

高三阶段检测测试卷·物理学科

2025.09

注意事项:

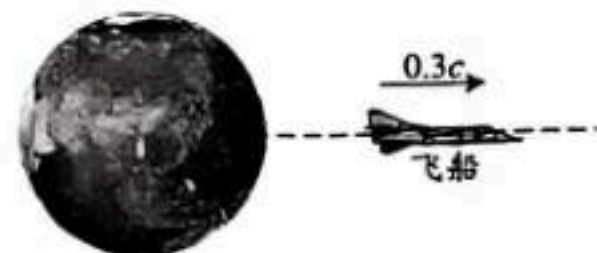
考生在答题前请认真阅读本注意事项

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. 本次考试时间为75分钟, 满分为100分.
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号(考试号)用书写黑色字迹的0.5毫米签字笔填写在答题卡上, 并用2B铅笔将对应的数字标号涂黑.
3. 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. 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.

一、单项选择题: 共11题, 每题4分, 共44分. 每题只有一个选项最符合题意.

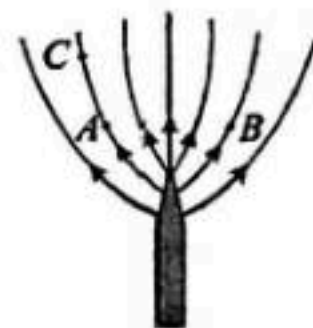
1. 一艘飞船静止时船身为 L , 它以 $0.3c$ (c 为光速) 光速沿船身方向飞离地球, 飞船与地面通过电磁波相互联网. 则

- A. 地面上观测者测得来自飞船电磁波信号的速度等于光速
- B. 飞船上观测者测得来自地面电磁波信号的速度小于光速
- C. 飞船上观测者测得飞船长度小于 L
- D. 地面上观测者测得飞船长度等于 L



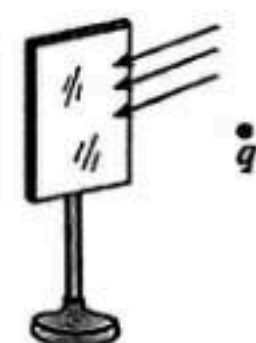
2. 通常在高大建筑物上安装避雷针. 当带电云层接近时, 避雷针上的感应电荷在其附近产生电场, 其电场线如图所示, 其中A、B两点关于避雷针中轴线对称. 则

- A. A点电势高于C点电势
- B. C点电势高于B点电势
- C. A、B两点的电场强度相同
- D. AB间电势差大于AC间电势差



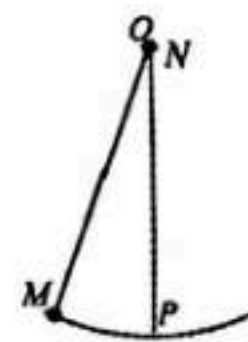
3. 如图, 不带电的锌板经紫外线短暂照射后, 其前面的试探电荷 q 受到了斥力 F , 则

- A. 可推断知 q 带的是负电
- B. 锌原子核发生了 β 衰变
- C. q 远离锌板时电势能会减小
- D. 用导线连接锌板前后表面, q 受到的斥力将消失



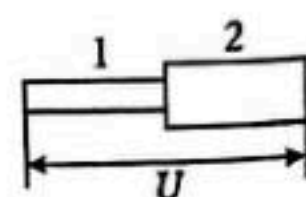
4. 如图所示, 小球 M 用细线悬于定点 O , 小球 N 位于 O 点. 将小球 M 拉离平衡位置 P 少许, 同时将两球由静止释放, 不计空气阻力. 则

