

# 嘉兴市 2024 年高三基础测试

## 物 理

本试题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。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答。在试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内。作图时先使用 2B 铅笔，确定后必须使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。
4. 可能用到的相关公式或参数：重力加速度  $g$  均取  $10\text{m/s}^2$ 。

### 选择题部分

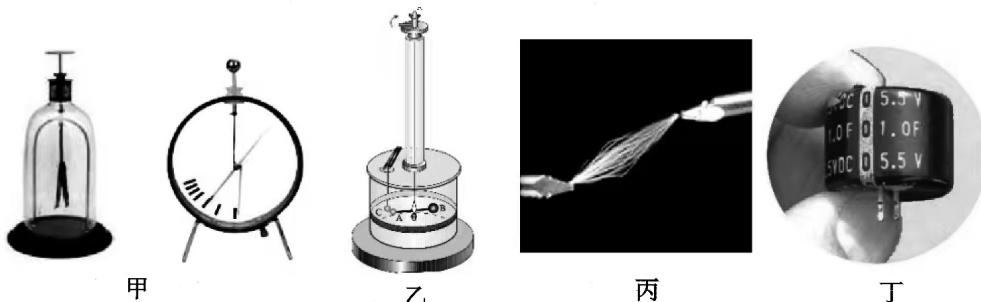
一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 下列选项中，属于能量单位的是  
A. W      B.  $\text{N}\cdot\text{m}$       C.  $\text{A}\cdot\text{V}$       D.  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
2. 下雨时，关于雨滴下落过程的说法中，正确的是  
A. 雨滴很小，一定可以看成质点  
B. 雨滴位移的大小一定等于路程  
C. 在无风环境中雨滴做自由落体运动  
D. 要研究雨滴的运动必须先选定参考系
3. 如图所示，篮球擦着篮板成功入筐。篮球擦板过程中受到  
A. 手的推力、重力  
B. 重力、弹力和空气阻力  
C. 重力、弹力、篮板的摩擦力和空气阻力  
D. 手的推力、重力、弹力、篮板的摩擦力和空气阻力
4. 如图所示是水平地面上的“剪叉”式升降平台，通过“剪叉”的伸展 平台  
或收缩可调整平台高度。则平台  
A. 匀速上升过程中机械能守恒  
B. 匀速下降过程中“剪叉”对平台的作用力逐渐减小  
C. 匀速上升过程中“剪叉”中每一根臂的弹力逐渐增大  
D. 启动上升的瞬间处于超重状态



5. 以下关于教材插图的说法正确的是

- A. 甲图中左为验电器，右为静电计，静电计不能检验物体是否带电
- B. 利用乙图仪器探究带电小球间库仑力大小相关因素时需要测出小球电荷量
- C. 丙图中高压设备间发生了尖端放电，为避免此现象则设备表面应尽量光滑
- D. 丁图所示的器材为电容器，其电容为  $1.0\text{F}$ ，击穿电压为  $5.5\text{V}$

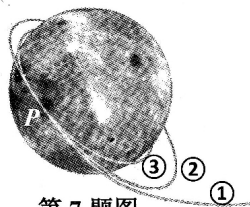


6. 如图所示为某种烟雾探测器，其中装有放射性元素  $^{241}_{95}\text{Am}$ ， $^{241}_{95}\text{Am}$  可衰变为  $^{237}_{93}\text{Np}$ ，半衰期长达 432.2 年。利用  $^{241}_{95}\text{Am}$  衰变时释放的射线，可以实现烟雾监测。则

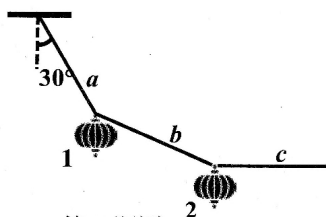
- A.  $^{241}_{95}\text{Am}$  的衰变是  $\beta$  衰变
- B. 该探测器主要利用了  $\gamma$  射线的电离本领
- C.  $^{241}_{95}\text{Am}$  的比结合能小于  $^{237}_{93}\text{Np}$  的比结合能
- D. 864.4 年后探测器中所含的  $^{241}_{95}\text{Am}$  已全部发生衰变



