

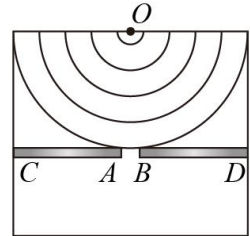
注意事项:

考生在答题前请认真阅读本注意事项

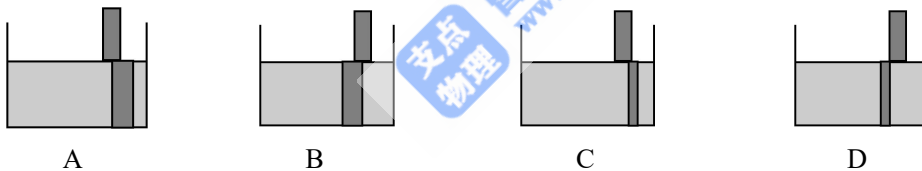
1. 本试卷包含选择题和非选择题两部分. 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效. 全卷共 16 题, 本次考试时间为 75 分钟, 满分 100 分.
2. 答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再涂其它答案. 答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其它位置答题一律无效.
3. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑、加粗.

一、单项选择题: 本题共 11 小题, 每小题 4 分, 共 44 分. 每小题只有一个选项符合题意

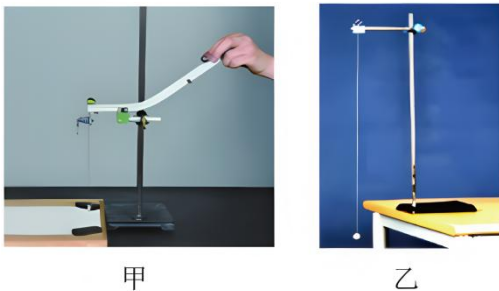
1、如图所示是观察水面波衍射的实验装置, AC 和 BD 是两块挡板, AB 是一个孔, O 是波源, 图中已画出波源所在区域波的传播情况, 每两条相邻波纹 (图中曲线) 之间距离表示一个波长. 关于波经过孔之后的传播情况, 下列描述正确的是 ()



- A. 如果将孔 AB 扩大, 有可能不能发生衍射现象
 - B. 挡板前后波纹间距离不等
 - C. 此时能明显观察到波的衍射现象
 - D. 如果孔的大小不变, 使波源频率增大, 能更明显地观察到衍射现象
- 2、将一根粗细均匀的直棒竖直插入装有水的圆柱形玻璃杯中, 从水平方向观察, 下列四幅图中符合实际的是 ()

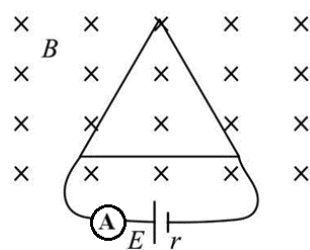


3、根据图示, 下列实验的操作处理中, 正确的是 ()



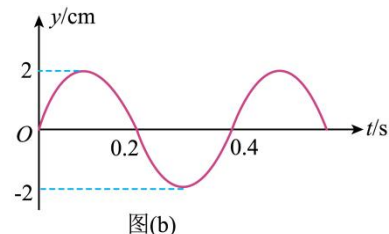
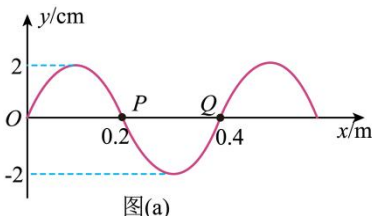
- A. 图甲验证动量守恒, 斜槽轨道应尽量光滑以减小误差
- B. 图甲验证动量守恒, 多次测量小球平抛后的水平位移, 应取距铅垂线最近的落点
- C. 图乙测定重力加速度, 摆球经过平衡位置时开始计时, 可减小时间的测量误差
- D. 图乙测定重力加速度, 细线长度超过米尺的测量范围也不能通过图像法完成实验

4、如图，用同种材料，粗细均匀的电阻丝折成边长为 L 的平面等边三角形框架，电流表示数为 I ，垂直于框架平面有磁感应强度为 B 的匀强磁场，则三角形框架受到的安培力的合力大小为 ()



