











一、 目的及意义： 本实验旨在通过观察和记录不同条件下物体的运动状态，验证牛顿运动定律，并探究力与运动的关系。

二、 实验原理： 根据牛顿第二定律，物体所受合外力与加速度成正比，即  $F = ma$ 。通过测量物体的位移、时间和速度，可以计算出加速度，从而验证该定律。

## 实验器材与装置

实验器材： 小车、打点计时器、纸带、刻度尺、重物、细线、滑轮。

三、 实验步骤： 1. 将打点计时器固定在轨道一端，并连接电源。2. 将纸带一端固定在小车上，另一端穿过打点计时器。3. 将细线一端系在小车上，另一端绕过滑轮后挂上重物。4. 释放小车，使其在重力作用下沿轨道加速运动。5. 记录纸带上的点迹，并测量相邻点迹间的距离。

四、 数据记录与处理： 记录不同时间间隔内的位移  $s$  和所用时间  $t$ 。利用公式  $s = \frac{1}{2}at^2$  计算加速度  $a$ 。通过多次实验，取平均值以减小误差。

五、 结论： 实验结果表明，物体在恒定外力作用下做匀加速直线运动，其加速度与所受合外力成正比，与物体质量成反比，验证了牛顿第二定律。

六、 思考题： 1. 实验中哪些因素会影响加速度的测量精度？ 2. 如何减小实验误差？