第 6 题图



第 7 题图



第 8 题图

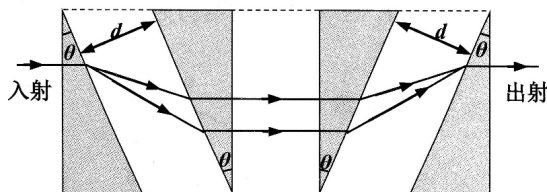
7. 如图所示为嫦娥六号探测器“奔月”过程，其历经了①地月转移、②近月制动、③环月飞行等过程，已知三个过程的轨道均经过  $P$  点。则

- A. ①转移到②时需要加速
- B. ②上的运行周期小于③上的运行周期
- C. ②上经过  $P$  点时加速度比③上经过  $P$  点时大
- D. 通过测量③上的运行周期可以估测月球密度

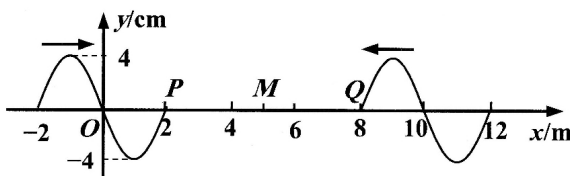
8. 如图所示，用三根相同细线  $a$ 、 $b$ 、 $c$  将重力均为  $G$  的两个灯笼 1 和 2 悬挂起来。两灯笼静止时，细线  $a$  与竖直方向的夹角为  $30^\circ$ ，细线  $c$  水平。则

- A.  $a$  中的拉力大小为  $\frac{4\sqrt{3}}{3}G$
- B.  $c$  中的拉力大小为  $\frac{1}{2}G$
- C.  $b$  中的拉力小于  $c$  中的拉力
- D. 只增加灯笼 2 的质量， $b$  最先断

9. “超短激光脉冲展宽”曾获诺贝尔物理学奖，其主体结构的截面如图所示。在空气中对称放置四个相同的直角三棱镜，三棱镜的顶角为  $\theta$ ，相邻两棱镜间的距离为  $d$ 。两频率不同的光脉冲同时垂直射入第一个棱镜左侧面某处，经过前两个棱镜后平行射向后两个棱镜，再经过后两个棱镜重新合成一束，并从第四个棱镜右侧面射出。两光脉冲出射时有一时间差  $\Delta t$ ，从而完成脉冲展宽。则

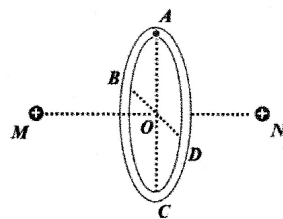


- A. 频率较高的光脉冲先从出射点射出  
B.  $\theta$  必须大于某一值才能实现光脉冲展宽  
C. 垂直入射点不同， $\Delta t$  也不同  
D.  $d$  一定时， $\theta$  越小， $\Delta t$  也越小
10. 如图所示，两波源分别位于  $x=-2\text{m}$  和  $x=12\text{m}$  处，均只振动一个周期，振幅均为  $4\text{cm}$ 。两波沿  $x$  轴相向传播， $t=0$  时刻波形如图。已知波传播速度为  $v=4\text{m/s}$ ，质点  $M$  的平衡位置在  $x=5\text{m}$  处，则

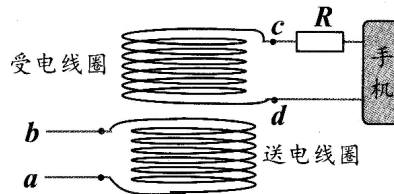


- A.  $P$ 、 $Q$  起振方向相同  
B. 两波相遇时  $P$  处质点移动到了  $M$  处  
C.  $t=1.75\text{s}$  时质点  $Q$  位移为  $-8\text{cm}$   
D. 整个传播过程  $M$  点一直没有振动
11. 某品牌电动汽车电动机最大输出功率为  $120\text{kW}$ ，最高车速可达  $180\text{km/h}$ ，车载电池最大输出电能为  $75\text{kW}\cdot\text{h}$ 。已知该车以  $90\text{km/h}$  速度在平直公路上匀速行驶时，电能转化为机械能的总转化率为  $90\%$ 。若汽车行驶过程中受到阻力  $f$  与车速  $v$  的关系符合  $f=kv^2$ ，其中  $k$  为未知常数，则该电动汽车以  $90\text{km/h}$  行驶的最大里程约为

