

眉山市高中 2025 届第一次诊断性考试

物理试题

本试卷分为选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、座位号和准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后，只将答题卡交回。

第 I 卷(选择题,共 46 分)

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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. 2024 年 7 月四川籍运动员邓雅文在奥运会赛场上获得自由式小轮车比赛冠军，比赛场景及简化图如图所示。某段比赛中运动员骑着小轮车仅靠惯性向下经历一段竖直平面内的曲面轨道直到水平地面，已知曲面轨道与水平地面平滑连接，空气阻力不可忽略。则在该过程中运动员

- A. 一直处于失重状态
- B. 机械能一定减小
- C. 惯性越来越大
- D. 重力的功率一直增大

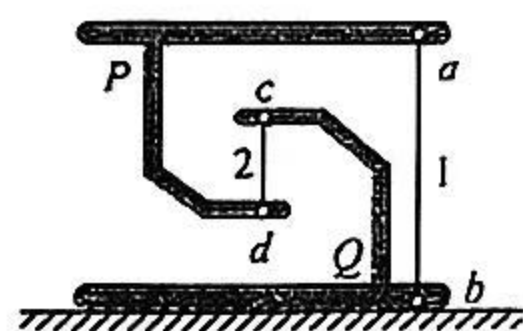


2. 如图为某广告宣传的“反重力时光沙漏”，据其介绍，一旦打开灯光电源，会看到水滴在空中静止。在产品使用者的评价中有下列信息：“水滴真的不动了，太神奇了！”“灯光闪得我受不了！”……根据以上现象及提供的信息分析，下列说法中正确的是

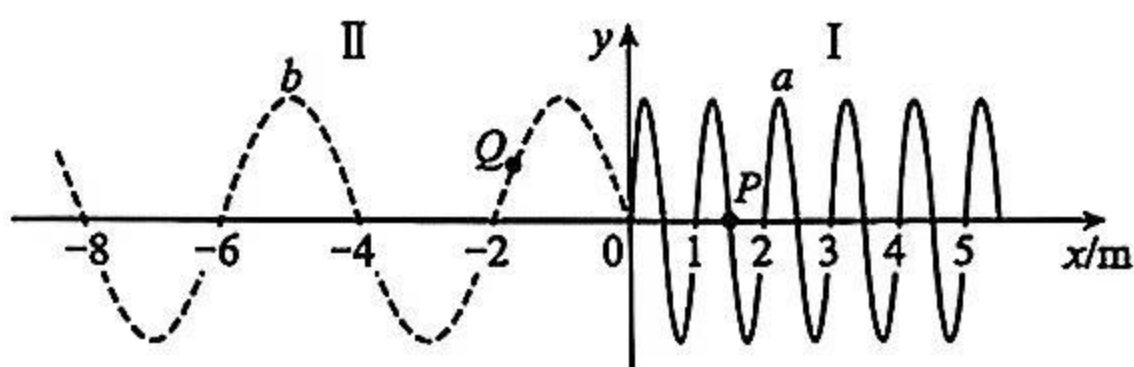
- A. 违反了能量守恒定律，此现象不可能属实
- B. 违反了万有引力定律，此现象不可能属实
- C. 这是由灯光频闪频率造成的，此现象属实
- D. 这是由眼睛眨眼频率造成的，此现象属实



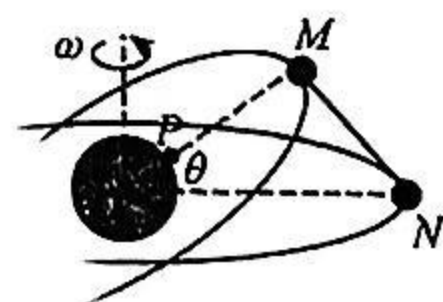
3. 在通用技术实践课上,某创新小组制作了一个精美的“互”字形木制模型摆件,如图为其正面视图。用轻质细线将质量均为 m 的 P 、 Q 两部分连接起来,其中细线 1 连接 a 、 b 两点,其张力为 T_1 ,细线 2 连接 c 、 d 两点,其张力为 T_2 。当细线在竖直方向都绷紧时,整个模型



- 设桌面对 Q 的支持力为 F_N ,重力加速度为 g ,则下列关系式正确的是
- A. $T_1 > T_2$ B. $T_1 = T_2$ C. $F_N = mg$ D. $T_2 > mg$
4. 两种均匀弹性绳 I、II 在 o 点相接,直角坐标系 xoy 的 y 轴为其分界线,在坐标原点处的振动同时在 I 和 II 中传播,某时刻的波形图如图所示。其中 $x=5.5\text{ m}$ 是此时刻绳 I 中 a 波传到的最远点,绳 II 中形成的 b 波未画完。下列关于两列波的判断,正确的是

