等势线间电势差相等。一电子仅在静电力作用下运动，其轨迹如图中实线所示，a、b、c 是轨迹上的三点，下列说法正确的是



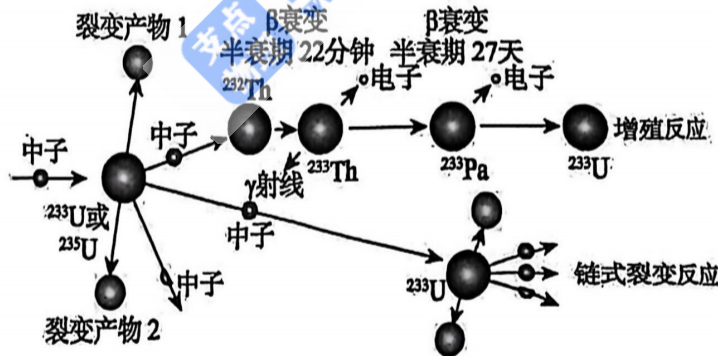
- A. a、b 两点电势差等于 b、c 两点电势差
 B. a 点的电势高于 b 点的电势
 C. b 点的电场强度小于 c 点的电场强度
 D. 电子可能恰沿电场线运动 @微信公众号 浙教视野

7. 如图所示，两颗卫星 A、B 沿同一椭圆轨道绕地球逆时针运动，两卫星相距不远，故可将轨道在两卫星间的曲线段近似看成直线段，两卫星间的引力可忽略。AB 连线的中点经近地点时，连线 AB 长为 b。近地点到地心的距离为 R_1 ，远地点到地心的距离为 R_2 。下列说法正确的是



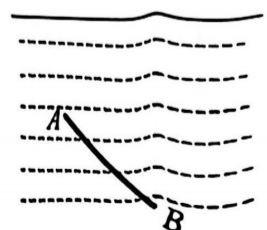
- A. 卫星 A 靠近地球过程中，引力对 A 做正功，动能增大，机械能不守恒
 B. 卫星在远地点的速度可能大于 7.9km/s
 C. 卫星 B 若向后喷气，则一定能追上卫星 A
 D. AB 连线的中点经远地点时，连线 AB 长约为 $\frac{R_1}{R_2} b$

8. 钍基熔盐堆被视为第四代核能技术的绿色革命，我国在该实验堆的技术突破上具有全球领先地位。如图所示为钍铀燃料循环，该循环中， $^{232}_{90}\text{Th}$ （钍核）吸收一个中子后转化为 $^{233}_{90}\text{Th}$ ， $^{233}_{90}\text{Th}$ 衰变后生成 $^{233}_{92}\text{U}$ （铀核）， $^{233}_{92}\text{U}$ 吸收热中子后发生裂变反应，释放大量能量。下列说法正确的是



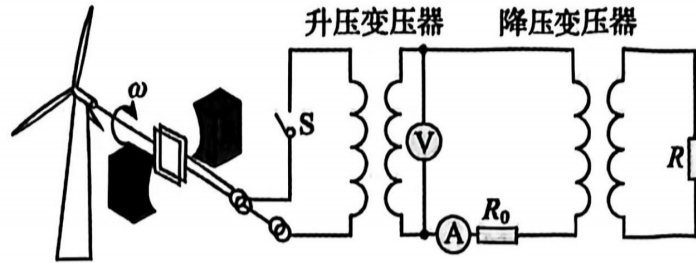
- A. 温度越低， $^{233}_{90}\text{Th}$ 的半衰期越长
 B. 强相互作用是引起原子核 β 衰变的原因
 C. $^{233}_{90}\text{Th}$ 的比结合能小于 $^{233}_{92}\text{Pa}$
 D. $^{233}_{92}\text{U}$ 吸收热中子后可能的核裂变方程为 $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 2^1_0\text{n}$

9. 一条长为 $\sqrt{2}\text{m}$ 、发光颜色可调的细灯带 AB 置于一水池中，A 端到水面的竖直高度为 0.5m，B 端到水面的竖直高度为 1.5m，水对灯带发出红光的折射率为 $\sqrt{2}$ 。下列说法正确的是