- A.  $350\text{km}$     B.  $405\text{km}$     C.  $450\text{km}$     D.  $500\text{km}$
12. 如图所示，空间同一水平面的  $M$ 、 $N$  点固定两个等量正点电荷，半径为  $R$  的绝缘光滑圆管道  $ABCD$  垂直  $MN$  放置，其圆心  $O$  在  $MN$  的中点， $AC$  和  $BD$  分别为竖直和水平的直径。质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的小球（小球直径略小于圆管直径）放进圆管内，从  $A$  点沿圆环以初速度  $\sqrt{gR}$  做完整的圆周运动，则小球



- A. 从  $A$  到  $C$  的过程中电势能变小  
B. 不可能沿圆环做匀速圆周运动  
C. 在  $A$  处与管道之间的弹力为  $0$   
D. 在  $D$  点受到的合外力指向  $O$  点
13. 如图所示为无线充电宝给手机充电的工作原理图。充电时，手机与阻值  $R=2\Omega$  的电阻串联于受电线圈两端  $c$  和  $d$ ，并置于充电宝内的送电线圈正上方，送电线圈与受电线圈的匝数比为  $1:3$ ，两线圈自身的电阻忽略不计。当  $ab$  间接上  $3\text{V}$  的正弦交变电流后，手机两端的输入电压为  $5\text{V}$ ，流过手机的电流为  $1\text{A}$ ，则



- A. 受电线圈  $cd$  两端的输出电压为  $9\text{V}$   
B.  $ab$  端的输入功率为  $7\text{W}$   
C. 流经送电线圈的电流为  $3\text{A}$   
D. 充电效率一定小于  $55.6\%$

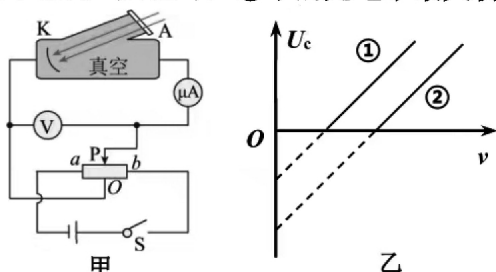
二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14. 下列说法正确的是

- A. 动量守恒定律由牛顿力学推导得到，因此微观领域动量守恒定律不适用
- B. 非晶体沿各个方向的物理性质都是一样的，具有各向同性
- C. 食盐被灼烧时发的光主要是由钠原子从低能级向高能级跃迁时产生的
- D. 光电效应、黑体辐射、物质波等理论均与普朗克常量有关

15. 用如图甲所示电路图进行两次不同的光电效应实验，得到图乙所示  $U_c - \nu$  图像①、②，其中  $U_c$  为遏止电压， $\nu$  为入射光频率，则

- A. 测遏止电压时滑动变阻器划片 P 应置于 Ob 之间
- B. 两次实验相比，①实验中的金属逸出功较②小
- C. ①②图线的斜率相同，斜率大小表示普朗克常量
- D. 同一入射光做光电效应实验时，①中的光电子最大初动能较②大



三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. I. (7 分) (1) ①利用如图 1 所示实验装置，可以完成的实验有 ▲。（多选）

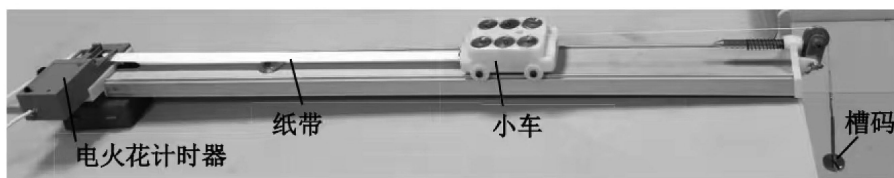


图 1

- A. 探究小车速度随时间变化规律
- B. 探究加速度与力、质量的关系
- C. 验证动量守恒定律

②在“验证机械能守恒定律”实验中，利用打点计时器得到了如图 2 的纸带，其中“1”、“2”、“3”、“4”为连续打出的四个点。点“3”对应速度大小为 ▲ m/s；点“1”对应的重锤重力势能大小 ▲ 点“4”（填“>”、“<”或“=”）。