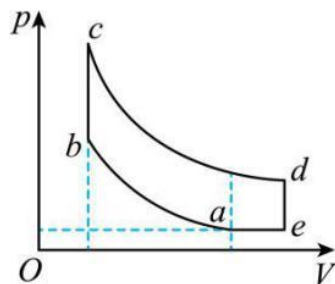
- A. 0 B. BIL C. $2BIL$ D. $\frac{3}{2}BIL$

5、图 (a) 是一列横波在 $t=0$ 时刻的波形图，图 (b) 是质点 P 或 Q 的振动图像，下列说法正确的是 ()



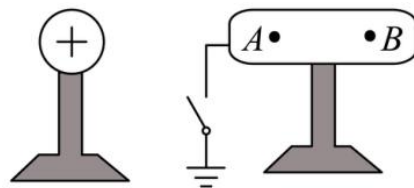
- A. 这列波的传播速度是 $10m/s$
 B. $t=0$ 时， P 和 Q 的速度相同
 C. $t=0.1s$ 时， P 和 Q 相距 $4cm$
 D. 若波沿 x 轴负方向传播，则图 (b) 为 Q 的振动图像

6、如图所示，一定质量的理想气体经历阿特金森循环 $abcdea$ ，全过程可视为由两个绝热过程 ab 、 cd ，两个等容过程 bc 、 de 和一个等压过程 ea 组成。下列说法正确的是 ()



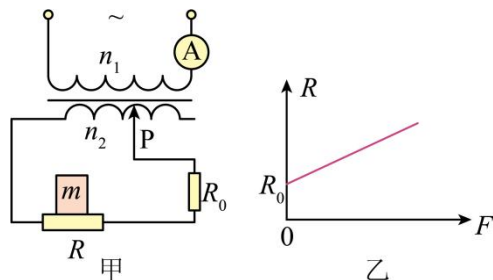
- A. 在 $a \rightarrow b$ 的过程中，气体分子的平均动能变小
 B. 在 $b \rightarrow c$ 的过程中，单位时间内撞击单位面积容器壁的分子数不变
 C. 在 $c \rightarrow d$ 的过程中，气体的内能在增加
 D. 在一次循环过程中气体吸收的热量大于放出的热量

7、如图所示，一个不带电的枕形导体，固定在绝缘支架上，左端通过开关 S 接地， A 、 B 是导体内部的两点，当开关 S 断开时，将带正电的小球置于导体左侧。下列说法正确的是 ()



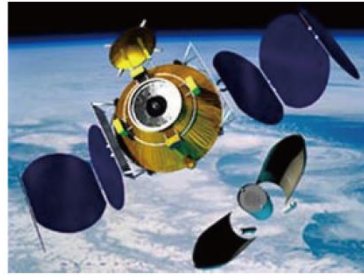
- A. A 、 B 两点的电场强度相等，且都不为零
 B. A 、 B 两点的电场强度不相等
 C. 导体上的感应电荷在 A 、 B 两点的电场强度大小相等
 D. 当开关 S 闭合时，电子沿导线从大地向导体移动

8、如图甲所示，理想变压器的原线圈匝数为 n_1 ，连接一个理想交流电流表，副线圈接入电路的匝数 n_2 可以通过滑动触头 P 调节，副线圈接有定值电阻 R_0 和压敏电阻 R ，压敏电阻的阻值 R 与所受压力大小 F 的对应关系如图乙所示。物块 m 置于压敏电阻上，保持原线圈输入的交流电压不变。下列说法正确的是 ()

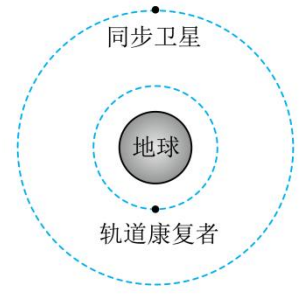


- A. 只减小物块对 R 的压力，电流表的示数减小
 B. 只增大物块对 R 的压力， R_0 两端的电压增大
 C. 只将滑动触头 P 向左滑动，电流表的示数增大
 D. 只将滑动触头 P 向右滑动， R_0 两端的电压增大

9、图甲所示的“轨道康复者”航天器可在太空中给“垃圾”卫星补充能源，延长卫星的使用寿命。图乙是“轨道康复者”在某次拯救一颗地球同步卫星前，二者在同一平面内沿相同绕行方向绕地球做匀速圆周运动的示意图，此时二者的连线通过地心、轨道半径之比为1：4。若不考虑卫星与“轨道康复者”之间的引力，则下列说法正确的是（ ）



