

2023 年浙江省高考物理模拟卷

命题：浙江省杭州第二中学

考生注意：

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. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸上
 3. 选择题的答案须用 2B 铅笔将答题纸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纸上相应区域内，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. 本卷中重力加速度未作说明时，取 $g=10\text{m/s}^2$
- 一、单项选择题（本题有 13 个小题，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. 若用国际单位制中的基本单位表示电势的单位，正确的是

A. V B. $A \cdot \Omega$ C. $\frac{N \cdot m}{s}$ D. $\frac{kg \cdot m^2}{s^2 A}$

2. 2021 年 6 月 17 日，中国航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波搭乘神舟十二号载人飞船进入太空。7 月 4 日，神舟十二号航天员进行了中国空间站首次出舱活动。图示为航天员在空间站外部进行操作的画面，下列判断正确的是



- A. 航天员此时处于完全失重状态
B. 航天员工作过程中，可以看作质点
C. 航天员所带装备对人施加的压力等于装备的重力
D. 航天员此时处于半倒立状态，所受合外力为 0

3. 如图是杭州二中校园内的“赤子之钟”，它激励着一代又一代的二中人，薪火相继、不辍奋进。下列分析正确的是



- A. 钟悬挂静止时，支架对钟的拉力与钟对支架的拉力是一对平衡力
B. 钟被撞击振动时，支架对钟的拉力与钟对支架的拉力大小不相等
C. 某次钟被撞击后，继续发出洪亮的钟鸣，说明此时钟还在做受迫振动
D. 某次钟被撞击后，继续振动的频率与撞钟的频率无关，钟鸣声波属于纵波

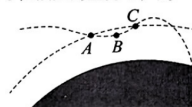
4. 嫦娥五号返回舱关闭推进器，沿如图轨迹以类似“打水漂”的方式两度进入大气层，途经相同高度的 A、C 两点时具有的机械能分别为 E_A 、 E_C ，在 B 点受空气作用力 F_B 与在该处的重力 G ，则

A. $F_B > G$, $E_A > E_C$

B. $F_B = G$, $E_A > E_C$

C. $F_B > G$, $E_A = E_C$

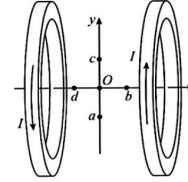
D. $F_B = G$, $E_A = E_C$



5. 反亥姆霍兹线圈是冷原子实验室中的科研装置，结构如图所示。一对完全相同的圆形线圈，共轴放置。已知 O 为装置中心点，直线 dOb 与线圈轴线重合，直线 cOa 与轴线垂直，a、b、c、d 点

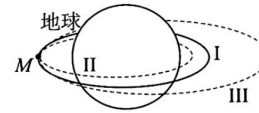
到 O 点距离相等。现两线圈内通入大小相等且方向相反的电流，则

- A . 两线圈间为匀强磁场
- B . O 点的磁感应强度为零
- C . a 、 c 两点的磁感应强度相同
- D . b 、 d 两点的磁感应强度相同



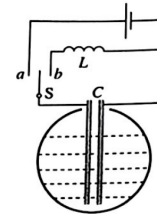
6. 如图所示，卫星沿圆形轨道 I 环绕地球运动。当其运动到 M 点时采取了一次减速制动措施，进入椭圆轨道（II 或 III）。轨道 I 、II 和 III 均与地球赤道面共面，变更轨道后

- A . 卫星可能沿轨道 III 运动
- B . 卫星经过 M 点之后速度可能大于 7.9km/s
- C . 卫星经过 M 点时的加速度变大
- D . 卫星环绕地球运动的周期变大



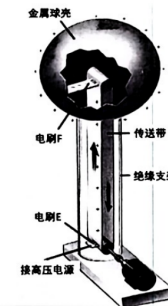
7. 了测量储物罐中不导电液体的高度，有人设计了一个监测液面高度变化的传感器。将与储物罐外壳绝缘的两块平行金属板构成的电容 C 置于储物罐中，电容 C 可通过开关 S 与电感 L 或电源相连，如图所示。当开关从 a 拨向 b 时，由电感 L 和电容 C 构成的回路中产生振荡电流。通过检测振荡电流的频率变化，可以推知液面的升降情况。关于此装置，以下说法中正确的是

