物理整理

kegalas

2020 年 12 月 27 日

目录

1 速度增量法

适用于弹性碰撞。

设小球 1 初速度为 v_{01} 质量为 m_1，小球 2 初速度为 v_{02} 质量为 m_2，（$v_{01} > v_{02}$）求碰撞结束后小球 1 的速度 v_1 和小球 2 的速度 v_2。

可以看作小球 1 先减速，小球 2 先加速，一直到形变完成，此时两小球共速，速度为 v_s。然后两小球恢复形变小球 1 减速，小球 2 加速，直到分开。经过推导得到小球 1 两次过程中速度变化量相同，记为 Δv_1，小球 2 两次的变化量也相同，记为 Δv_2。

即为：

$$v_{01} + \Delta v_1 = v_s \quad v_s + \Delta v_1 = v_1$$

$$v_{02} + \Delta v_2 = v_s \quad v_s + \Delta v_2 = v_2$$

所以有：

$$v_{01} + v_1 = 2v_s$$

$$v_{02} + v_2 = 2v_s$$

2 微元法

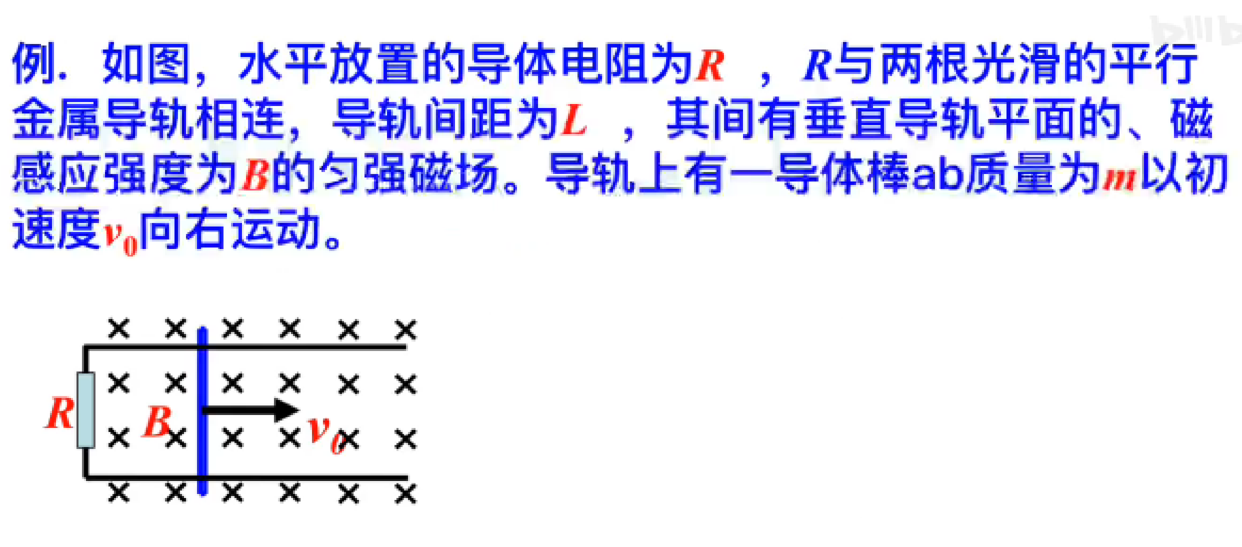

图 1: 例题 1

我们要求出这个过程的总位移:

$$-\frac{B^2L^2v}{R} = ma$$

$$-\frac{B^2L^2v_i}{R} = m\frac{\Delta v_i}{\Delta t}$$

$$-\frac{B^2L^2}{R}v_i \cdot \Delta t = m\Delta v_i$$

$$-\frac{B^2L^2}{R}\Sigma v_i \cdot \Delta t = m\Sigma\Delta v_i$$

$$-\frac{B^2L^2}{R}\Sigma\Delta x = m(0 - v_0)$$

$$\frac{B^2L^2}{R}x = mv_0$$

$$x = \frac{mv_0R}{B^2L^2}$$