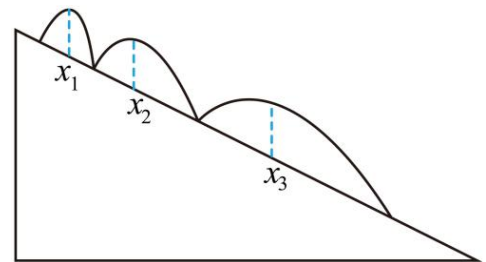
图甲



图乙

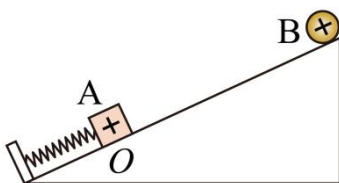
- A. 在图示轨道上，“轨道康复者”的速度大于 7.9 km/s
- B. 某时刻有一个部件从航天器上分离，航天器的周期不变
- C. 在图示轨道上，“轨道康复者”的加速度大小是地球同步卫星的4倍
- D. 在图示轨道上，“轨道康复者”的周期为 $3h$ ，再过 $3h$ 两卫星连线再次过地心

10、在一个足够长的斜面上，将一个弹性小球沿垂直斜面的方向抛出，落回斜面又弹起。如图所示，设相邻落点的间距分别为 x_1 、 x_2 、 x_3 每次弹起时平行于斜面的速度不变，垂直于斜面的速度大小不变、方向相反。不计空气阻力，下列说法正确的是（ ）



- A. $x_1 + x_3 = 2x_2$
- B. $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : 2 : 3$
- C. 小球每次弹起在空中运动时间越来越长
- D. 小球每次弹起时和斜面间的最大间距越来越大

11. 如图所示，绝缘轻弹簧的一端固定于斜面底端挡板，另一端连接带正电的小物块 A，带正电的小球 B 固定在绝缘斜面顶端，现压缩弹簧使 A 处于 O 点，弹簧未超过弹性限度，将 A 由 O 点静止释放，A 沿斜面向 B 运动，设此运动过程中，A 的加速度为 a 、速度为 v 、动能为 E_k 、弹簧与 A 的机械能为 E ，下列关于这些物理量随 A 上滑位移 x 的变化关系图像，可能正确的是（ ）



- A.
- B.
- C.
- D.

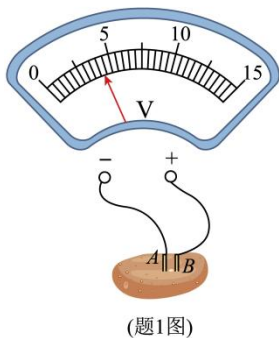
二、非选择题：共5题，共56分。其中第12~15题解答时请写出必要的文字说明、方程式和演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12 (15 分)、某中学生课外科技活动小组把铜片和锌片相隔约 1cm 插入一个土豆中, 制成一个“土豆电池”。

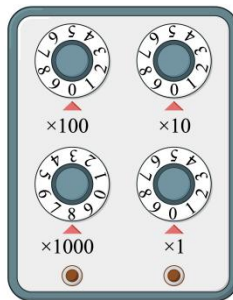
利用以下实验器材测量该电池的电动势

E 和内阻 r :

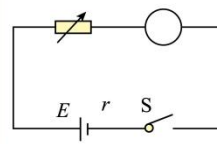
- A. 电压表 (量程 0~3V)
- B. 电流表 (量程 0~200 μ A, 内阻 500 Ω)
- C. 电阻箱 R (0~9999 Ω)
- D. 导线及开关



(题1图)



(题2图)



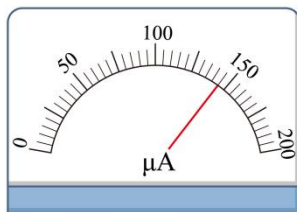
(题3图)

(1) 该小组将电压表直接接于“土豆电池”两端, 如题 1 图所示, 可判断出电池的正极为 _____ (选填“ A ”或“ B ”);

(2) 将题 2 图的电阻箱 R 接入题 3 图所示电路进行实验, 改变阻值 R , 发现电流表示数 I 的变化不明显, 可能的操作是在调 ()