- A . 电源电压越大，则振荡电流的频率越高
- B . 振荡电流的频率升高，说明液面高度在降低
- C . 当电路中的电流最大时，电容器两端的电压最大
- D . 当开关从 a 刚拨向 b 时，电感 L 中的自感电动势为 0



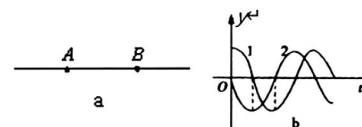
8. 范德格拉夫起电机可为加速离子提供高电压，其结构示意图如图所示，大金属壳由绝缘支柱支持着，球壳内壁接电刷 F 的左端，当带正电传送带(橡胶布做成)经过电刷 F 的近旁时，电刷 F 便将电荷传送给与它相接的导体球壳上，使球壳电势不断升高。关于这个起电机，以下说法正确的有

- A . 电刷 F 与传送带之间是摩擦起电
- B . 把电刷 F 放于金属球壳内部，主要是出于安全考虑
- C . 工作中，电刷 F 的右端感应出负电荷，但它的电势不断升高
- D . 传送带不运动，金属球壳上的电荷量也能不断增多



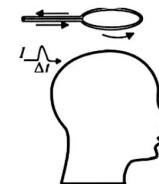
9. 图 a 表示一列简谐横波沿直线传播，图 b 画出了两质点 A 、 B 的振动图象，已知 A 、 B 平衡位置之间的距离为四分之一波长，波的传播方向为 $B \rightarrow A$ 。可以表示质点 A 的振动图线的是

- A. 只有第 1 条曲线
B. 只有第 2 条曲线
C. 两条曲线中的任意一条都可以
D. 两条曲线都不可以



10. 为了探讨磁场对脑部组织的影响及医学应用，某同学查阅资料得知：将金属线圈放置于头部上方约几厘米处，给线圈通以约 1000 安培、历时几毫秒的电流，如图所示（脉冲电流以 I 表示，脉冲电流时间以 Δt 表示）。电流经线圈产生瞬时高强度脉冲磁场，磁场穿过头部，在脑部特定区域产生感应电场及感应电流，从而对脑神经产生刺激作用，以下说法合理的是

- A. 脉冲电流产生高强度的磁场，是电磁感应造成的
B. 脉冲电流产生的脉冲磁场，会在线圈周围空间产生感应电场，这是电流的磁效应
C. 若将脉冲电流改为稳定的直流电，可持续对脑神经产生电刺激
D. 若脉冲电流 I 的最大强度不变，但缩短脉冲电流时间 Δt ，则在脑部产生的感应电场及感应电流会增强。



11. 表面沾有流感病毒的口罩，可使用波长为 253.7nm 的紫外线照射，破坏病毒的脱氧核糖核酸 DNA 和核糖核酸 RNA 的结构，达到消灭病毒的效果。已知普朗克常量 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ ，若该紫外线以强度为 $6.6 \times 10^{-3} \text{W}/\text{cm}^2$ 垂直照射口罩表面 2.0s ，则这 2.0 秒钟每平方厘米接收的紫外线光子数目为

- A. 2.4×10^{13} B. 6.4×10^{14} C. 8.4×10^{15} D. 1.7×10^{16}

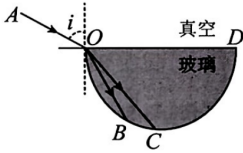
12. 有一种理论认为所有比铁重的元素都是超新星爆炸时形成的。已知 ^{235}U 和 ^{238}U 的半衰期分别为 0.704×10^9 年和 4.47×10^9 年，若地球上的铀来自 5.94×10^9 年前的超新星爆炸，且爆炸时产生相同数量的 ^{235}U 和 ^{238}U ，则目前地球上 ^{235}U 与 ^{238}U 原子核的数量比约为多大

- A. 2^{-9} B. 2^{-7} C. 2^{-5} D. 2^{-3}

13. 如图所示， OB CD 为半圆柱体玻璃的横截面， OD 为直径，一束由紫光和红光组成的复色光沿 AO 方向从真空射入玻璃，紫光和红光分别从 B 、 C 点射出。

