

2024 学年第二学期浙江省精诚联盟适应性联考

高三物理 试题

考生须知:

1. 本试题卷共 6 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。
3. 所有答案必须写在答题卷上, 写在试卷上无效。
4. 考试结束后, 只需上交答题卷。
5. 可能用到的相关参数: 重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

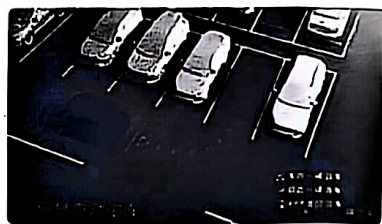
选择题部分

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. 在微观世界, 粒子的位置和动量不能同时精确定义, 即有 $\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$ 。除了动量与位置外还有其他物理量的不确定关系。如某物理量 A , 也有 $\Delta A \geq \frac{h}{4\pi \Delta t}$, 其中 t 代表时间, h 为普朗克常量, 则物理量 A 的单位是

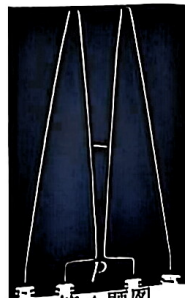
A. N B. W C. K D. J

2. 电动汽车自动泊车如图所示, 汽车按图示路线(半径为 6m 的 $1/4$ 圆弧与长为 5m 的直线构成)顺利停车成功, 用时 40s 。汽车与地面间的动摩擦因数为 0.3 (最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 下列说法正确的是



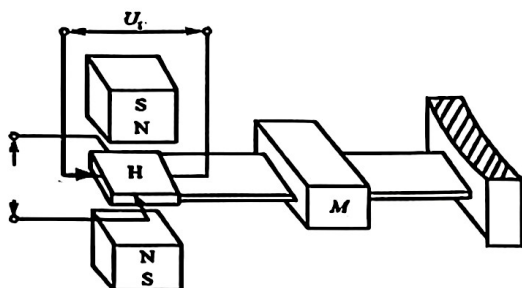
第 2 题图

- A. 在自动泊车过程中汽车可以看成质点
 - B. 汽车泊车的平均速度约为 0.31m/s
 - C. 汽车在转弯过程中允许最大的加速度约为 0.016m/s^2
 - D. 汽车在泊车过程中受到的摩擦力总是与运动方向相反
3. 上海中心大厦高 632 米, 为中国第一, 全球第二高楼。当台风来袭时, 大厦会出现了晃动, 为减小晃动幅度, 在距离地面 583 米处悬挂重达 1000 吨的阻尼器“上海慧眼”。当台风来袭时, 阻尼器中的质量块惯性会产生一个反作用力, 大厦摇晃时发生反向摆动, 达到减小大厦晃动幅度的目的。以下说法不合理的是
 - A. 上海慧眼能“吸收”大厦振动的能量
 - B. 上海慧眼通过与大厦共振达到抗振目的
 - C. 风力越大, 阻尼器摆动幅度也越大
 - D. 如果发生地震, 上海慧眼也可以起到减震作用
4. 如图所示的“雅各布天梯”实验装置展示了电弧产生和消失的过程。二根呈羊角形的管状电极, 一极接高压电, 另一极接地。当电压升高到一定值时, 管状电极底部 P 处先产生电弧放电, 然后电弧如圣火似地向上爬升, 直到上移的弧光消失, 天梯底部将再次产生弧光放电, 如此周而复始。下列说法正确的是
 - A. P 处电势差最高
 - B. P 处的电场强度最大
 - C. 在真空中实验效果更加明显
 - D. 弧光存在的时候两电极电势相同