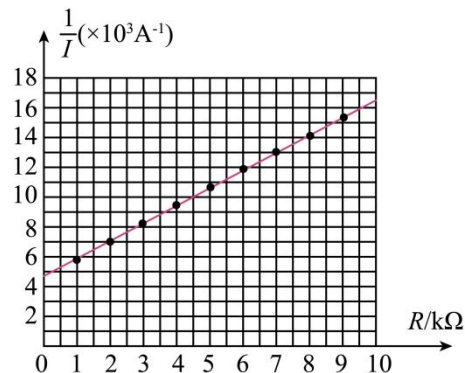
- A. “ $\times 1000$ ”档位的旋钮
- B. “ $\times 1$ ”档位的旋钮

(3) 某次测量时电流表表盘如题 4 图所示, 示数为 _____ μ A;



(题4图)

(4) 改变阻值 R , 获得多组数据。以 R 为横坐标, $\frac{1}{I}$ 为纵坐标, 作出如题 5 图所示的

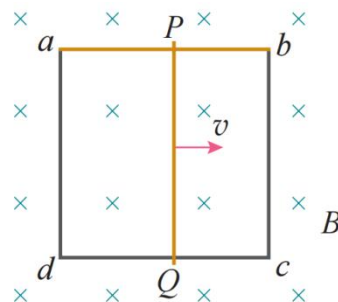


(题5图)

图像, 根据图像可得该电池的内阻 $r =$ _____ $k\Omega$; (保留 2 位有效数字)

(5) 一段时间后, 该小组利用上述器材又正确完成了一次实验, 但发现在同一张坐标纸上两次的实验图像明显不重合, 请简要说明可能原因. _____.

13、(6 分) 如图所示, 固定在匀强磁场中的正方形导线框 $abcd$ 边长为 l , 其中 ab 边是电阻为 R 的均匀电阻丝, 其余三边是电阻可忽略的铜导线, 匀强磁场的磁感应强度为 B , 方向垂直于纸面向里。现有一段长短、粗细、材料均与 ab 边相同的电阻丝 PQ 架在线框上, 并以恒定速度 v 从 ad 边滑向 bc 边。 PQ 在滑动过程中与导线框的接触良好。当 PQ 滑过 $\frac{1}{3}l$ 的距离时, 求:

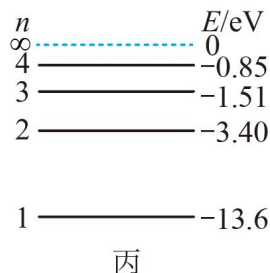
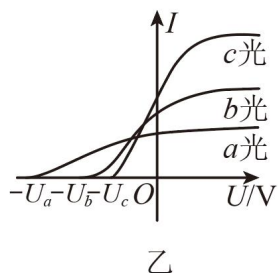
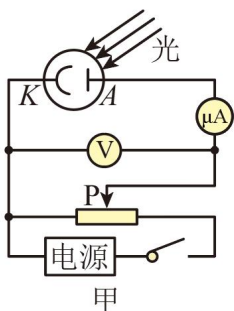


- (1) 此时 PQ 产生的感应电动势是多少;
- (2) 此时通过 aP 段电阻丝的电流是多大?

14、(8分) 一群处于第4能级的氢原子，最终都回到基态能发出几种不同频率的光，将这些光分别照射到图甲电路阴极K的金属上，只能测得3条电流随电压变化的图像(如图乙所示)，其中a光对应图线与横轴的交点坐标为 $-U_a = -6\text{V}$ 。已知氢原子的能级图如图丙所示，电子电荷量为 $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ 。

(1) 求a光照射金属时逸出光电子的最大初动能 E_k 和该金属逸出功 W ；

(2) 只有c光照射金属时，调节光电管两端电压，达到饱和光电流 $I = 3.2\mu\text{A}$ ，若入射的光子有80%引发了光电效应。求此时每秒钟照射到阴极K的光子总能量 E 。