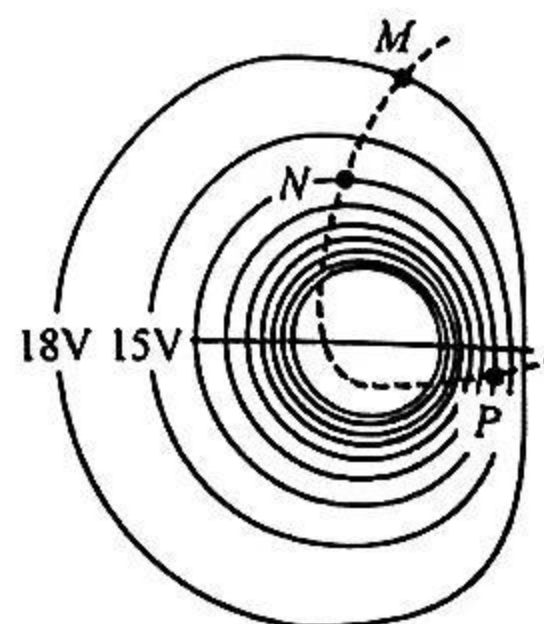


- A. 波源的起振方向沿 y 轴正方向
 B. 此时刻 b 波向左传到的最远位置是 $x = -20\text{ m}$
 C. a 、 b 两列波的传播速度之比为 $4 : 1$
 D. 此时刻后,质点 P 比 Q 先回到平衡位置处
5. 如图所示, M 、 N 是北斗卫星导航系统中的两颗卫星, P 是纬度为 $\theta=30^\circ$ 的地球表面上一点,假设卫星 M 、 N 均绕地球做匀速圆周运动,卫星 N 为地球静止轨道同步卫星(周期 $T=24\text{ h}$)。某时刻 P 、 M 、 N 、地心 O 恰好在同一平面内,且 O 、 P 、 M 在一条直线上, $\angle OMN=90^\circ$,则



- A. M 的周期小于地球自转周期 T
 B. M 、 N 的向心加速度大小之比为 $2 : \sqrt{3}$
 C. 卫星 M 的动能一定大于卫星 N
 D. 再经过 12 小时, P 、 M 、 N 、 O 一定再次共面

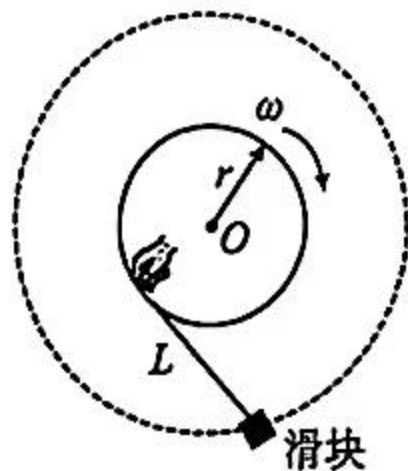
6. 如图所示,实线表示某电场一族等差等势面的分布情况,虚线表示该电场中一带电粒子的运动轨迹, M 、 N 、 P 分别为带电粒子的运动轨迹与等势面的交点,带电粒子的重力忽略不计。从 M 点运动到 P 点的过程中,带电粒子



- A. 动能先减小后增大
 B. 电场力一直增大
 C. 经过 N 点和 P 点的速度相同
 D. 在 M 点的电势能大于 P 点的电势能

7. 一个人用手握着长为 L 的轻绳一端, 另一端连接一个可视为质点的滑块, 当手握的一端在水平桌面上做半径为 r 、角速度为 ω 的匀速圆周运动时, 绳的方向恰好能始终与该圆周相切, 并使滑块也在同一水平面内做半径更大的匀速圆周运动, 如图所示是该运动的俯视图。取重力加速度大小为 g , 则滑块