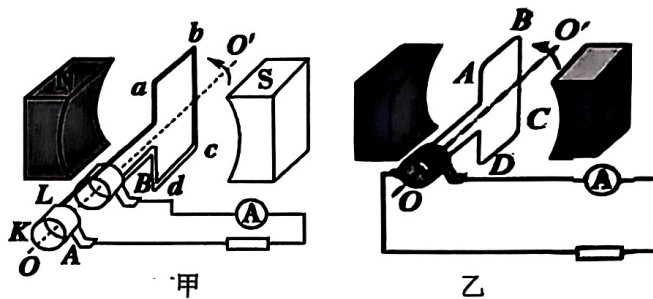


第 4 题图

5. 汽车装有加速度传感器，以测量汽车行驶时纵向加速度。加速度传感器有一个弹性梁，一端夹紧固定，另一端连接霍尔元件，如图所示。汽车静止时，霍尔元件处在上下正对的两个相同磁体中央位置，如果汽车有一向上的纵向加速度，则霍尔元件离开中央位置而向下偏移。偏移程度与加速度大小有关。如霍尔元件通入从左往右的电流，则下列说法正确的是
- 若霍尔元件材料为N型半导体（载流子为电子），则前表面比后表面的电势高
 - 若汽车加速度越大，则霍尔电压也越大
 - 若汽车纵向加速度为0，增大电流，则监测到的霍尔电压也会增大
 - 若汽车速度增大，则霍尔电压也增大

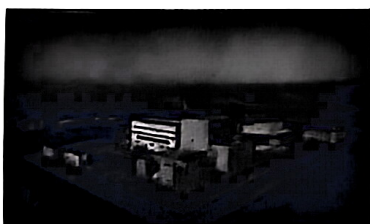


第5题图

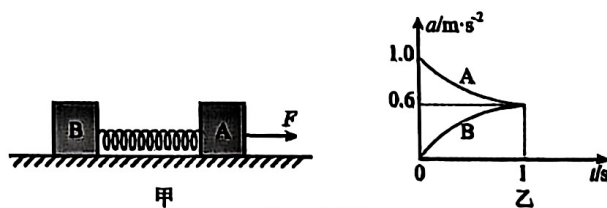


第6题图

6. 如图为交变电流的两种引出方式，图甲采用两滑环引出电流，图乙则采用换向器实现电流的导出，两装置其它部分完全一样。发电机矩形线框匝数为 N ，面积为 S ，线框所在磁场可视为匀强磁场，磁感应强度为 B ，线框从图示位置开始以角速度 ω 绕轴转动，图中电阻阻值均为 R ，不计其它电阻。下列说法正确的是
- 图示位置电动势最大
 - 甲图电流表读数是乙图电表的2倍
 - 乙图中线框转动一圈，通过电流表的电流方向改变两次
 - 两装置线圈转一圈，克服安培力做功均为 $\frac{\pi N^2 B^2 S^2 \omega}{R}$
7. 具有完全自主知识产权的国家科技重大专项——华能石岛湾高温气冷堆核电站示范工程商运投产，成为世界首个实现模块化第四代核电技术商业化运行的核电站，标志着我国在高温气冷堆核电技术领域实现了全球领先。关于高温气冷堆核电站说法正确的是
- 利用核聚变发电，所以需要高温
 - 通过改变温度控制核反应速度
 - 利用核裂变时发生“质量亏损”而提供能量
 - 核反应堆中镉棒插入是提高核反应速度



第7题图

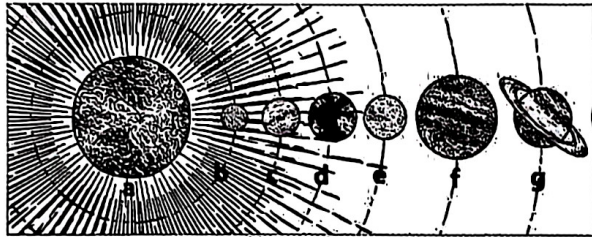


第8题图

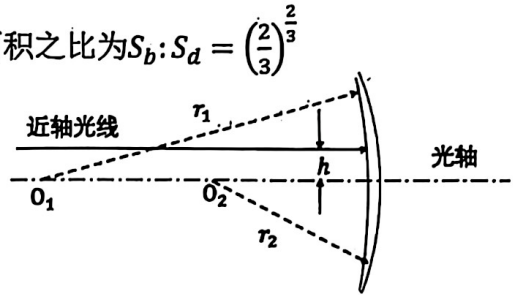
8. 如图甲所示，滑块A、B中间用一根轻质弹簧相连，静止于光滑水平面上，初始时弹簧处于原长。现对物块A施加水平向右、大小为1.2N的恒力 F ，0~1s内两物块的加速度随时间变化的情况如图乙所示。整个过程中弹簧均未超出弹性限度。下列说法正确的是
- 滑块A、B的质量之比为2:3
 - 已知1s末B的速度为0.36m/s，则1s末A的速度为0.76m/s
 - 1s后A、B两物体的加速度将保持 0.6m/s^2 不变
 - 1s后B的加速度将继续增大，A的加速度将减小，最终两物体的加速度会相同，做匀变速直线运动