- A. 球 M 先到达 P 点
- B. 两球同时到达 P 点
- C. 经过 P 点时球 N 的速度较大
- D. 经过 P 点时球 M 加速度为零

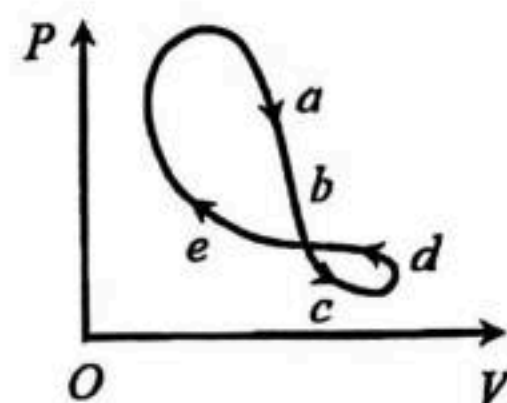


5. 将两段材料相同的圆柱形导体串联接入电路, 两段导体的长度相等, 圆柱体横截面半径之比为1:2, 以下说法中正确的是

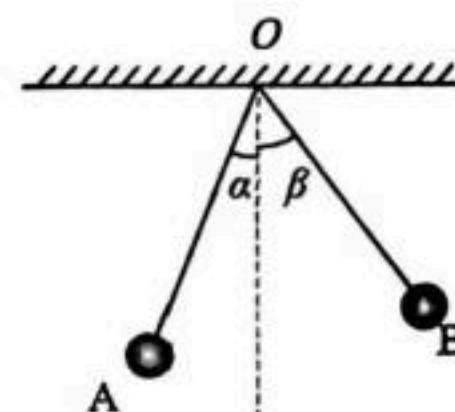
- A. 两根导体的电阻阻值之比为2:1
- B. 两根导体的路端电压之比为2:1
- C. 相同时间通过两根导体横截面电荷量之比为1:4
- D. 两根导体中自由电子的定向移动速率之比为4:1



6. 一理想气体系统经历一循环过程 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow a$ ，其 $p-V$ 图如图所示。该循环过程中，系统对外做功以及吸、放热情况分别是

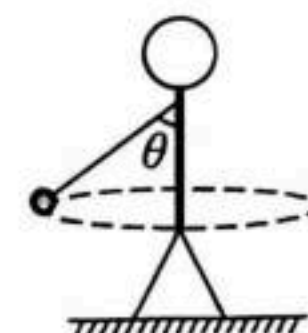


- A. 正功，放热
B. 正功，吸热
C. 负功，放热
D. 负功，吸热
7. 如图所示，用两根同样长的绝缘细绳把两个带同种电荷的小球悬挂在一点。两小球静止时，细绳与竖直方向的夹角分别为 α 和 β ， $\alpha < \beta$ ，两小球均可视为点电荷，则



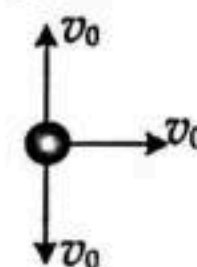
- A. 小球 A 的质量大于小球 B 的质量
B. 小球 A 的电量大于小球 B 的电量
C. 小球 A 受到的拉力小于小球 B 受到的拉力
D. 小球 A 受到的库仑力小于小球 B 受到的库仑力

8. 研究运动员甩动链球做匀速圆周运动的过程，可简化为如图所示模型，不计空气阻力和链重，则



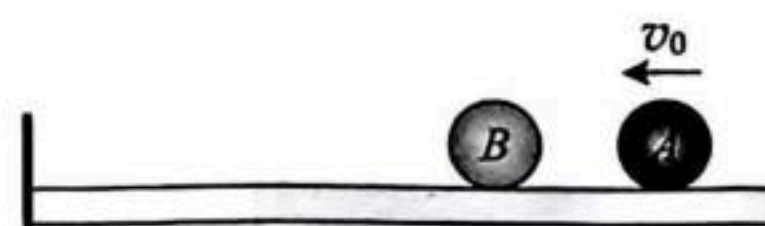
- A. 链球受重力、拉力和向心力三个力的作用
B. 转速不变，链长越大， θ 角越大
C. 链长不变，转速越大， θ 角越小
D. 链长不变，转速越大，链条张力越小

9. 在离地面同一高度有质量相同的三个小球 a 、 b 、 c ， a 球以速度 v_0 竖直上抛， b 球以速度 v_0 竖直下抛， c 球以速度 v_0 平抛，不计空气阻力，三球从抛出到落地的过程中，下列哪些物理量都相同