下列说法中正确的是

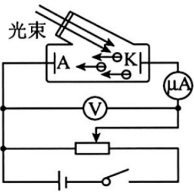
- A . 逐渐减小入射角 i ，紫光先发生全反射
- B . 逐渐减小入射角 i ，红光先发生全反射
- C . 红光在半圆柱体玻璃中传播的时间较长
- D . 紫光在半圆柱体玻璃中传播的时间较长



二、不定项选择题（本题有 2 个小题，每题 3 分，共 6 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，选对但不选全的得 2 分，有选错的得 0 分）

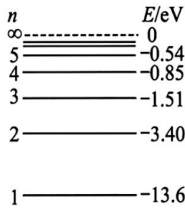
14. 我们用如图所示的电路研究光电效应时，当开关闭合后，微安表有一定示数，以下说法正确的是

- A . 如图所示的电路连接可用于测量遏止电压
- B . 更换电源的正负极，可以使微安表示数减小
- C . 把滑动变阻器滑动头向左滑动，微安表示数一定减小
- D . 仅增大入射光强度时，微安表示数一定增大



15. 如图所示为氢原子的能级示意图，已知锌的逸出功是 3.34eV ，那么对氢原子在能级跃迁过程中发射或吸收光子的特征认识正确的是

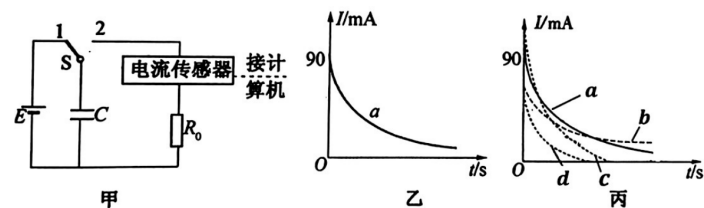
- A . 由图可知，电子离核越远，能级越高，绕核运动的动能越大
- B . 用能量为 10.30eV 的电子撞击处于基态的氢原子，可能使其跃迁到激发态
- C . 一群处于 $n=5$ 能级的氢原子向基态跃迁时，发出的光照射锌板，其中有 4 种不同频率的光能使锌板发生光电效应
- D . 假设氢原子从 n 能级向较低的各能级跃迁的概率均为 $\frac{1}{n-1}$ ，则对 N_A 个处于 $n=3$ 能级的氢原子，跃迁过程中辐射的光子的总数为 $\frac{3}{2}N_A$ 个



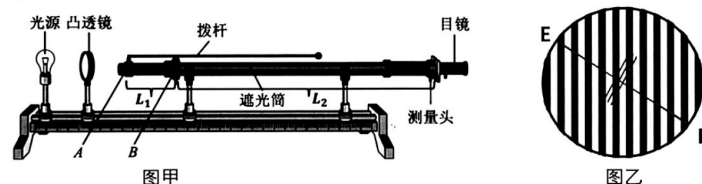
三、非选择题（本题共有 5 小题，共 55 分）

16. 实验题（I、II 两题共 14 分）

I. (7 分) (1) 如下图甲所示为研究电容器充放电的电路图，先将开关接 1，给电容器充电，待电容器充满电后，将开关拨到 2，利用电流传感器得到电流随时间变化的关系如图乙所示，现将电阻 R_0 换成 $2R_0$ ，则电流随时间变化的关系可能为图丙中的_____



(2) 如下图甲所示为“用双缝干涉测量光的波长”的实验



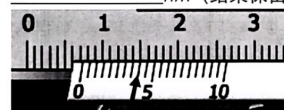
① 甲图中A、B处分别应该安装的器材及滤光片的位置是_____。

- A. A处安装单缝, B处安装双缝, 滤光片置于AB之间
- B. A处安装双缝, B处安装单缝, 滤光片置于A与凸透镜之间
- C. A处安装单缝, B处安装双缝, 滤光片置于A与凸透镜之间
- D. A处安装双缝, B处安装单缝, 滤光片置于目镜处

② 该同学按顺序安装好仪器, 并调整好光路后, 得到了如图乙所示的干涉条纹(图中阴影部分为亮纹), 发现叉丝竖线与条纹不平行, 若此时他旋转测量头上的旋钮, 会发现_____。