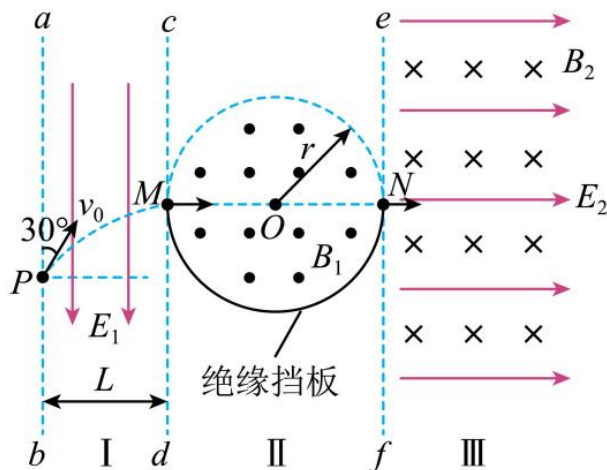


15、(12分) 如图所示，竖直理想虚线边界 ab 、 cd 、 ef 将 ab 右侧空间依次分成区域I、II、III，区域I宽度为 L ，区域I中有方向竖直向下、场强大小为 E_1 (大小未知)的匀强电场，区域II中有一半径为 r 的圆形区域， O 为圆心，圆周与边界 cd 、 ef 分别相切于 M 、 N 点，在下半圆周安装有绝缘弹性挡板，圆形区域内有方向垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B_1 (大小未知)的匀强磁场，在竖直平面内现有一质量为 m 、电荷量为 $+q$ ($q > 0$)的带电粒子从边界 ab 上的 P 点，以与 ab 成 30° 角斜向上的初速度 v_0 射入区域I，此后垂直边界 cd 从 M 点射入圆形区域磁场，与下半圆周的挡板发生2次弹性碰撞后从 N 点垂直边界 ef 进入区域III。区域III中充满正交的匀强电场和磁场，其中磁感应强度大小为 B_2 、方向垂直纸面向里，电场强度大小为 $E_2 = \frac{B_2 v_0}{2}$ 、方向水平向右。不计粒子重力，已知边界 ab 与 cd 间距离为 L 。求：

(1) 电场强度 E_1 的大小；

(2) 粒子在区域II中运动的时间；

(3) 粒子从III中再次返回到边界 ef 过程中的最大速度以及返回边界 ef 时的位置与 N 点间的距离。

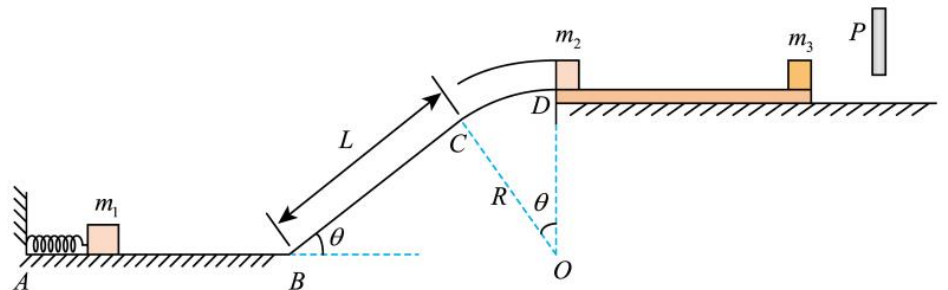


16、（15分）一固定装置由水平的光滑直轨道 AB 、倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的光滑直轨道 BC 、圆弧管道（圆心角为 $\theta = 37^\circ$ ） CD 组成，轨道间平滑连接，其竖直截面如图所示。 BC 的长度 $L = 1.5\text{m}$ ，圆弧管道半径 $R = 1.0\text{m}$ （忽略管道内径大小）， D 和圆心 O 在同一竖直线上。轨道 $ABCD$ 末端 D 的右侧紧靠着光滑水平地面放置的一轻质木板，小物块 m_2 在木板最左端紧挨着管道出口 D ，板右上方有一水平位置可调节的挡板 P ，小物块 m_3 静止于木板右端。现有一质量为 m_1 可视为质点的物体，从 A 端弹射获得 $E_k = 15.5\text{J}$ 的动能后，经轨道 $ABCD$ 平滑到 D 点，并与小物块 m_2 发生弹性碰撞，经过一段时间后 m_3 和右侧挡板发生弹性碰撞，整个运动过程中 m_2 、 m_3 未发生碰撞， m_3 与挡板 P 碰撞后均反向弹回，碰撞前后瞬间速度大小相等。已知 m_2 、 m_3 与木板间的动摩擦因数 μ 均为 0.2 ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$ ， $m_3 = 2\text{kg}$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ 。试求：