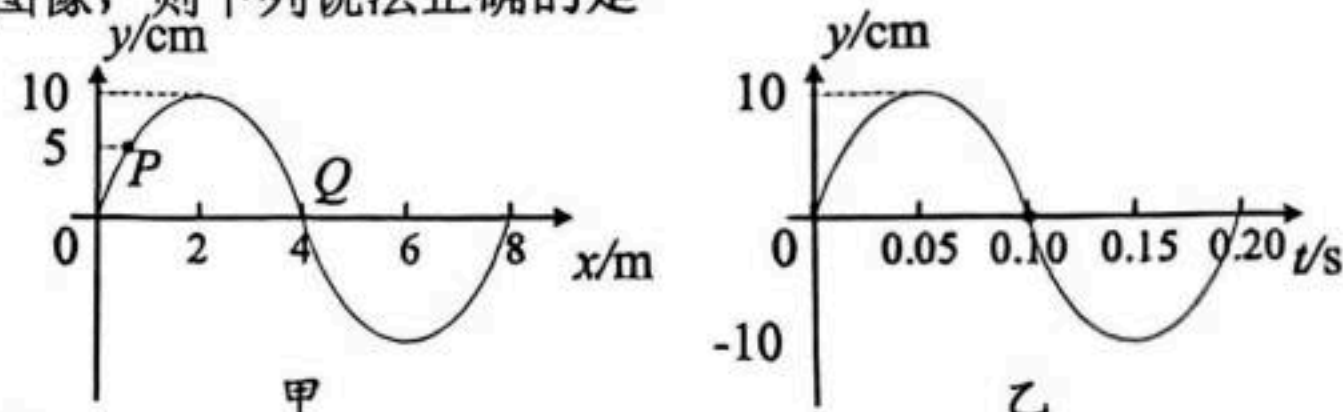
- A. 运动的时间
B. 重力的冲量
C. 动能的变化量
D. 动量的变化量

10. 如图，一光滑直线轨道上静止有相同大小的 A、B 两球，B 球左侧 6m 处有一竖直挡板，B 球与之碰撞后能等速率弹回。A 以 2 m/s 的速度与 B 发生弹性正碰，且碰后 A 仍向左运动。两球前后两次碰撞期间，B 球运动的路程可能为



- A. 5.5m
B. 6.5m
C. 7.5m
D. 8.5m

11. 图甲为一列简谐横波在 $t=0.10$ s 时刻的波形图，质点 P 此时偏离平衡位置的位移大小为 5cm，Q 是平衡位置为 $x=4$ m 处的质点，图乙为质点 Q 的振动图像，则下列说法正确的是



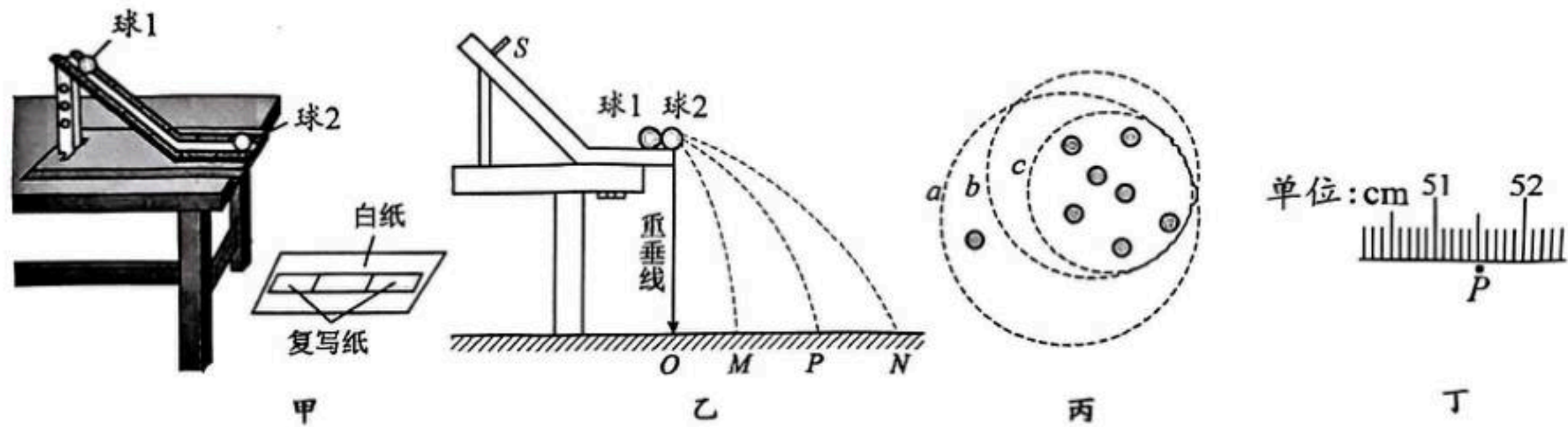
- A. 波沿 x 轴正方向传播
B. 此时刻 Q 点机械能比 P 点大
C. P 第一次回到平衡位置用时 $\frac{1}{12}$ s
D. 此波遇到尺度为 20m 的障碍物能发生明显衍射