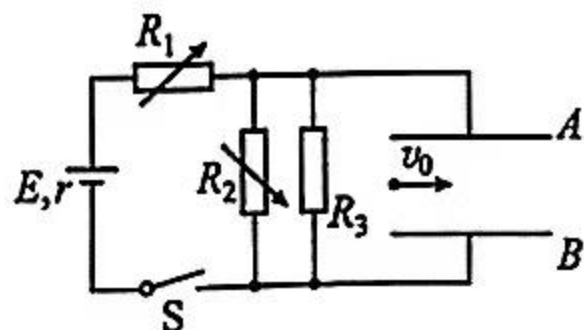
- A. 角速度小于 ω
 B. 线速度大小为 ωL
 C. 受到的摩擦力方向沿其圆周运动的半径指向 O 点
 D. 与水平桌面间的动摩擦因数为 $\frac{\omega^2 r \sqrt{L^2 + r^2}}{gL}$



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

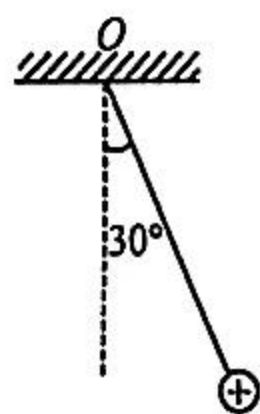
8. 在如图所示电路中, 电源电动势为 E , 内阻为 r , R_1 、 R_2 为电阻箱, R_3 为定值电阻, 两平行金属板 A 、 B 水平放置。闭合开关 S , 待电路稳定后, 一带电油滴从金属板左侧中点处水平射入板间, 油滴恰能沿水平直线通过, 不考虑空气阻力, 运动过程中油滴电荷量始终保持不变。下列说法中正确的是

- A. 油滴一定带负电
 B. 仅将 R_2 阻值调为零时, 油滴仍可沿水平直线通过
 C. 仅将 A 板向下平移少许, 油滴一定向上运动
 D. 仅断开开关 S , 油滴仍恰能沿水平直线通过

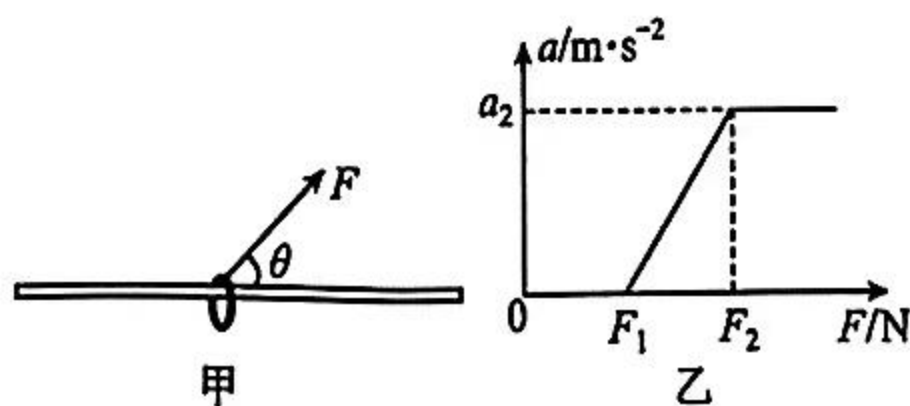


9. 如图所示, 一带正电小球用绝缘丝线悬挂在 O 点, 同时在竖直平面内加上匀强电场, 使小球始终保持平衡, 此时丝线绷直且与竖直方向间夹角为 30° 。已知小球的质量为 0.1 kg 、电量为 0.4 C , 整个过程中带电小球电荷量始终不变, 重力加速度取 10 m/s^2 。关于所加电场, 下列判断正确的是

- A. 电场的方向可能竖直向上
 B. 若所加电场的电场强度大小为 1.6 N/C , 那么电场的方向是唯一确定的
 C. 若所加电场的方向为水平向右时, 电场的电场强度刚好为最小值
 D. 若所加电场的电场强度大小一定时, 丝线上的拉力大小可能有不同值



10. 如图甲所示, 一固定水平长杆套有直径略大于杆的金属小环。现用始终与水平方向成 53° 的拉力 F 作用于小环, 当拉力 F 从零开始逐渐增大时, 小环静止一段时间后开始运动, 其加速度 a 随拉力 F 变化的图像如图乙所示, 加速度在拉力达到 F_2 后保持不变。已知小环质量为 0.8 kg , 小环与长杆间的动摩擦因数为 μ , 取重力加速度为 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。则