(1) 求滑块 m_1 到达 D 点时对轨道的作用力；

(2) 若整个运动过程中 m_3 只与挡板碰撞 1 次，且返回后最终 m_2 、 m_3 停止了运动，求最初 m_3 与挡板 P 的水平距离；

(3) 调节 m_3 与挡板 P 的水平距离，使整个运动过程中 m_3 与挡板总共碰撞 2 次，且最终 m_2 、 m_3 停止了运动，求整个运动经过的时间 t 和此过程最初 m_3 与挡板 P 的水平距离。



2026 届高三年级物理学科试卷参考答案

一、单项选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	A	C	B	D	D	D	D	B	A	D

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 12~15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12、（15 分）

(1) B （3 分）

(2) B （3 分）

(3) 145 （144~147 均可） （3 分）

(4) 3.3 （3.2~3.6 均可） （3 分）

(5) 电池电动势发生了变化、内阻发生了变化、铜片和锌片插入位置或深度改变了（回答合理即可） （3 分）

13、（6 分）

(1) $E = Blv$ （2 分）

(2) 由 $R_{并} = \frac{2}{9}R$

$$I = \frac{E}{R_{并} + R} = \frac{Blv}{\frac{2}{9}R + R} = \frac{9Blv}{11R}$$

得： （2 分）

由 $I_{aP} : I_{bP} = 2 : 1$ 得 $I_{aP} = \frac{2}{3} \times \frac{9Blv}{11R} = \frac{6Blv}{11R}$ （2 分）

14、（8 分）

(1) 由 $E_{km} = eU_a = 6eV$ （2 分）

$$h\nu = -0.85eV - (-13.6eV) = 12.75eV$$

根据光电效应方程有 $E_{km} = h\nu - W$ 得 $W = 6.75eV$ （2 分）

(2) c 光是由 $n=2$ 能级跃迁到基态产生的，时间 t 内发射的电子数为：

$$n = \frac{It}{e} = 2 \times 10^{13} \text{ 个} \quad \text{（2 分）}$$

每秒钟照射到阴极 K 的光子总能量

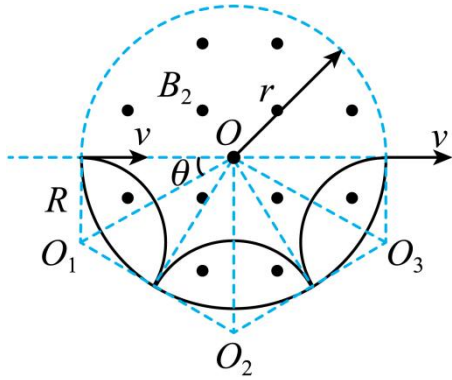
$$E = \frac{n}{\eta} h\nu = \frac{n}{\eta} [(-3.4eV) - (-13.6eV)] = 10.2eV \times 2.5 \times 10^{13} = 2.55 \times 10^{14} eV = 4.08 \times 10^{-5} J \quad \text{（2 分）}$$

15、（12 分）

(1) 粒子在水平方向有 $L = v_0 \sin 30^\circ t_1$ ，得 $t_1 = \frac{2L}{v_0}$ （2 分）

竖直方向有 $v_0 \cos 30^\circ = at_1 = \frac{qE}{m} t_1$ ，联立解得 $E_1 = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{4qL}$ （2 分）

(2) 由题意可知，粒子在圆形区域中的运动情况如图所示



由此可知 $\theta = \frac{\pi}{6}$ ，设粒子做圆周运动的半径为 R ，则 $R = r \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}r$ (1分)

$$\text{时间 } t = 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} T = \frac{2\pi R}{v_x} = \frac{4\sqrt{3}\pi r}{3v_0} \quad (3 \text{分})$$

(3) 粒子从 N 点进入区域III，所受电场力大小为 $qE_2 = q \frac{v_0 B_2}{2}$

利用配速法，令 $qE_2 = qv_1 B_2$ 解得 $v_1 = \frac{v_0}{2}$

即可将粒子的运动分解为竖直向上的速度大小为 $\frac{v_0}{2}$ 的匀速直线运动和速度大小为

$\sqrt{\left(\frac{v_0}{2}\right)^2 + \left(\frac{v_0}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0$ 的匀速圆周运动(初速度方向斜向右下方 45°)，则此过程中速度最大时，

$$\text{有 } v_m = \frac{v_0}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}v_0 = \frac{(\sqrt{2}+1)}{2}v_0 \quad (2 \text{分})$$