二、非选择题：共5题，共56分。其中第13题~第16题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，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) 某同学用如图甲所示的实验装置验证动量守恒定律。将斜槽轨道固定在水平桌面上，轨道末端水平，右侧端点在水平地面上垂直投影为 O ，地面上叠放白纸和复写纸。

实验步骤一：让球1从斜槽上某一固定位置 S 由静止释放，从轨道右端水平抛出，落到复写纸上，并在白纸上留下痕迹，重复上述操作10次，得到若干个落点痕迹，并确定球1落点的平均位置 P 。

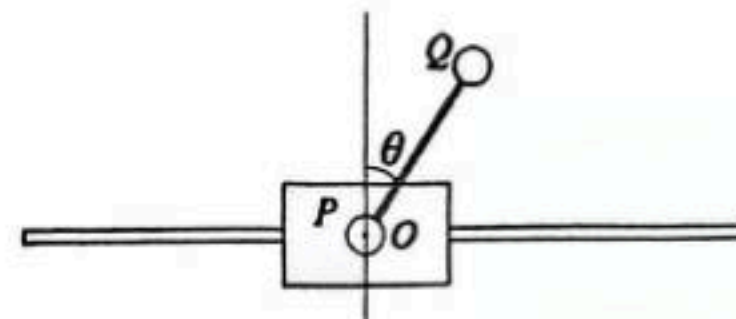
实验步骤二：让球2放在水平轨道右端，让球1仍从位置 S 由静止释放，球1和球2碰撞后，分别在白纸上留下各自的落点痕迹，重复操作10次。确定它们落点的平均位置 M 、 N ，如图乙。



- (1) 某次测量小球在纸上留下多个痕迹，如图丙所示，为了确定平均落点，最合理的是取 ▲ 。
 A. a 圆的圆心 B. b 圆的圆心 C. c 圆的圆心
- (2) 某次长度测量时， P 点对应米尺上的位置如图丁所示，读数为 ▲ cm。
- (3) 张同学按照正确的操作步骤完成实验，测量了 \overline{OP} 、 \overline{OM} 、 \overline{ON} ，以及球1的质量 m_1 和球2的质量 m_2 。若所测物理量满足表达式 ▲ (用所测的物理量符号表示) 时，则说明两球的碰撞遵守动量守恒定律。
- (4) 李同学在实验时发现两球碰撞后的总动量总是大于碰撞前的总动量，可能的原因有 ▲ 。
 A. 两球发生的不是弹性碰撞
 B. 实验步骤二中释放小球1时白纸向左移动少许
 C. 实验步骤二中释放小球1的位置在 S 点下方某处
 D. 实验步骤二中小球1被释放时，有一定的初速度
- (5) 在能完成实验的基础上，如果想增大 M 、 N 之间的距离，可行的方法有 ▲。

13. (6分) 如图所示，一质量为 M 的物块 P 穿在光滑水平杆上，一长度为 l 的轻杆，一端固定着质量为 m 的小球 Q ，另一端连接着固定在物块 P 上的铰链 O 。忽略铰链转动的摩擦，重力加速度为 g 。

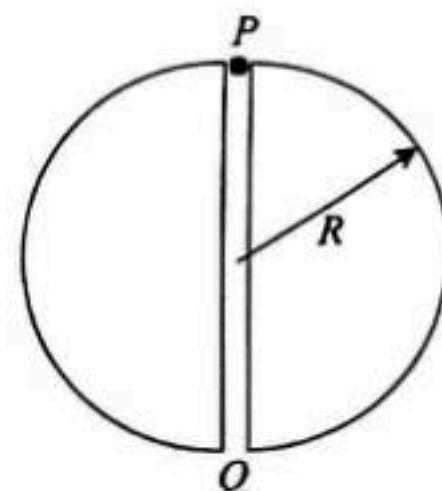
- (1) 若 P 固定，对 Q 施加一水平向左的外力 F 使杆与竖直方向的夹角为 θ 保持静止，求外力 F 的大小；
- (2) 若 P 不固定，将 Q 由静止释放，求 Q 到达最低点时的速度大小。



14. (8分) 信息1: 若质量为 m 的质点振动时所受回复力与偏离平衡位置的位移 x 满足 $F=-kx$, 则其振动周期计算式为 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$; 信息2: 质量均匀的球壳对内部质点的万有引力为零. 如图所示, 设某星球半径为 R , 密度为 ρ , PQ 为沿其直径的一条贯穿星体两极的极窄光滑隧道. 万有引力常量为 G .

