

球  $m$ ，由牛顿第二定律分别可得

$$Mg - T = Ma,$$

$$T - mg \sin \theta = ma,$$

$$\text{又有 } M = km.$$

$$\text{解得 } a = \frac{2k-1}{2(k+1)}g.$$

(2) 设物块  $M$  落地时速度为  $v$ ，小球  $m$  从管口射出时速度为  $v_0$ ，物块  $M$  落地后小球  $m$  的加速度为  $a_0$

对小球  $m$  有

$$mg \sin \theta = ma_0,$$

$$v^2 = 2aL \sin \theta,$$

$$v_0^2 - v^2 = -2a_0L(1 - \sin \theta).$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{k-2}{2(k+1)}gL} \quad (k > 2).$$

(3) 小球  $m$  射出后，作平抛运动，由平抛规律得：

$$x = v_0 t, \quad L \sin \theta = \frac{1}{2}gt^2,$$

$$\text{解得 } x = L \sqrt{\frac{k-2}{2(k+1)}}.$$

当  $k \rightarrow \infty$  时  $x = \frac{\sqrt{2}}{2}L$  (实际是不存在这样取值的)，所以  $x < \frac{\sqrt{2}}{2}L$ 。

点评：本题要求出小球平抛的最大水平位移，水平位移的大小取决于  $M$ 、 $m$  的大小关系，而体现  $M$ 、 $m$  关系的  $k$  值未定，所以先要求出水平位移的通解，再应用极限思维方法得出其极大值。

极限思维方法在高中物理教学中会经常应用到。把某一物理量趋近于无穷大、无穷小等，这个物理量的取值及属性如何？或知道某一物理量在趋近于无穷大、无穷小等情况下的取值及属性，来推知通常情况下的取值及属性。希望一线教师在教学中引导学生应用它来解决相关的物理问题，使学生学会用极限思维的方法分析物理问题，促进其思维能力的提高。

(江苏省淮安金湖中学 211600)

## 科苑快讯

### 海啸的第一道波浪为何不是最高的

海啸通常有多重波浪，不过长久以来一直令人不解的是，为什么海啸的第一道波浪经常不是最高或最具毁灭性的。现在爱尔兰都柏林大学学院 (University College in Dublin) 的迪亚斯 (Frederic Dias) 和同事已找到答案。当第一道波浪拍击海岸时，后面的水面低于浪潮，导致积聚的能量如压缩的喷泉一般。如果这时第二道波浪正好到来，能量将传递给回弹的水流，产生更强劲的第二道波浪。

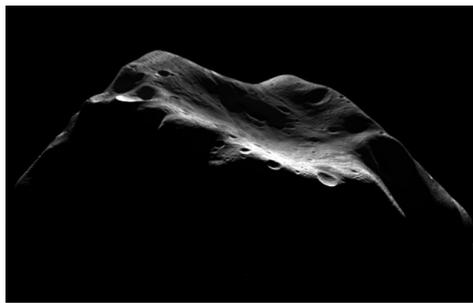
在理想光滑海岸的模拟中，研究人员发现这种巨大的放大作用高达 60 倍。去年 10 月在印度尼西亚西部明打威群岛 (Mentawai Islands) 的仿真模拟海啸也显示出较小规模，但却巨大的增强效应。该研究对未来的大范围海啸预警有一定作用。

(高凌云编译自 2011 年 10 月《欧洲核子中心快报》)

### 太阳系形成之初的残留物

当欧洲太空署的罗塞塔探测器在 2010 年 7 月 10 日飞掠司琴星 (Lutetia, 如图) 时，行星学家不

能确定他们看到的是什么类型的小行星。但是《科学》最近报道，这颗 121 千米长的小行星是 1 万多颗已知小行星中第一个被确认为 46 亿年前行星形成之初的完整星子。它的密度很高，其引力已使罗塞塔的路径发生弯曲。星子是太阳系形成初期，太阳赤道面附近的粒子团由于自吸引而收缩形成的天体。这次快速掠过有助于研究星子的矿物成分。



罗塞塔的最终目标是在 2014 年到达位于木星附近的丘留莫瓦·格拉西梅 (Churyumov-Gerasimenko) 彗星。届时，罗塞塔将卸下一个小型登陆器研究彗星表面。

(高凌云编译自 2011 年 10 月 27 日 www.sciencemag.org)