9.2023年11月29日美国《自然》杂志发表了新发现——“完美太阳系”。星系中的6颗行星大小差不多，以一种和谐的方式围绕一颗恒星a公转。6颗行星依照离恒星由近到远被以英文字母b、c、d、e、f、g编号。星系中的行星存在罕见的轨道共振现象，其中，b、c、d、e这四颗行星存在3比2的轨道共振率，即离恒星较近的行星每公转3圈，紧邻它外侧的行星公转2圈。e、f和g的轨道共振率则是4比3。把行星的运动简化为圆周运动，且只受到中央恒星的引力作用。令b行星的运行周期为 T ，下列选项中正确的为

- A. 行星c与行星e的运行周期之比为9:4
- B. a、b、d三个天体每经过 $\frac{9}{5}T$ 时间会重新处于同一直线
- C. 行星b与行星g的运行轨道半径之比 $r_b:r_g = \sqrt[3]{\frac{81}{4}}$
- D. 经过时间 t ($t < T$)后b行星与d行星运动划过的面积之比为 $S_b:S_d = (\frac{2}{3})^{\frac{2}{3}}$



第9题图



第10题图

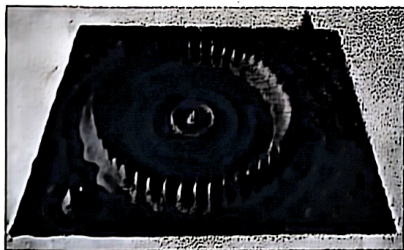
10.老花镜可以看做厚度很薄的透镜，其前后表面可以看做半径分别为 r_1 和 r_2 的球面 ($r_1 \gg r_2$)，过两球面球心的连线称为主光轴，与主光轴距离为 h ($\ll r_2$)靠近光轴的光线为近轴光线。一束平行近轴光线通过透镜后与主光轴的交点到透镜(厚度不计)的距离称为焦距。则该老花镜(透镜)的焦距为(已知透镜折射率为 n ，当 θ 很小时，有 $\tan\theta \approx \theta$ ， $\sin\theta \approx \theta$)

- A. $(n+1)r_2$
- B. $(n-1)r_2$
- C. $\frac{r_2}{n+1}$
- D. $\frac{r_2}{n-1}$

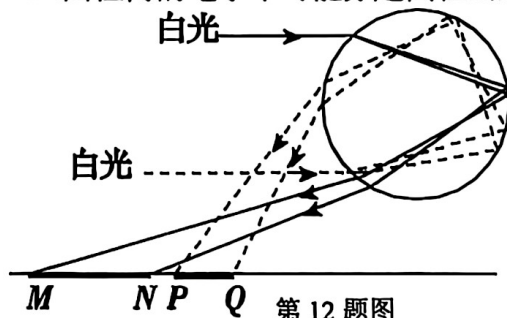
二、选择题II(本题共3小题，每小题4分，共12分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得4分，选对但不选全的得2分，有选错的得0分)

11.量子论使人们认识了微观世界的运动规律，并发展了一系列对原子、分子等微观粒子进行有效操控和测量的技术。图为利用扫描隧道显微镜将48个铁原子排成的“原子围栏”，围栏内电子的量子行为，出现一系列圆形的“纹路”。则

- A. 纹路是电子运动的轨迹
- B. 纹路是电子干涉的结果
- C. 电子在中心点出现的概率最大
- D. 围栏内的电子不可能穿越围栏出来



第11题图

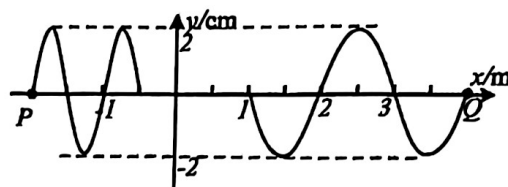


第12题图

12.虹和霓是太阳光在水珠内分别经过一次和两次反射后出射形成的，可用白光照射玻璃球来说明。两束平行白光照射到透明玻璃球后，在水平的白色桌面上会形成MN和PQ两条彩色光带，光路如图所示。考虑M、N、P、Q点对应的光，则

