

Page10, 摩擦力与速度成比例的物体的运动

叶卢庆*

2014 年 12 月 17 日

题目. 如果以初速 v_0 沿着一条直线运动的质点受到摩擦力的作用, 摩擦力的大小与物体的运动速度成比例, 即等于 cv . 那么, 这个运动将怎样进行呢?

解.

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = -c \frac{ds}{dt}, \quad \left. \frac{ds}{dt} \right|_{t=0} = v_0.$$

由此解得

$$\frac{ds}{dt} = v_0 e^{-ct}.$$

因此

$$s = \int v_0 e^{-ct} = \frac{-v_0}{c} e^{-ct} + C.$$

其中 C 是任意常数.

□

*叶卢庆 (1992—), 男, 杭州师范大学理学院数学与应用数学专业本科在读, E-mail: yeluqingmathematics@gmail.com