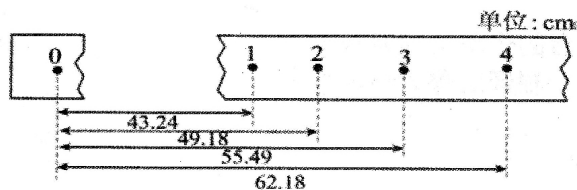


图 2

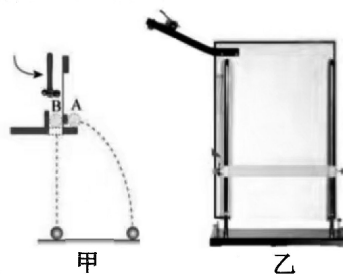


图 3



(2) 在研究平抛运动规律实验中:

①利用图 3 甲装置进行实验, 可以探究平抛运动 ▲ (填“水平”或“竖直”) 方向运动规律;

②利用图 3 乙装置进行实验时, 操作正确的是 ▲。(多选)

- A. 释放小球时必须在同一点
- B. 挡杆高度必须等间距调整
- C. 实验前调节斜槽末端水平
- D. 用平滑曲线将小球印迹连接形成平抛轨迹

II. (5 分) 某学习小组在做“测量电源的电动势和内阻”实验时采用了以下实验器材:

干电池一节(电动势约 1.5 V, 内阻小于  $1\Omega$ );

电压表 V (量程 3V, 内阻约  $3k\Omega$ );

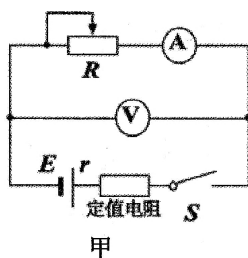
电流表 A (量程 0.6A, 内阻约  $1\Omega$ );

滑动变阻器 R (最大阻值为  $20\Omega$ );

定值电阻  $R_1$  (阻值  $2\Omega$ );

定值电阻  $R_2$  (阻值  $4\Omega$ );

开关一个, 导线若干。



甲

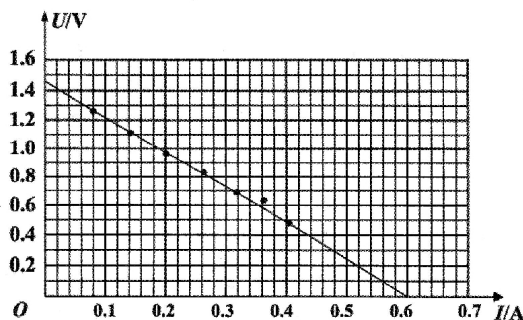


图 4

①学习小组按照图 4 甲图电路图进行正确操作, 并根据实验数据做出  $U-I$  图像, 如图 4 乙图所示。根据图像可知, 所选的定值电阻应为 ▲ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”), 干电池内阻  $r =$  ▲  $\Omega$ 。(保留两位有效数字)

②本实验中的电表带来的误差主要来源于 ▲ (填“电压表分流”或“电流表分压”), 测得的电源电动势相比真实值 ▲ (填“偏大”或“偏小”)。

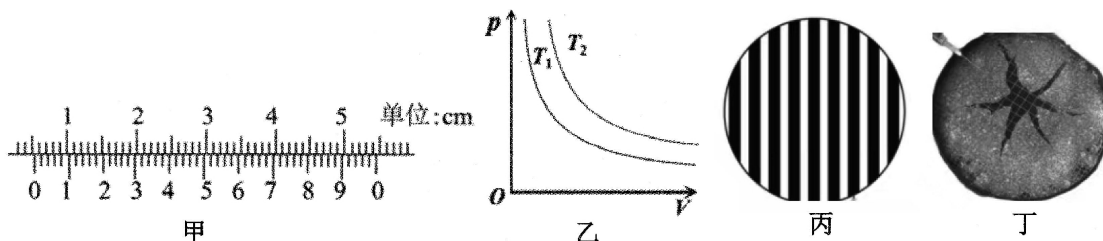


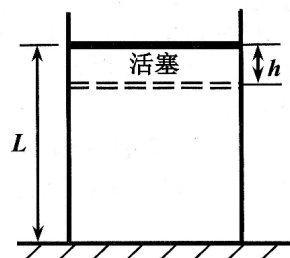
图 5

III. (2 分) 关于如图 5 中实验数据或现象说法正确的是 ▲。(多选)

- A. 甲图中的游标卡尺读数为 5.24mm
- B. 对于一定质量的气体而言, 乙图为不同温度下的等温线, 其中  $T_1 > T_2$
- C. 用白光进行光的干涉实验时可以得到如图丙所示的黑白相间干涉条纹
- D. 丁图为“用油膜法估测油酸分子的大小”实验时得到的实验现象, 产生原因可能是痱子粉洒太厚了