- A. 以相同入射角射入玻璃砖，N光的侧移量比P光大
- B. 照射同一光电效应装置，M光的饱和光电流比Q光大
- C. 入射同一单缝，P光中心衍射条纹宽度比Q光小
- D. 白光中由氢原子发出的光，则M光比N光从更高能级跃迁到相同的第一激发态

13.如图 x 轴的正、负半轴分别是两种弹性绳,两振源 P 、 Q 位于 x 轴上,所在位置的 x 坐标分别为 -2m 和 4m 。两振源同时在 0 时刻开始振动, $t=1.5\text{s}$ 后形成如图所示的波形。下列说法正确的是



第 13 题图

- A. 两列波的波长不同,所以两列波相遇的位置的振幅一直在变化
- B. $t=2.25\text{s}$ 时原点处的质点位移为 4cm
- C. $t=4.25\text{s}$, P 、 Q 之间所有的质点位移均为 0
- D. $t=3\text{s}$ 时, P 、 Q 之间有 4 处的位移大小为 4cm

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和III三题共 14 分)

14-I. (6 分) 如图所示的单摆摆线长为 l , 摆球直径为 d

(1) ①利用该单摆测量当地的重力加速度 g , 测得单摆周期为 T 。

则测量重力加速度 g 的表达式为_____;

②以下是实验过程中的一些做法,其中正确的是_____;

- A. 摆线粗些、弹性好些
- B. 摆球密度大些,体积小些
- C. 由静止释放摆球的同时开始计时,当摆球回到初始位置停止计时,由此测得单摆振动周期 T
- D. 单摆周期大些,可以提高测量精度,因此在拉开摆球时应使摆线与竖直方向有较大的角度

(2) 将该单摆置于机车上,测量机车在水平路面上启动过程中的加速度。在机车上观测到摆线偏离竖直方向的角度为 θ 角,则该机车加速度为_____ (已知重力加速度 g);

(3) 利用该单摆验证机械能守恒。将摆线拉直至水平位置,静止释放,则摆球绕悬点在竖直面内做圆周运动,为了测量小球摆到最低点时的速度,在该位置放置了光电门,小球通过光电门的挡光时间为 Δt , 则从静止到最低点过程中,

① 机械能守恒需要验证的表达式为_____ (用题目中的已知量表示,当地重力加速度为 g)

② 实验发现小球重力势能的减小量小于动能的增加量,则可能的原因是_____

- A. 空气阻力对小球做负功
- B. 摆线没有拉直时静止释放
- C. 光电门位置偏低,小球球心没过光电门

14-II. (6 分) 某同学探究焊锡丝电阻及相关因素。

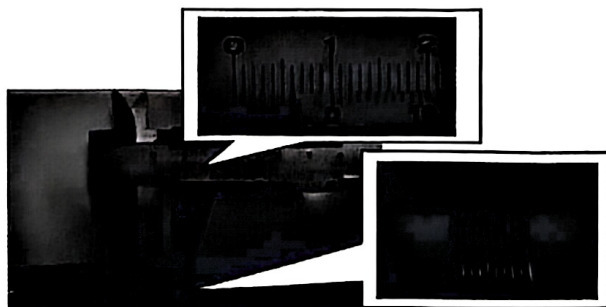


图 1



图 2

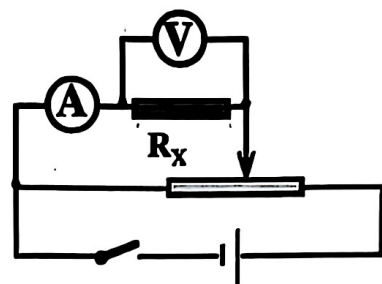
14-II 题图

(1) 将待测锡丝紧密绕在金属杆上,用如图 1 所示的方法测量其直径,则直径为_____mm。

(2) 然后用多用电表粗测这段焊锡丝的电阻,按正确的程序进行操作,发现指针示数很小。改

用 1m 长的焊锡丝再次进行测量,多用电表的读数如图 2 所示,则焊锡丝的电阻约为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。
这样测得的 1m 长的焊锡丝的电阻是否精确? $\underline{\hspace{2cm}}$ 理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$

(3) 用图 3 所示的电路准确地测量 1m 长的焊锡丝的电阻。连接好电路后,在移动变阻器滑动触头时,发现电流和电压表示数几乎为零,只是在滑到某一端附近时才有明显的变化。造成这一现象,可能变阻器选用了 $\underline{\hspace{2cm}}$