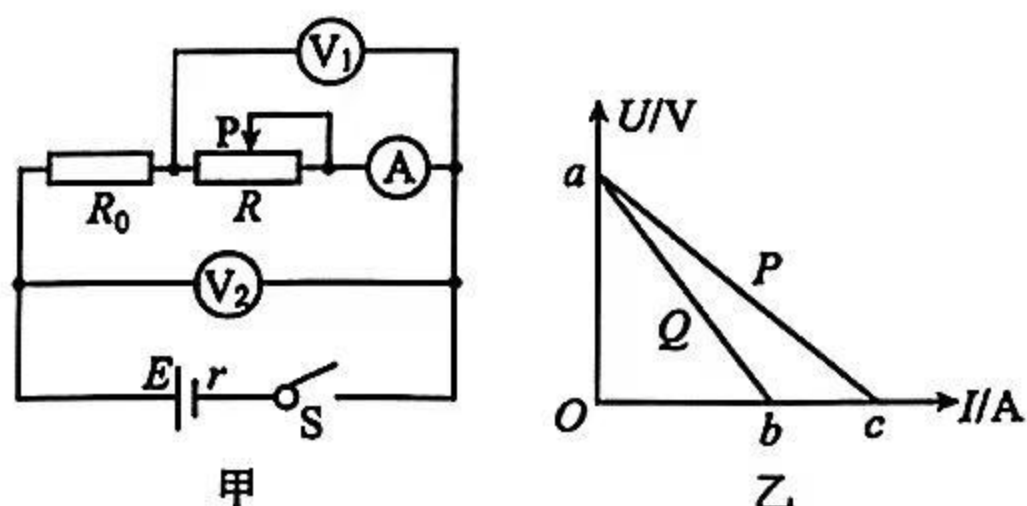


- A. $F_1 = 7.5 \text{ N}$ B. $a_2 = 7.5 \text{ m/s}^2$ C. $\mu = 0.75$ D. $F_2 = 5 \text{ N}$

第 II 卷(非选择题,共 54 分)

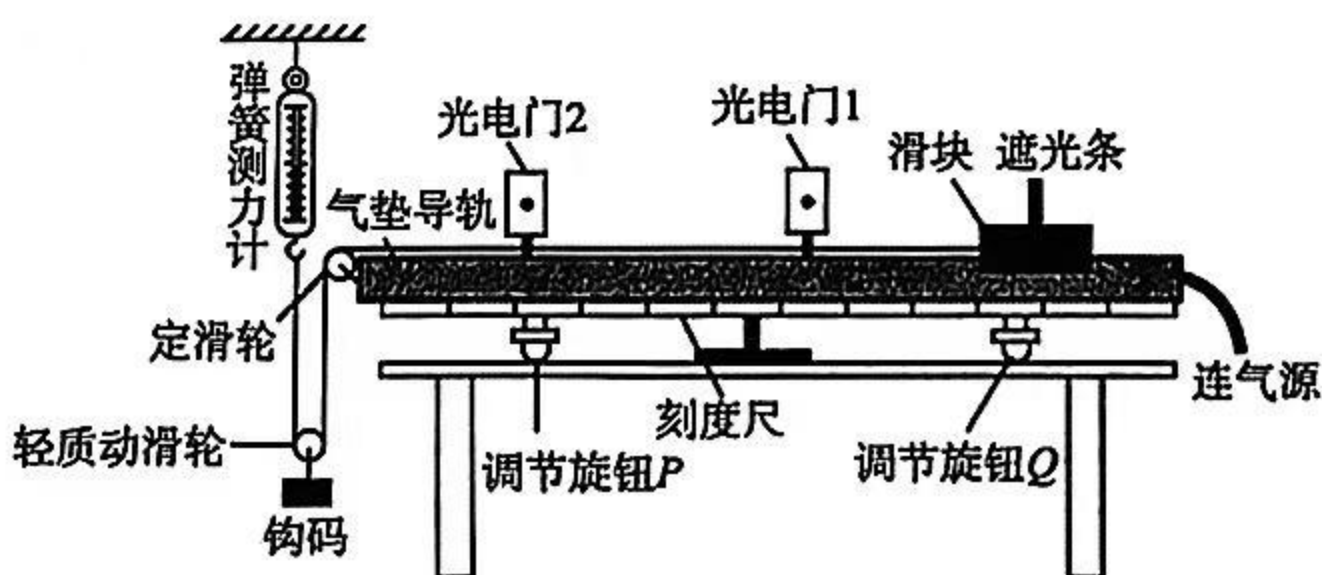
三、实验题:本题共 2 小题,共 16 分。

11. (6 分)某实验小组设计如图甲所示的电路来测量一节干电池的电动势 E 、内阻 r 以及定值电阻 R_0 ,分别用 U_1 、 U_2 、 I 分别表示电表 (V_1) 、 (V_2) 、 (A) 的示数,闭合开关 S ,通过调节滑动变阻器滑片 P 的位置,读取多组电表示数,在同一 $U-I$ 坐标系中,画出了 P 、 Q 两条图线,如图乙所示。