- A. 仅 A 端发红光时，水面上有光射出区域的半径为 $0.5\sqrt{2}\text{m}$
 B. 仅 B 端发红光时，水面上有光射出区域的面积是仅 A 端发光时的 3 倍
 C. 整条细灯带发红光时，水面上有光射出区域的面积为 $2.25\pi\text{m}^2$
 D. 整条细灯带发绿光时，水面上有光射出区域的面积比发红光时大

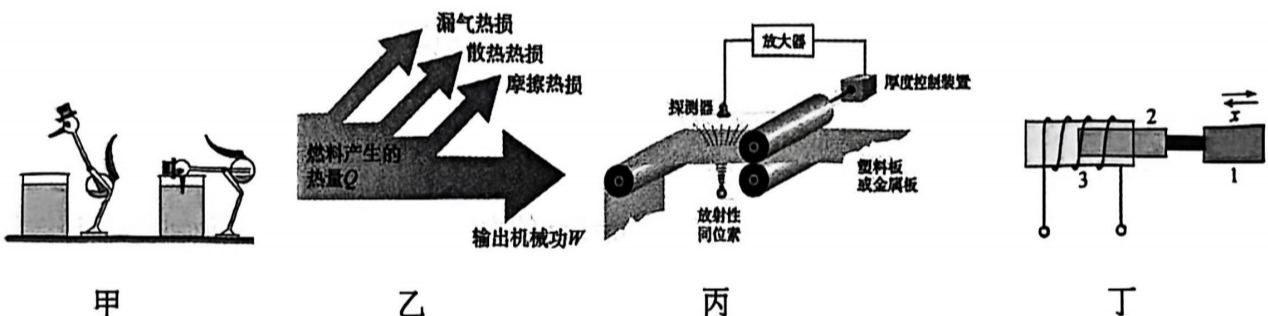
10.某兴趣小组设计了模拟风力发电、输电的装置。如图所示，风轮带动矩形线圈在匀强磁场中匀速转动。已知矩形线圈面积为 $S = \frac{10\sqrt{2}}{\pi} \text{cm}^2$ ，匝数为 $N = 100$ 匝，电阻为 $r = 0.5\Omega$ ，磁感应强度 $B = 1\text{T}$ 。升压变压器原副线圈匝数比为 $1:4$ ，输电线的总电阻为 $R_0 = 12\Omega$ ，用户用电器可等效为 $R = 5\Omega$ 的电阻，电表为理想电表，变压器为理想变压器，其余电阻不计。闭合开关后，电压表的示数为 16V ，电流表的示数为 0.5A 。则



- A. 矩形线圈的转速为 $25\sqrt{2}r/s$
- B. 降压变压器的原副线圈匝数比为 $4:1$
- C. 用户用电器增多时，电压表示数不变
- D. 若矩形线圈转速变为原来的 2 倍， R 的功率变为原来的 4 倍

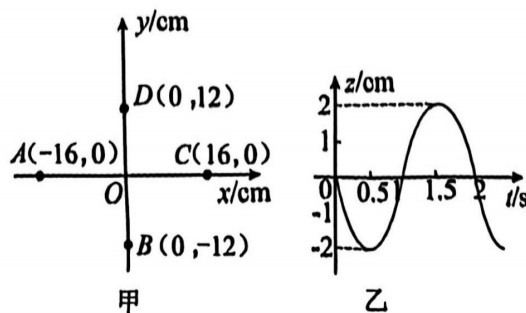
二、选择题II（本题共3小题，每小题4分，共12分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分）

11.关于课本中四幅图的描述，正确的是



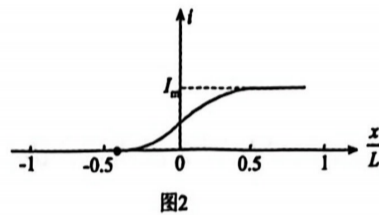
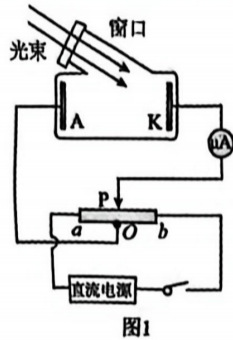
- A. 甲图中，饮水小鸭不是永动机，它吸收了空气的热量，才能够持续工作下去
- B. 乙图中，若热机没有漏气和摩擦，也没有机体热量的损失，燃料产生的热量也不可能完全转化成机械能@微信公众号 浙教视野
- C. 丙图中可以使用放射性同位素发出的 α 射线来测厚度
- D. 交流电源和电流表串联后接入丁图中传感器的线圈两端，物体向左移动时，电流表示数会变小

