

解得 $v_1 = 3\sqrt{\mu g L}$ (1分)

$v_2 = \sqrt{\mu g L}$ 。(1分)

(2)木块与滑块第一次达到共同速度时弹簧的弹性势能最大,对木块与滑块组成的系统,根据动量守恒定律有来源:高三答案公众号

$3mv_1 + mv_2 = 4mv$ (1分)

根据能量守恒定律有 $E_{pm} = \frac{1}{2} \times 3mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2} \times 4mv^2$ (2分)

解得 $E_{pm} = \frac{3}{2}\mu mgL$ (1分)

$v = \frac{5}{2}\sqrt{\mu g L}$ 。(1分)

(3)滑块第一次滑到A点时木块的速度与滑块的水平分速度相同,设该水平分速度大小为 v_{3x} ,滑块第一次滑到A点的过程中,木块与滑块组成的系统水平方向动量守恒,有

$3mv_1 + mv_2 = 4mv_{3x}$ (1分)

根据能量守恒定律有

$\mu mgL + mg \times \frac{1}{8}\mu L + \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_{3x}^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ (2分)

解得 $v_{3x} = \frac{5}{2}\sqrt{\mu g L}$

$v_3 = \sqrt{v_{3x}^2 + v_{3y}^2}$ (1分)

由于 $v_3 > v_{3x}$,滑块从A点飞出一段时间后从A点落回圆弧轨道AB,最终木块与滑块以共同速度 v 一起运动,设撤去拉力后滑块在BC上相对木块滑动的路程为 s ,根据能量守恒定律有

$\frac{1}{2} \times 3mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2} \times 4mv^2 = \mu mgs$ (1分)

解得 $s = \frac{3}{2}L$ (1分)

故 $x = -L - \frac{1}{2}L$ 。(1分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线