(1) 求星球表面的重力加速度 g ;

(2) 从 P 点由静止释放一小球, 求其穿越隧道所用时间 t , 不计空气阻力.

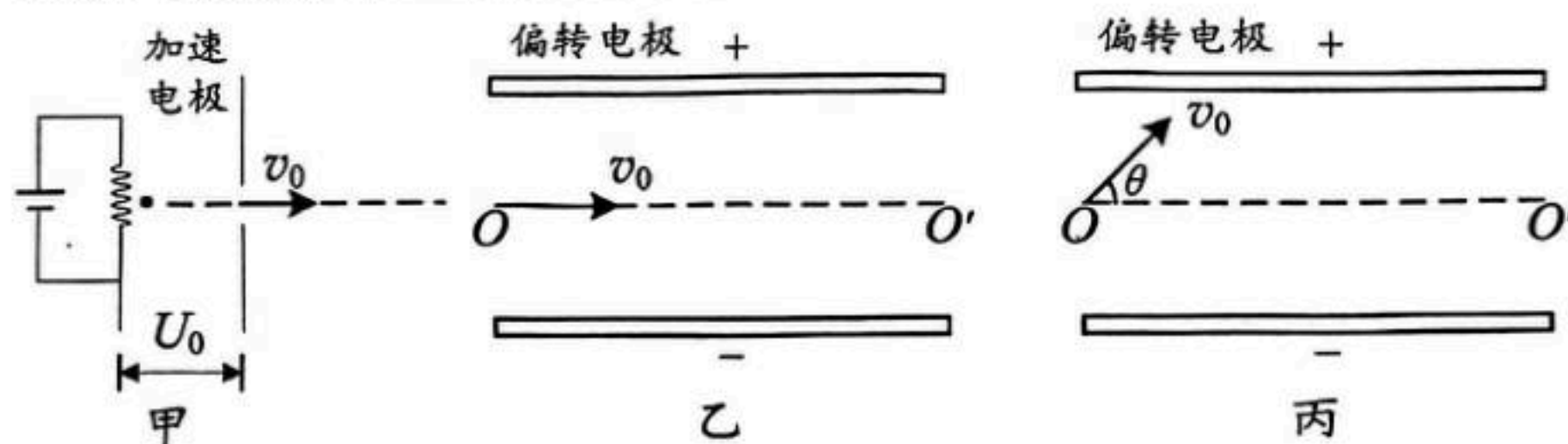


15. (13分) 一带正电粒子由静止通过如图甲所示电子枪加速后, 沿图乙所示的中心线 OO' 射入偏转电极. 已知粒子的比荷为 $\frac{q}{m}=1.0\times 10^8\text{C/Kg}$, 经电子枪加速后的速度 $v_0=2.0\times 10^5\text{m/s}$, 偏转电极的极板沿轴线方向长度为 $l=0.08\text{m}$, 间距为 $d=0.04\text{m}$, 粒子接触极板就会被吸收, 其重力不计.

(1) 求电子枪的加速电压 U_0 ;

(2) 为确保粒子能射出电极, 求偏转电极所加电压 U_1 的取值范围;

(3) 调整加速电极的方向, 使粒子进入偏转电极时速度方向与 OO' 成 $\theta=45^\circ$ 角, 如图丙所示, 为确保粒子能射出电极, 求偏转电极所加电压 U_2 的取值范围.



16. (14分) 如图所示, 竖直平面内有一光滑绝缘轨道, 取竖直向上为 y 轴正方向, 轨道形状满足曲线方程 $y=x^2$, 质量为 $m=0.1\text{Kg}$ 、电荷量为 $q=0.01\text{C}$ ($q>0$) 的小圆环套在轨道上; 空间有与 x 轴平行的匀强电场, 圆环恰能静止在坐标点 $P(1, 1)$ 处, 过该点处的轨道的切线方程为 $y=2x-1$. 不计空气阻力, 重力加速度 g 大小取 10m/s^2 . (信息: 若抛物线方程为 $y=ax^2$, 其顶点处的曲率半径为 $\rho=\frac{1}{2a}$)

(1) 求电场强度的大小 E ;

(2) 若将圆环由坐标点 $S(3, 9)$ 处静止释放,

①求小圆环在 $(0, 0)$ 处的速率 v_0 及圆环与轨道间的弹力大小 F ;

②求小圆环运动过程中机械能最小处 Q 点的坐标.