- A. 条纹左右移动
- B. 条纹沿EF移动
- C. 叉丝竖线沿EF移动
- D. 叉丝竖线左右移动

③ 如图甲中 $L_1 = 10.0\text{cm}$, $L_2 = 70.0\text{cm}$, 该同学不知道双缝间距是多少, 他查阅说明书, 发现双缝间距有两种规格, 分别是 $d_1 = 0.080\text{mm}$, 和 $d_2 = 0.100\text{mm}$, 调整装置使叉丝竖线与条纹平行后, 叉丝中心线对准某条亮纹中心(记为第0条)时读数如下图丙所示, 其读数为_____mm, 旋转测量头旋钮, 第4条亮纹中心与叉丝中心线对准时读数如下图丁所示, 则被测光的波长约为_____nm (结果保留3位有效数字)



图丙



图丁

II. (7分) 某研究小组想要研究一标有“6V, 3W”的小型电动机的伏安特性曲线, 实验室提供的器材有: 量程为0.6A的电流表(电阻约为 1.0Ω), 电源(电动势为9V, 内阻为 3Ω), 定值电阻(阻值为 6000Ω), 导线若干, 单刀开关一个, 还有以下器材可供选择

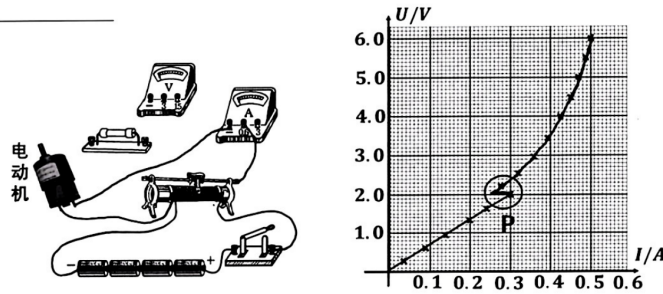
A. 量程为3V的电压表(内阻为 3000Ω)

- B. 量程为 $15V$ 的电压表 (内阻为 $6000\ \Omega$)
 C. 滑动变阻器 (阻值为 $10\ \Omega$, 额定电流为 $2.0A$)
 D. 滑动变阻器 (阻值为 $200\ \Omega$, 额定电流为 $0.5A$)

(1) 为尽量准确地测出小型电动机的伏安特性曲线, 电压表应选_____, 滑动变阻器应_____

(2) 请用笔画线代替导线将实物图补充完整_____

(3) 连接好电路后, 合上开关, 读出电压表和电流表的示数, 将电动机两端电压与流过它的电流数据在毫米方格纸中标出, 并画出其伏安特性曲线, 请说明在 P 处为何出现如图所示的图像_____



(4) 电动机正常工作时, 电动机两端电压为 U , 通过电动机的电流为 I , 下列几个功率的表达式的大小关系正确的是_____

A、 $UI = I^2 R = \frac{U^2}{R}$ B、 $UI > I^2 R = \frac{U^2}{R}$ C、 $\frac{U^2}{R} > UI > I^2 R$ D、 $UI > \frac{U^2}{R} > I^2 R$

(5) 将该电动机与一个阻值为 $30\ \Omega$ 的定值电阻并联后, 再与一个电动势为 $9V$, 内阻为 $15\ \Omega$ 的电源串联, 则此时电动机的输出功率为_____ W

四、计算题 (本大题共 41 分, 其中 18 题 9 分, 19 题 12 分, 20 题 10 分, 21 题 10 分)

17. (8 分) 为了测量一些形状不规则而又不能浸入液体的固体体积, 可用如下图所示装置。操作步骤和实验数据如下。

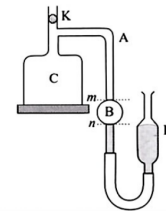
- 打开阀门 K , 使管 A 、容器 C 、容器 B 和大气相通。上下移动 D , 使左侧水银面到达刻度 n 的位置。
- 关闭 K , 向上举 D , 使左侧水银面达到刻度 m 的位置。这是测得两管水银面高度差为 $19.0cm$
- 打开 K , 把被测固体放入 C 中, 上下移动 D , 使左侧水银面重新到达位置 n , 然后关闭 K
- 向上举 D , 使左侧水银面重新到达刻度 m 处, 这时测得两管水银面高度差为 $38.0cm$ 。