12. 如图甲所示，均匀介质中三个相同的波源分别位于 xOy 平面直角坐标系中的 A 、 B 、 C 三点，波源振动方向均垂直纸面，振动图像均如图乙所示。若质点 O 和质点 D 的起振时刻相差 4s ，不考虑波传播过程中的振幅衰减，则



- A. 波速为 3cm/s
- B. $t=7.2s$ 时, 质点 O 的速度方向与加速度方向相反
- C. 0~15s 内, 质点 D 的路程为 52cm
- D. 若取走波源 B , 稳定后质点 O 、 D 的相位差始终为 π

13. 如图 1 所示是研究光电效应的实验装置。滑动变阻器总长度为 $2L$, a 、 b 为滑动变阻器的两端, O 点位于 ab 的中点。滑动变阻器电阻在 ab 间均匀分布。现以 O 点为坐标原点, Ob 为正方向建立坐标轴 Ox (图中未画出)。当用频率为 ν 的单色光束照射阴极 K 时, 移动滑片 P , 测得光电流 i 与 $\frac{x}{L}$ 的关系如图 2 所示, 其中 x 为滑片 P 对应位置的坐标。图线与横轴交点的横坐标为 $-\eta$ ($0 < \eta < 1$)。已知电源电动势为 E 、内阻不计, 饱和电流为 I_m , 电子的电荷量为 e 。下列说法正确的是



- A. 直流电源左端为正极
- B. 单位时间到达阳极 A 的电子个数的最大值为 eI_m
- C. 光电子最大初动能为 $\frac{\eta e E}{2}$
- D. 增大照射光的强度, η 随之增大

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14. 实验题 (I、II、III 三题共 14 分)

14.I 某实验小组用不同方法来验证“机械能守恒定律”。

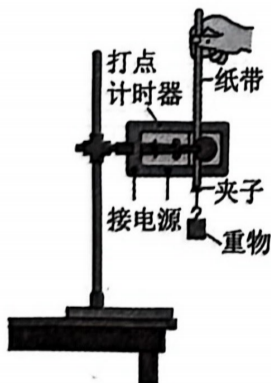


图 1 甲

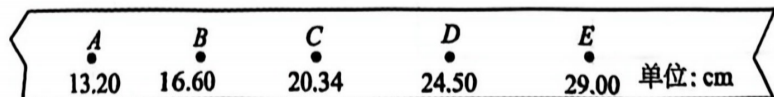


图 1 乙

(1) ①小王同学利用图 1 甲装置来验证。下列说法正确的是 ▲ (多选)。

- A. 重物要选质量大、体积小的
- B. 重物的质量可以不测量

C. 实验时应先释放纸带，后接通电源

D. 若实验过程中电源的频率变大，不影响实验结果

②已知重物的质量为 $m=0.2\text{kg}$ ，选取的纸带中连续所打的 5 个点 to 某一点的距离如图 1 乙所示，则 B 点的速度为 ▲ m/s，若以 BD 段来验证机械能守恒定律，从 B 点到 D 点的过程中，重物减少的重力势能为 ▲ J (g 取 9.8m/s^2 ，结果均保留三位有效数字)。