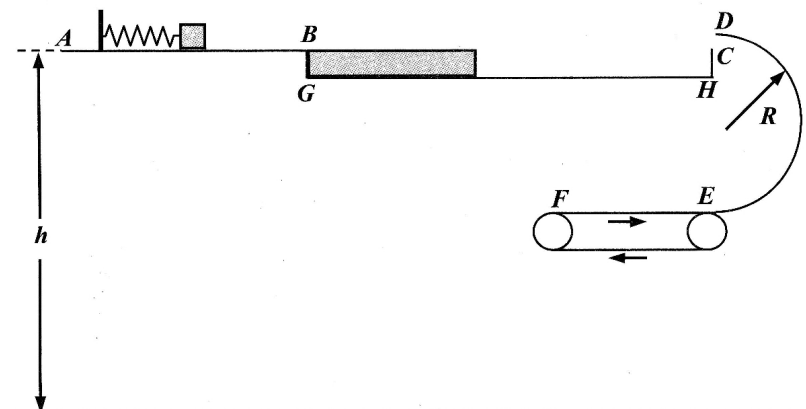
17. (8分) 如图所示, 在竖直放置的圆柱形容器内用质量为  $m=0.5\text{kg}$  的活塞密封一部分气体, 活塞能无摩擦地滑动, 容器的横截面积  $S=100\text{cm}^2$ , 将整个装置放在大气压恒为  $P_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$  的空气中, 开始时气体的温度  $T_0=300\text{K}$ , 活塞与容器底的距离为  $L=20\text{cm}$ 。由于外界温度改变, 活塞缓慢下降  $h=3\text{cm}$  后再次平衡, 此过程中气体与外界有  $40\text{J}$  的热交换。求:

- (1) 在此过程中容器内气体 ▲ (选填“吸收”、“释放”或“既不吸收也不释放”) 热量;
- (2) 活塞再次平衡时外界的温度;
- (3) 此过程中密闭气体内能变化量。



18. (11分) 如图所示为一轨道模型图, 由水平轨道  $AB$ 、固定凹槽  $BGHC$  ( $GH$  足够长)、半圆轨道  $DE$  ( $D$  是最高点,  $E$  是最低点,  $C$  在  $D$  的正下方, 且  $C$  和  $D$  间隙不计) 组成, 其中半圆轨道  $DE$  的半径  $R$  大小可调, 所有轨道及凹槽均光滑。长度  $L=0.5\text{m}$  的水平传送带  $EF$  与  $DE$  平滑衔接。质量  $M=0.2\text{kg}$  的平板紧靠凹槽侧壁  $BG$  放置, 平板上表面与  $ABC$  平面齐平。质量  $m=0.1\text{kg}$  的小滑块 (可视为质点) 被弹簧弹出后, 滑上平板并带动平板一起运动, 平板与侧壁  $CH$  相撞后将原速弹回。已知  $ABC$  平面与水平地面高度差  $h=1\text{m}$ , 传送带顺时针传送速度  $v=1\text{m/s}$ , 滑块与平板和传送带之间的动摩擦因数均为  $\mu=0.4$ 。

- (1) 调节半圆轨道  $DE$  的半径为  $R=0.4\text{m}$ , 被弹出的滑块恰好能滑过凹槽, 且恰好不脱离圆轨道  $DE$ , 求:
  - ① 小滑块沿圆轨道滑过  $E$  点时受到的支持力  $F_N$ ;
  - ② 平板的长度及弹簧释放的弹性势能  $E_p$ 。
- (2) 在保持问 (1) 中其他条件不变的情形下, 仅改变  $R$  大小, 滑块从  $F$  飞出落至地面, 水平位移为  $x$ , 求  $x$  的最大值。