已知容器 C 和管 A 的总体积为 $1000cm^3$, 外界大气压强为 $P_0 = 76cmHg$ 保持不变, 此时环境温度为 $300K$

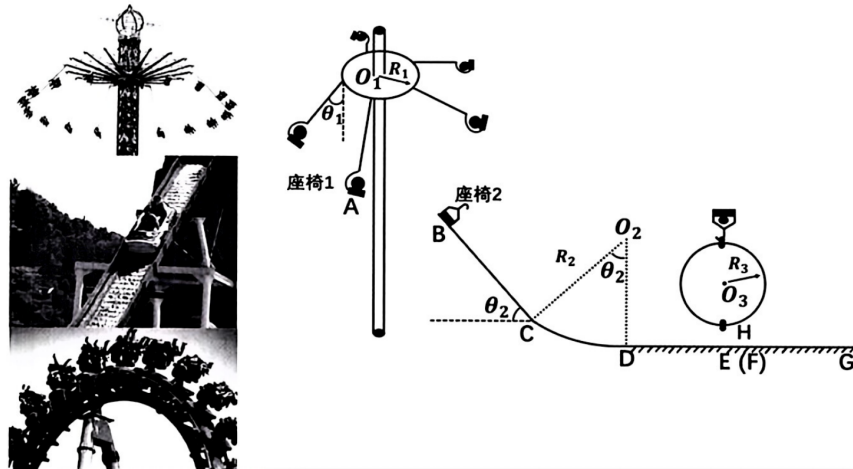
求: (1) 容器 B 的体积

(2) 被测固体的体积

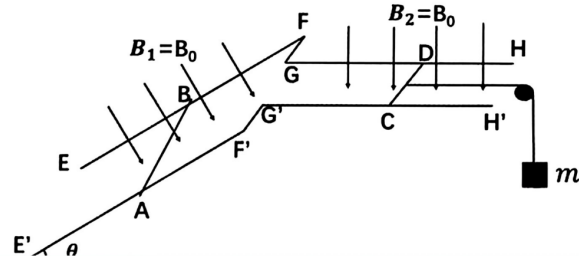
(3) 维持左侧液面在 m 处, 要使放入固体后两管中液面高度差仍为 $19.0cm$, 则环境温度应为多少。



18. (11分) 2023年4月23日,某高中同学集体游玩杭州乐园,小王同学深受启发,将高空飞翔、激流勇进、悬挂飞车等项目进行整合,设计出一款更加刺激的极限项目。如下图所示。半径为 $R_1 = 3m$ 的圆盘 O_1 边缘通过长为 $L=3m$ 的轻绳挂着若干质量为 $m_1=20kg$ 的座椅,质量为 $m=50kg$ 的人坐在其中一个座椅1上,启动升降台,使圆盘一边缓慢加速转动,一边缓慢上升,当圆盘 O_1 上升 $h_0=80m$ 后,轻绳与竖直方向的夹角为 37° 且不再变化,某时刻,人脱离座椅1,做平抛运动,从 B 点进入特制座椅2,进入座椅2时速度方向恰好与轨道平行,轨道 BC 与水平方向夹角为 $\theta_2 = 60^\circ$,座椅2的质量为 $m_2=10kg$,人连同座椅一起通过直轨道 BC 后进入半径为 $R_2 = 40m$ 的圆弧轨道 CD ,再进入水平轨道 DE ,圆弧轨道 CD 与直轨道 BC 和 DE 相切,座椅通过 E 点时,座椅上的挂钩被停在 H 处的轻质滑轮勾住,滑轮沿半径为 $R_3 = 8m$ 的光滑轨道 O_3 运动,再次回到最低点时,挂钩脱离滑轮,座椅沿轨道 FG 继续向前直至停止。已知 BC 长度为 $L_1 = \frac{40}{3}\sqrt{3}m$,由于有水流作用,可认为座椅2在倾斜轨道及圆弧轨道上运动时无阻力,在水平轨道上时阻力大小与速度成正比 $f = 100v$,试求:
- (1) 圆盘上升到 $80m$ 时,维持匀速圆周运动时,座椅1的速度 v_1
 - (2) 人坐上座椅2后瞬间,人和座椅的速度大小 v_2 ,并求人到达 D 处时,座椅2对人的支持力的大小
 - (3) 若 DE 的长度为 $S=3m$,则人最终停在距离 D 点多远处
 - (4) 要使人安全, DE 长度的取值范围是多少(挂钩和座椅的大小均可忽略)