(2) 小洪同学利用图 2 甲装置来验证机械能守恒定律。

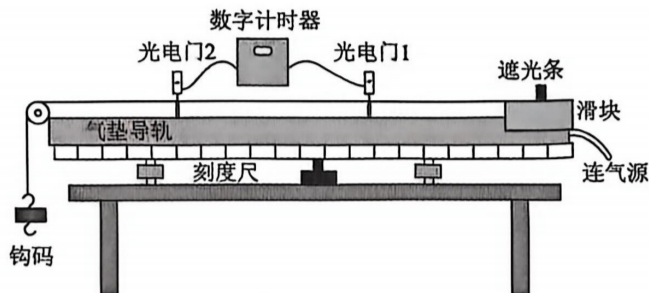


图 2 甲

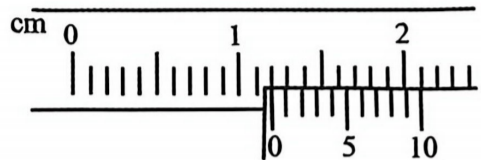


图 2 乙

①利用游标卡尺测量遮光条宽度 d 如图 2 乙所示， $d=$ ▲ cm。

②已知钩码质量为 m ，滑块整体质量 M (含遮光条)，两光电门之间距离为 x ，释放滑块，滑块经过光电门 1、2 的时间分别为 t_1 ， t_2 ，重力加速度为 g ，则滑块通过光电门 1 的速度为 ▲ 。若等式 ▲ 成立 (以上两空均用题中字母表示)，则可验证钩码和滑块组成的系统机械能守恒。

14.II (1) 小周同学利用如图 3 甲的电路测量一新型电源的电动势和内阻，电流表内阻为 1.2Ω ，实验通过改变电阻箱 R 的阻值来获得多组电流数据，并记录对应的 R 、 I 值。为了用图象法处理实验数据，精确获得电源电动势和内阻，图象的纵坐标和横坐标的物理量应该取 ▲ 。

- A. I 与 R B. IR 与 R C. $\frac{1}{I}$ 与 R D. $\frac{1}{R}$ 与 I

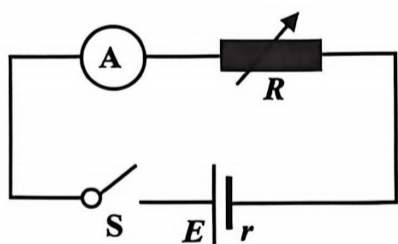


图 3 甲

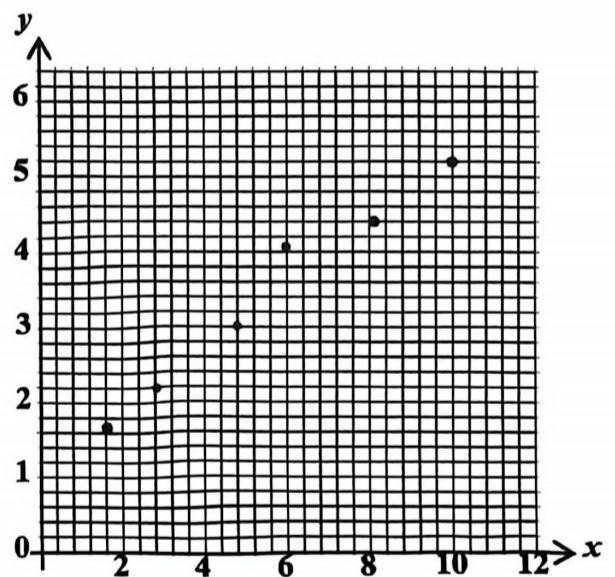


图 3 乙

(2) 选取合适的坐标轴后，采用国际单位制单位，在如图 3 乙坐标系下已标出了所测数据的坐标点，请作出 $y-x$ 图线。

(3) 根据图线关系，得电源电动势 $E=$ ▲ V； $r=$ ▲ Ω 。(结果均保留两位有效数字)

14.III 下列实验操作，正确的有 ▲ (多选)

- A. “探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系”时，可用多用电表的直流电压挡测电压
 B. “用油膜法估测油酸分子直径的大小”实验中，水面上爽身粉撒得过多，会使直径测量值偏大

C. “研究气体等温变化的规律”时，为了避免漏气，应在活塞与注射器壁间涂有润滑油，压缩气体时操作越快越好

D. “用双缝干涉测量光的波长”实验中，如果不放置滤光片，仍能看到干涉条纹

15. (8分) 小宇同学为了探究自己的篮球是否存在缓慢漏气的情况，他对相关数据进行了测量，数据如下表所示（篮球导热，热力学温度与摄氏温度换算关系为 $T=273+t$ ）。