则再次回到边界 ef 经历的时间为 $t' = \frac{3}{4}T$ ， $T = \frac{2\pi m}{qB_2}$

圆周运动分运动的半径为 $R' = \frac{\sqrt{2}mv_0}{2qB_2}$

此位置到 N 点的距离为 $s = 2R' \cos 45^\circ + \frac{v_0}{2}t' = \left(\frac{3}{4}\pi + 1\right) \frac{mv_0}{qB_2}$ (2分)

16、(15分)

1) 根据动能定理，则有 $-m_1 g(L \sin \theta + R - R \cos \theta) = \frac{1}{2}m_1 v_D^2 - E_k$ 得 $v_D = 3\text{m/s}$ (2分)

对 D 点 $m_1 g - N = m_1 \frac{v_D^2}{R}$ 可解得 $N = 1\text{N}$ (1分)

由牛顿第三定律可知，滑块对轨道的作用力方向竖直向下，大小为 1N 。(1分)

(2) 由于弹性碰撞， $m_1 v_D = m_1 v_1 + m_2 v_2$ ，

$$\frac{1}{2}m_1v_D^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \quad \text{可解得 } v_2 = v_D = 3\text{m/s} \quad (2 \text{分})$$

从 m_2 开始运动至与挡板 P 碰撞前的过程中, 则有 $m_2v_2 = m_2v_4 + m_3v_3$

在与挡板 P 碰后直到停止的过程中, 根据动量守恒定律有 $m_2v_4 - m_3v_3 = 0$

可解得 $v_3 = 0.75\text{m/s}$, $v_4 = 1.5\text{m/s}$ (2分)

对小物块 m_3 和轻质木板整体有 $\mu m_2 g x = \frac{1}{2} m_3 v_3^2$ 得 $x = \frac{9}{32} \text{m}$ (1分)

(3) 法一: 从 m_2 开始运动至与挡板 P 第一次碰撞前的过程中, 则有 $m_2v_2 = m_2v_5 + m_3v_6$

从第一次碰撞后, 到第二次碰撞的过程中, 对于小物块 m_3 和轻质木板整体根据牛顿第二定律,

则有 $\mu m_2 g = m_3 a_1$ 可解得 $a_1 = 1\text{m/s}^2$

对于小物块 m_3 根据运动学公式, 则有 $0 = v_6 t_0 - \frac{1}{2} a_1 t_0^2$, $-v_7 = v_6 - a_1 t_0$ 可解得 $v_7 = v_6$

对于小物块 m_2 根据牛顿第二定律, 则有 $\mu m_2 g = m_2 a_2$ 可解得 $a_2 = 2\text{m/s}^2$

对于小物块 m_2 根据运动学公式, 则有 $v_8 = v_5 - a_2 t_0$

对于第二次碰撞到停止的过程中, 根据动量守恒, 则有 $m_2 v_8 - m_3 v_7 = 0$

综上所述, 可解得 $v_6 = \frac{3}{8} \text{m/s}$

对小物块 m_3 和轻质木板整体列动能定理, 则有 $\mu m_2 g x_1 = \frac{1}{2} m_3 v_6^2$ 可解得 $x_1 = \frac{9}{128} \text{m}$ (3)

对于 m_2 整个过程列动量定理, 则有 $-\mu m_2 g t = m_2(0 - v_2)$ 可解得 $t = 1.5\text{s}$ (3分)

法二: 由 $v-t$ 图:

对 m_2 根据牛顿第二定律, 则有 $\mu m_2 g = m_2 a_2$ 可解得 $a_2 = 2\text{m/s}^2$

所以 $t = \frac{0 - v_2}{a_2} = 1.5\text{s}$

对于小物块 m_3 和轻质木板整体有 $\mu m_2 g = m_3 a_1$ 可解得 $a_1 = 1\text{m/s}^2$

由 $t = 4T$ 得 $T = \frac{3}{8} \text{s}$

所以 $x = \frac{1}{2} a_1 T^2 = \frac{9}{128} \text{m}$