- (1)在图乙中,图线 Q 是根据电压 _____ (填“ U_1 ”或“ U_2 ”)与电流 I 的数据作出的;
- (2)若不计电表内阻对实验的影响,根据甲、乙两图,可计算得出定值电阻 $R_0 =$ _____ (结果用 a 、 b 、 c 表达);
- (3)若要考虑电表内阻对实验的影响,利用以上数据得到的电源电动势测量值 _____ (选填“大于”“小于”或“等于”)电动势的真实值。

12. (10 分)某同学利用如图所示的装置“探究动量定理”。在水平气垫导轨上安装了两光电门 1、2,滑块上固定一遮光条,滑块用细线绕过定滑轮和轻质动滑轮,与弹簧测力计相连。实验时测出遮光条的宽度 $d=2.0\text{ cm}$,滑块和遮光条的总质量 $M=780\text{ g}$,相同的未知质量钩码若干,取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。多次改变钩码的个数,实验得到如下实验数据表格,回答以下问题。

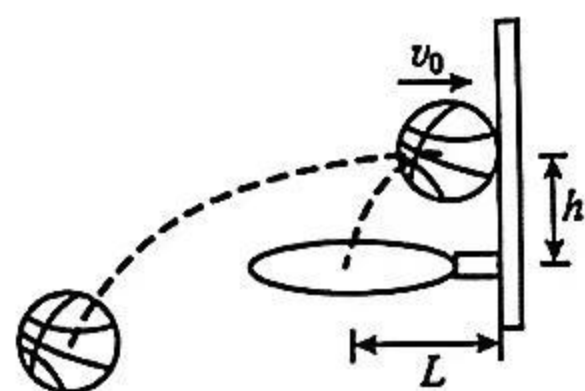


实验次数	钩码个数	光电门 1 遮光时间 t_1/s	光电门 2 遮光时间 t_2/s	经两光电 门间的时间 t/s	弹簧测 力计示数 F/N
1	1	0.120	0.060	1.460	0.099
2	2	0.080	0.040	1.001	0.200
3	3	0.070	0.036	0.203	0.280

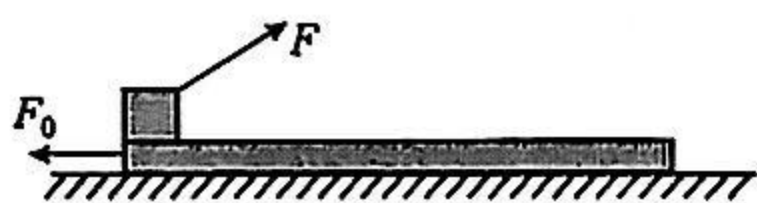
- (1) 滑块通过光电门 1 时的速度大小 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ (选用 d, t_1, t_2, t 表示);
- (2) 第一次实验时, 滑块从光电门 1 到光电门 2 的过程中所受合力的冲量大小 $I = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{N} \cdot \text{s}$
(保留两位小数);
- (3) 第一次实验中, 滑块从光电门 1 到光电门 2 的过程中动量的变化量大小 $\Delta P = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
(保留两位小数);
- (4) 本实验中滑块动量的变化 ΔP 和此段时间内所受合力冲量 I 的相对误差 $\delta = \frac{|I - \Delta p|}{0.5(I + \Delta p)} \times 100\%$ 。如果 δ 值在 8% 以内, 可以得到结论: 滑块动量的变化量等于其所受合力的冲量。
根据第 1 组数据, 计算出的相对误差 $\delta = \underline{\hspace{2cm}}\%$ (保留一位有效数字);
- (5) 当挂上两个钩码时, 弹簧测力计示数为 0.200 N, 由此可计算出每个钩码质量 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ kg
(保留两位小数)。

四、计算题: 本题共 3 小题, 共 38 分。请写出必要的文字说明和运算步骤。

13. (9 分) 打板投篮是一种很直接、命中率很高的投篮方式, 因此是一种很常见的篮球技术动作训练。如图所示, 一篮球以水平初速度 v_0 碰撞竖直篮板后水平弹回, 速率变为原来的 k 倍 (k 为一定值), 弹回后篮球的中心恰好经过篮框的中心。已知篮球的半径为 r , 篮框半径为 R ($R > r$), 篮框中心距篮板的距离为 L , 碰撞点与篮框中心的高度差为 h , 不考虑篮球转动和空气阻力, 重力加速度为 g 。问:

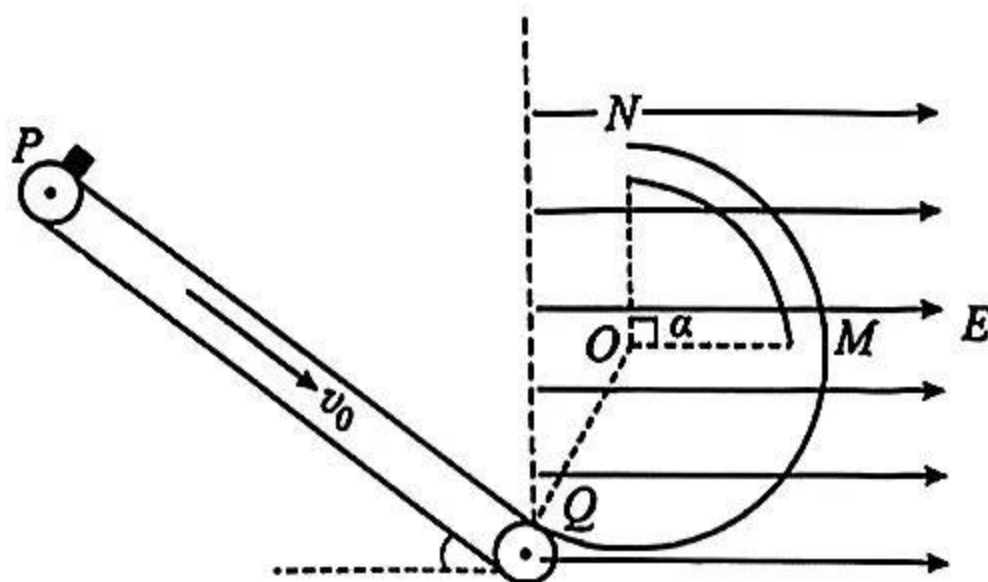


- (1) k 值为多少?
- (2) 碰撞点不变时, 为保证篮球不与篮框碰撞的情况下进篮, 碰撞篮板前瞬间速度的最大值为多少?
14. (12 分) 如图所示, 在粗糙水平地面上, 一长木板在水平向左的外力 F_0 作用下始终以恒定速度 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 向左运动, 一个质量 $m = 2 \text{ kg}$ 的可视为质点的滑块由静止开始在恒定外力 F (大小与方向均未知) 作用下, 从木板最左端向右做加速度 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动, 已知滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$, 木板长 $L = 4.5 \text{ m}$, 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。



- (1) 求滑块运动到木板最右端的时间 t_1 (取 $\sqrt{22} = 4.69$);
- (2) 若滑块从静止开始运动一段时间后, 撤去外力 F , 滑块到达木板最右端时速度恰好减为零, 求撤去外力 F 后, 滑块与木板间因摩擦而产生的热量 Q 。

15. (17分) 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的绝缘倾斜传送带 PQ 长 $L=3.5\text{ m}$, 以 $v_0=4\text{ m/s}$ 的速度顺时针匀速转动, 传送带与半径可调的绝缘竖直光滑圆弧轨道 QMN 平滑连接, 其中 MN 段为光滑管道, 对应圆心角 $\alpha=90^\circ$, N 点所在半径始终在竖直方向上, 过 Q 点的竖直虚线右侧空间 (包含虚线边界) 存在水平向右的匀强电场, 电场强度 $E=5\times 10^5\text{ V/m}$ 。一带电小物块在传送带最上端 P 处无初速释放后, 沿传送带运动。已知小物块的质量 $m=\frac{4}{3}\text{ kg}$ 、电量 $q=-2\times 10^{-5}\text{ C}$, 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.25$, 整个过程中小物块电量始终保持不变, 忽略空气阻力, 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。



- (1) 求小物块第一次到达 Q 点时的速度大小;
- (2) 当轨道半径 $R=0.9\text{ m}$, 求小物块经过 Q 点瞬间对圆弧轨道的压力大小;
- (3) 要使小物块第一次沿圆弧轨道向上运动过程中, 不脱离轨道也不从 N 点飞出, 求圆轨道半径 R 的取值范围。