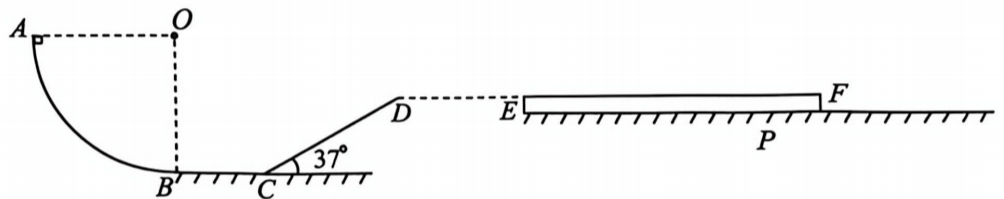
	日期	温度($^{\circ}\text{C}$)	篮球气压(Pa)	篮球体积(L)
状态I	2025.10.20	27	1.5×10^5	8
状态II	2025.12.10	7	1.4×10^5	8

(1) 篮球从状态I到状态II，其内部气体分子平均速率_____（选填“增大”、“不变”、“减小”），篮球内壁单位面积受到气体的压力_____（选填“增大”、“不变”、“减小”）；

(2) 根据数据计算说明小宇的篮球是否存在漏气现象；@微信公众号 浙教视野

(3) 从状态I到状态II过程中，篮球内的气体向外界放出 200J 的热量，试问篮球内的气体内能如何变化？

16. (11分) 如图所示，四分之一光滑圆弧轨道 AB 固定， A 与圆心等高，最低处与水平地面相切于 B 点， C 处固定倾角 $\alpha=37^{\circ}$ 的斜面



CD ， D 点右侧有一平台 P ，平台上有足够长、质量 $M=3\text{kg}$ 的木板 EF ，木板的上表面粗糙、下表面光滑， D 与木板 EF 的上表面位于同一水平线上。现让质量 $m=1.0\text{kg}$ 的小滑块从圆弧轨道的 A 点静止释放，已知圆弧轨道半径 $R=1.25\text{m}$ ，小滑块与水平地面 BC 、斜面 CD 的滑动摩擦因数均为 μ ，水平面 BC 间的距离和斜面 CD 的长均为 $L=1.0\text{m}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。求

(1) 小滑块运动至 B 处时，圆轨道对它的支持力 F_N 的大小；

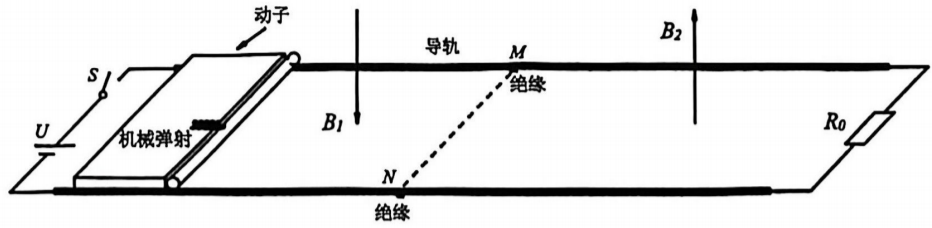
(2) 为了使小滑块能停在斜面上， μ 应满足什么条件；

(3) 若 $\mu=0.25$ ，小滑块离开 D 后恰能落到木板 EF 的左端 E 处，小滑块每次与木板碰撞后竖直方向的速度大小变为碰前的 $\frac{1}{3}$ ，求

①小滑块在空中运动的总时间；

②木板最终的速度大小。

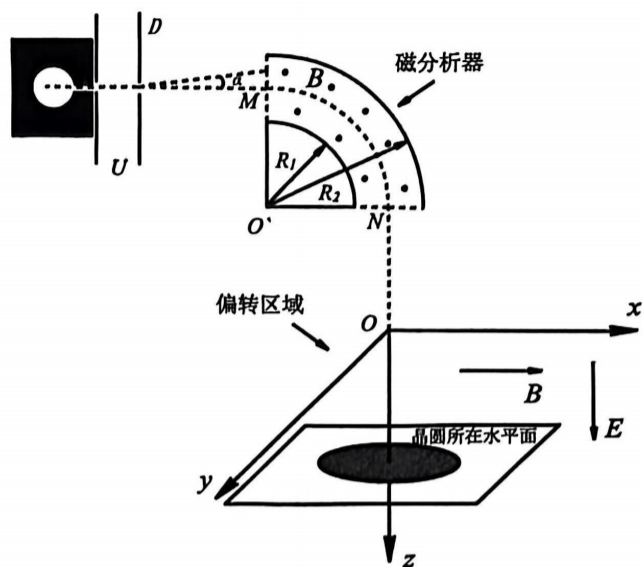
17. (12分) 如图所示, 某兴趣小组设计了一新型水平弹射系统和回收系统, 装置有两段水平轨道, 相连处彼此绝缘。电磁弹射装置由间距为 d 的水平金属导轨、可在