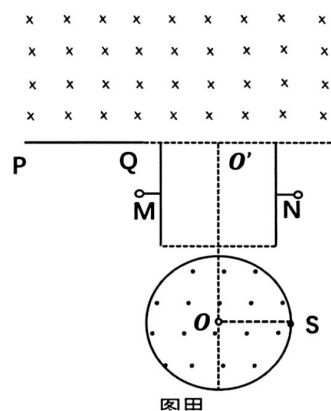


19. (11 分) 如图所示, 电阻可忽略的导轨 $EFGH$ 与 $E'F'G'H'$ 组成两组足够长的平行导轨, 其中 $EFF'E'$ 组成的面与水平面夹角为 $\theta = 30^\circ$, 且处于垂直于斜面向下大小为 B_0 的匀强磁场中, EF 与 $E'F'$ 之间的距离为 $2L$, $GHG'H'$ 水平, 且处于竖直向下, 大小也为 B_0 的匀强磁场中, GH 与 $G'H'$ 之间的距离为 L , 质量为 $2m$, 长为 $2L$, 电阻为 $2R$ 的导体棒 AB 横跨在倾斜导轨上, 且与倾斜导轨之间无摩擦, 质量为 m , 长为 L , 电阻为 R 的导体棒 CD 横跨在水平导轨上, 且与水平导轨之间摩擦系数为 $\mu = 0.5$, 导体棒 CD 通过一轻质细线跨过一定滑轮与一质量也为 m 的物块相连, 不计细线与滑轮的阻力和空气阻力。
- (1) 固定 AB 导体棒, 试求 CD 棒能达到的最大速度
 - (2) 若固定 CD , 将 AB 由静止释放, 则 AB 两端的最大电压为多少
 - (3) 同时释放 AB 和 CD , 试求两导体棒能达到的最大速度分别为多大
 - (4) 假定从释放到两棒达到最大速度经历的时间为 t , 试求此过程中两导体棒产生的总焦耳热

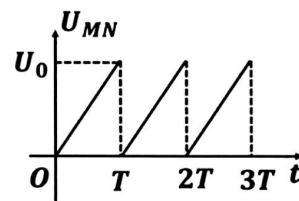


20. (11 分) 如下图甲所示为某质谱仪核心部件结构图。半径为 R 的圆内有垂直纸面向外大小为 B 的匀强磁场，圆心为 O ， OO' 为竖直方向的轴线， O 点右侧 S 处有一粒子源 ($OS \perp OO'$) 可以向圆形磁场内均匀向各个方向以相同大小的速度，发出质量为 m ，电量为 q 的带正电的粒子，圆形磁场上方有关于轴线 OO' 对称放置的两块平行金属板，两金属板之间的距离为 $1.6R$ ，长为 $2R$ ，两平行板间加如图乙所示的匀强电场，其中 $U_0 = \frac{16B^2R^2q}{25m}$ ，平行金属板上方有垂直于纸面向内范围足够大的匀强磁场，其磁感应强度也为 B ，磁场下边缘处有一可左右平移的探测板 PQ 。从 S 点正对圆心 O 射出的粒子，恰好沿轴线进入电场中。不计离子之间的相互作用，不计重力，电场变化的周期远大于带电粒子在磁场中运动的时间。(取 $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$) 求：

- (1) 进入圆形磁场中的粒子的速度大小
- (2) 电容器不加电压时，能从电容器中穿出的粒子占总粒子数的比
- (3) 两极板 MN 之间加上如图乙所示的电压，要使接收板能接收到所有从平行板电容器中射出的粒子，则板的长度至少多长
- (4) 当 $U = U_0$ 时，若接收板可以上下左右平移，要使接收板能接挡住所有从平行板电容器中射出的粒子，则板的长度至少为多长



图甲



图乙