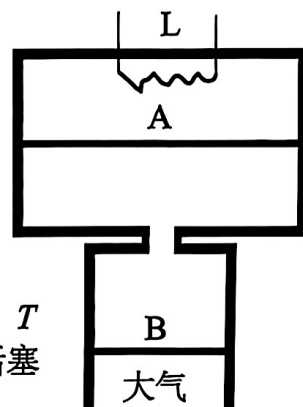
第 14-II 题图 3

- A. 滑动变阻器 (0~5 Ω)
- B. 滑动变阻器 (0~10 Ω)
- C. 滑动变阻器 (0~200 Ω)

14-III. (2 分) 以下实验说法正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (多选)

- A. 用油膜法估测油酸分子直径的大小是一种通过测量宏观量来测量微观量的方法
- B. 用普通光源做双缝干涉实验时需要在光源与双缝间加一单缝
- C. 探究平抛运动的特点时,只要求小球从同一高度释放
- D. 用硅钢做变压器铁芯材料,是因为其电阻率低,涡流小

15. (8 分) 如图所示,一固定直立气缸由上、下两个相互连通的圆筒构成。

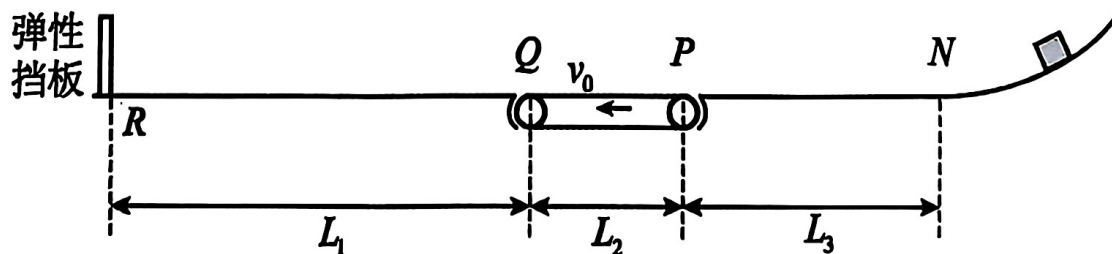


第 15 题图

上部圆筒体积为 $2V_0$, 其中有一质量为 $2m$ 、面积为 $2S$ 的薄活塞 A。下部圆筒长度足够, 其中有一质量为 m 、面积为 S 的活塞 B。两圆筒由一短而细的管道连通, 两活塞均可在各自的圆筒内无摩擦地上下滑动, 活塞 A 的上方盛有理想气体 X, A、B 之间盛有另一种气体 Y, 活塞 B 下方与大气连通。开始时整个系统处于热平衡态, X 气体温度为 T_0 、体积为 V_0 , 内能与温度的关系为 $U = CT$, 其中 C 为已知常量, T 为热力学温度; 活塞 B 下方的大气压强为常量 p_0 。若气缸壁、管道、活塞均不导热。现通过灯丝 L 对 X 气体缓慢加热,

- (1) 若活塞 A 恰好到达上圆筒底部时, X 气体处于热平衡态, 求其温度 T_1 , 以及从灯丝中吸收的热量 Q_1 。
- (2) 若气体 X 从灯丝中吸收的热量为 (1) 问中的两倍 (即 $2Q_1$), 求达到平衡态时气体 X 的温度 T_2

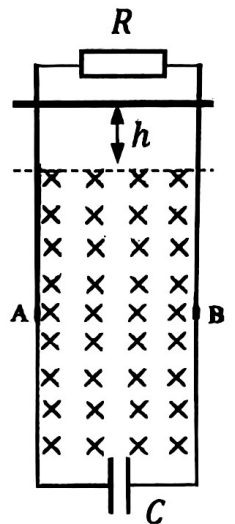
16. (11 分) 如图所示, 长为 $L_2=1.5m$ 的水平传送带左右两端与水平轨道平滑连接, 以 $v_0=4.0m/s$ 的速度逆时针匀速转动; 左侧粗糙轨道 RQ 的长为 $L_1=3.25m$, 左端 R 点固定有弹性挡板; 右侧光滑轨道 PN 的长为 $L_3=3.5m$, 其右端与光滑圆弧轨道相切 (N 点为圆弧轨道的最低点)。现将一可视为质点的小物块从圆弧轨道上某处静止释放, 与挡板发生弹性碰撞后向右恰好能运动到 P 点。已知小物块与传送带以及左侧轨道的滑动摩擦因数均为 $\mu=0.1$, 重力加速度 g 取 $10m/s^2$, $\pi^2=10$, 不计物块与挡板的碰撞时间。



