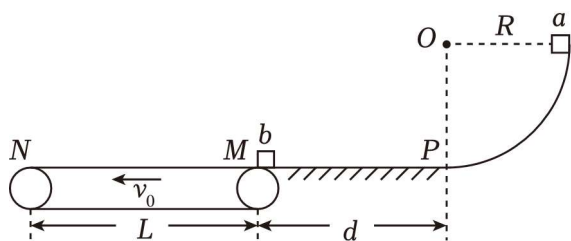


多体多过程问题中力和运动的综合分析

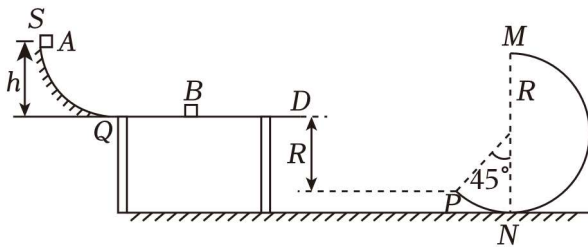
1. (2024·贵州) 如图, 半径为 $R = 1.8\text{m}$ 的四分之一光滑圆轨道固定在竖直平面内, 其末端与水平地面 PM 相切于 P 点, PM 的长度 $d = 2.7\text{m}$ 。一长为 $L = 3.3\text{m}$ 的水平传送带以恒定速率 $v_0 = 1\text{m/s}$ 逆时针转动, 其右端与地面在 M 点无缝对接。物块 a 从圆轨道顶端由静止释放, 沿轨道下滑至 P 点, 再向左做直线运动至 M 点与静止的物块 b 发生弹性正碰, 碰撞时间极短。碰撞后 b 向左运动到达传送带的左端 N 时, 瞬间给 b 一水平向右的冲量 I , 其大小为 $6\text{N}\cdot\text{s}$ 。以后每隔 $\Delta t = 0.6\text{s}$ 给 b 一相同的瞬时冲量 I , 直到 b 离开传送带。已知 a 的质量为 $m_a = 1\text{kg}$, b 的质量为 $m_b = 2\text{kg}$, 它们均可视为质点。 a 、 b 与地面及传送带间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$, 取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) a 运动到圆轨道底端时轨道对它的支持力大小;
- (2) b 从 M 运动到 N 的时间;
- (3) b 从 N 运动到 M 的过程中与传送带摩擦产生的热量。



2. (2024·丹阳市校级一模) 如图所示, 在水平的桌面上, 有一光滑的弧形轨道, 其底端恰好与光滑水平面相切。右侧有一竖直放置的光滑圆弧轨道 MNP , 轨道半径 $R = 0.8m$, MN 为其竖直直径, P 点到桌面的竖直距离也是 R , 质量为 $M = 2.0kg$ 的小物块 B 静止在水平面上。质量为 $m_A = 2.0kg$ 的小物块 A 从距离水平面某一高度的 S 点沿轨道从静止开始下滑, 经过弧形轨道的最低点 Q 滑上水平面与 B 发生弹性碰撞, 碰后两个物体交换速度, 然后小物块 B 从桌面右边缘 D 点飞离桌面后, 恰由 P 点沿圆轨道切线落入圆轨道, $g = 10m/s^2$, 求:

- (1) 物块 B 离开 D 点时的速度大小;
- (2) S 与 Q 竖直高度 h ;
- (3) 物块能否沿轨道到达 M 点, 并通过计算说明理由。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/95702315113010006>