19. (11分)如图1所示,在光滑的水平面上有一质量 $m=1\text{kg}$ 、足够长的U型金属导轨 $PQMN$ ,导轨间距 $L=0.5\text{m}$ ,  $QN$ 段电阻 $r=0.3\Omega$ ,导轨其余部分电阻不计。紧靠U型导轨的右侧有方向竖直向下、磁感应强度大小 $B=1.0\text{T}$ 的匀强磁场。一电阻 $R=0.2\Omega$ 的轻质导体棒 $ab$ 垂直搁置在导轨上,并处于方向水平向左、磁感应强度大小亦为 $B=1.0\text{T}$ 的匀强磁场中,同时被右侧两固定绝缘立柱挡住,棒 $ab$ 与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ,在棒 $ab$ 两端接有一理想电压表(图中未画出)。  $t=0$ 时, U型导轨 $QN$ 边在外力 $F$ 作用下从静止开始运动,电压表显示的示数 $U$ 与时间 $t$ 的关系如图2所示。经过 $t=2\text{s}$ 的时间后撤去外力 $F$ , U型导轨继续滑行直至静止,整个过程中棒 $ab$ 始终与导轨垂直。求:

- (1)  $t=2\text{s}$ 时U型导轨的速度大小;
- (2) 外力 $F$ 的最大值;
- (3) 撤去外力 $F$ 后, U型导轨继续滑行的最大位移;
- (4) 撤去外力 $F$ 后的整个滑行过程中, 回路中产生的焦耳热 $Q$ 。

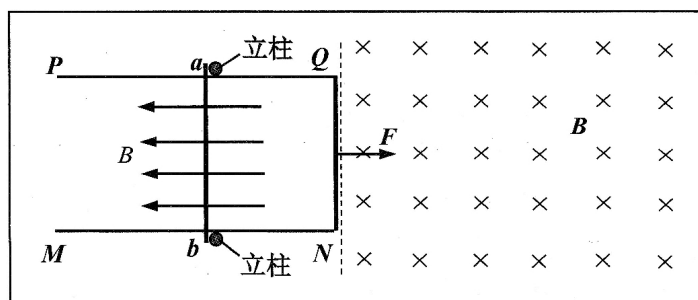


图 1

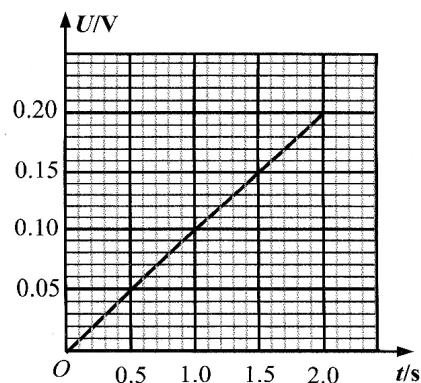


图 2

20. (11分) 如图所示, 在  $xOy$  坐标平面的第三象限内存在一个与  $x$  轴平行的线状粒子源  $S$ , 其长度为  $2R$ , 右端紧靠  $y$  轴, 可以连续不断地产生沿粒子源均匀分布的电量为  $+q$ 、质量为  $m$  的无初速粒子。粒子经  $y$  方向的匀强电场加速获得初速度  $v_0$  后, 进入一垂直纸面向外的圆形匀强磁场区域。该圆形磁场区域与  $y$  轴相切, 圆心  $O'$  坐标为  $(-R, 0)$ 。在  $xOy$  坐标平面的第一象限内依次存在三个宽度均为  $d$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场区域 I、II、III, 三区域的磁感应强度之比为  $6:2:1$ , 区域 III 的右边界安装了一竖直接地挡板, 可吸收打在板上的粒子。已知对准  $O'$  射入圆形磁场的粒子将沿着  $x$  轴射出; 从  $O$  点射出、方向与  $x$  轴成  $30^\circ$  的粒子刚好经过区域 I 的右边界 (未进入区域 II)。不计粒子的重力和粒子间的相互作用, 求:
- (1) 圆形磁场的磁感应强度大小  $B_0$ ;
  - (2) I 区域的磁感应强度大小  $B_1$ ;
  - (3) 若能从  $O$  点出射、方向与  $x$  轴成  $\theta$  的粒子刚好经过区域 II 的右边界 (未进入区域 III), 求  $\theta$  的正弦值;
  - (4) 若某段时间内从线状离子源飘出  $N$  个粒子, 求能打在挡板上的粒子数。