第 16 题图

- (1) 求物块第一次到达 Q 点时的速度大小;
- (2) 为满足上述运动, 求物块从圆弧轨道上释放高度的范围;
- (3) 当物块从半径大于 100m 圆弧轨道上高度为 0.8m 的位置由静止释放后, 发现该物块在圆弧轨道上运动的时间与从 N 点运动至第二次到达 P 点的时间相等, 求圆弧轨道的半径。

17. (12分) 如图所示, 间距 $l = 1\text{m}$ 的两平行竖直导轨空间存在垂直平面向内的匀强磁场, 磁感应强度 $B = 1\text{T}$, 其中 AB 两处为处于同一高度、长度可忽略不计的绝缘物质, 其余部分均由金属材料制成, 其上下分别接有电阻 $R = 0.2\Omega$ 和电容 $C = 1\text{F}$, 开始时电容器不带电。现将一质量 $m = 1\text{kg}$ 的导体棒从上磁场边界上方不同高度 h 处紧贴导轨静止释放, 导体棒与导轨始终接触良好, 导轨和导体棒的电阻极小, 忽略一切摩擦, 不计回路自感。若 AB 上下导轨足够长,



第 17 题图

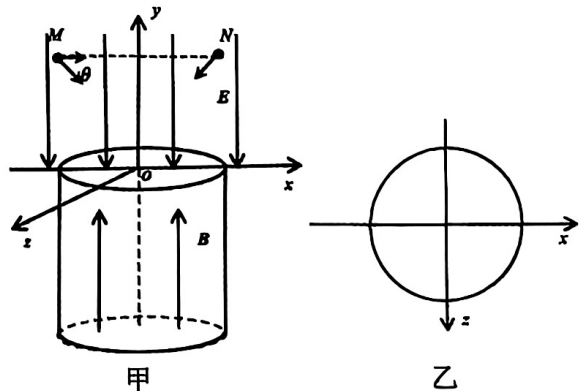
- (1) 试定性分析导体棒进入 AB 上方磁场区时运动的情况, 并在答题纸上画出其速率随时间变化可能的关系曲线;
- (2) 导体棒通过 AB 后一瞬间, 求电容器 C 所带的电荷量;
- (3) 求导体棒运动到 AB 下方 $y = 1.5\text{m}$ 处的速度。

18. (13分) 如图所示, 在 xoy 平面内 $y > 0$ 区域有竖直向下、大小为 E 的匀强电场, 在 $y < 0$ 区域有

以 y 轴为中心轴、半径为 R 、高为 $\frac{35}{6}R$ 的圆筒, 筒内分布着方向竖直向上、大小 $B = \frac{4\pi}{5} \sqrt{\frac{mE}{qR}}$ 的

匀强磁场, 顶部平面与 xoz 平面重合, 圆心 O 处开有小孔, 圆筒底面涂有荧光粉, 带电粒子到达处会发出荧光。在 xoy 平面内有一粒子发射带 MN , 其两端坐标: $M(-R, 2R, 0)$ 、 $N(R, 2R, 0)$, MN 之间各点均可在 xoy 平面内向 y 轴发射不同速率带正电的粒子。已知粒子质量为 m , 电荷量为 q , 圆筒接地, 碰到圆筒的粒子即被导走, 不计重力, 不考虑场的边界效应及粒子间相互作用。

- (1) 若从 M 点偏离水平方 $\theta = 45^\circ$ 向右下方发射的粒子恰能通过 O 点进入磁场, 求该粒子发射的速度 v_0 ;
- (2) 在某次发射中, 从 M 、 N 两点水平发射的粒子穿过 O 点到达了圆筒底部, 求它们发光点 M' 、 N' 点的坐标;
- (3) 若发射带各点持续水平发射粒子, 部分粒子穿过 O 进入磁场, 请通过分析, 在乙图中画出荧光屏上的图案。



第 18 题图