导轨上滑行的导电动子、输出电压恒为 U 的电源和开关 S 组成, 由此构成的回路总电阻为 R ; 动子的右侧装有一锁定的机械弹射装置, 机械弹射装置由固定在动子内的弹簧和与之接触的金属滑杆、铰在滑杆上的模型飞机(图中未画出)组成。接通开关 S , 动子从静止开始运动, 动子运动到绝缘处 MN 前已达到稳定状态, 运动到绝缘处 MN 时解锁机械弹射装置, 动子速度瞬间变为零, 滑杆和模型飞机达到起飞速度, 模型飞机与滑杆同时解除锁定, 之后金属滑杆滑上 MN 右侧轨道并回收。已知 MN 右侧轨道足够远的两端连有阻值为 R_0 的电阻, 绝缘处 MN 左侧导轨间存在竖直向下、大小为 B_1 的匀强磁场, 绝缘处 MN 右侧轨道间存在竖直向上、大小为 B_2 的匀强磁场, 导电动子与轨道间的阻力恒为 f , 金属滑杆滑上轨道时还受到与速度成正比的其它阻力作用, 比例系数为 k 。导电动子上的所有装备的总质量为 M , 其中飞机质量为 $2m$, 滑杆的质量为 m , 滑杆的电阻为 R_0 , 运动过程中, 动子、滑杆始终与导轨保持良好接触, 忽略导轨电阻、绝缘处的长度和空气阻力。求

- (1) 接通 S 瞬间动子加速度的大小;
- (2) 动子在轨道上稳定滑行时的速度 v_0 的大小;
- (3) 设动子稳定滑行的速度 v_0 已知,
 - ① 机械弹射装置释放的能量 E_0 ;
 - ② 滑杆在轨道上滑行的距离 x_0 。

18. (13分) 在芯片制造过程中, 离子注入是其中一道重要的工序。如图所示是离子注入工作原理示意图, 离子经加速后沿水平方向进入磁分析器, 选择出特定比荷的离子, 经偏转区域偏转后注入处在水平面内的晶圆(硅片)。加速电压为 U (未知), 磁分析器中匀强磁场的磁感应强度大小为 $B=1\text{T}$, 方向垂直纸面向外; 偏转区域的匀强磁场的磁感应强度大小也为 B , 方向沿图中 x 轴正方向(水平向右); 偏转区域的匀强电场场强大小为 E , 方向沿图中 z 轴正方向(竖直向下)。磁分析器截面(与平面 xoz 共面)是内外半径分别为 $R_1=15\text{cm}$ 和 $R_2=25\text{cm}$ 的四分之一圆环($O'M$ 在竖直方向), 圆心为 O' , 其两端中心位置为 M 和 N , M 所在端面到极板 D 的距离与 N 所在端面到偏转区域上表面(xoy 所在水平面)的距离相等; 离子从 M 进入磁分析器并从 N 射出, 射出后沿直线从 O 点(即图中三维坐标原点)进入偏转区域。已知离子的比荷 $\frac{q}{m}=1\times 10^7\text{C/kg}$, 整个系统置于真空中, 不计离子进入加速电场时的初速度和离子重力, 求



(1) 加速电压 U 的大小;

(2) 若由于扰动, 仅使出加速电场时的速度方向发生偏转, 与原方向的夹角 $\alpha=2.5^\circ$, 但仍能从磁分析器另一端射出并从 O 点进入偏转区域(未与磁分析器的界面相碰), 在磁分析器中运动的时间;

(3) 为了使扰动后的离子注入晶圆, 晶圆所在水平面对应 z 坐标的最大值。(提醒: 本小题结果用 q 、 m 、 B 、 E 、 α 和粒子加速后的速率 v 表示。)