



利用Tracker软件探究平抛运动的特点

何喜云

(长沙市望城区长郡斑马湖中学,湖南长沙 422900)

摘要:利用Tracker软件并结合手机视频录制的方式进行实验探究,可有效实现平抛运动实验的数据采集与图像分析,借助其自带的的功能处理功能生成 $x-t$ 图像、 $y-t$ 图像和 $y-x$ 图像,不仅能够定量得出平抛运动在水平和竖直两个方向上的运动特点及轨迹特征,还可显著减少实验成本,降低操作的复杂度、物理数据处理的难度,有助于提升物理实验教学的效率。

关键词:Tracker软件;平抛运动;匀速直线运动;自由落体运动;特点

DOI:10.19935/j.cnki.1004-2326.2025.10.025

引用格式:何喜云.利用Tracker软件探究平抛运动的特点[J].实验教学与仪器,2025,42(10):91.

平抛运动实验在教材中提供了3种实验方案,但基于频闪相机和运动传感器的方案对实验器材要求较高,多数学校难以开展。同时,另一种在水平与竖直方向分别探究平抛运动特点的方案则存在操作误差大、数据处理复杂等问题。鉴于此,笔者改用Tracker软件进行实验探究,非但获得平抛运动的运动情况,而且利用软件自带的的功能处理功能处理实验数据^[1]。

1 实验器材

斜槽、铁架台、钢制小球、黑色背景坐标纸、手机(内装有Tracker软件)。

2 实验过程及数据处理

(1) 录制实验视频;将录制好的视频导入Tracker软件;在Tracker软件中处理实验数据;实现频闪相机功能^[2],由于有残影,看起来像连续运动轨迹。

(2) $x-t$ 图像如图1所示,由此可证明平抛运动在水平方向是匀速直线运动^[3],且初速度 $v_0=0.594\text{ m/s}$ 。

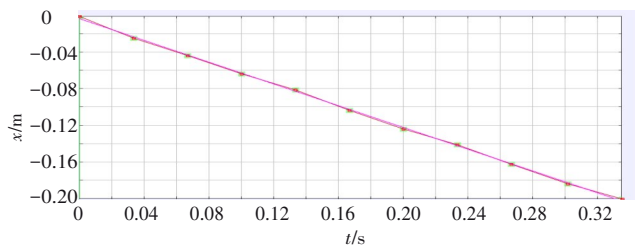


图1 $x-t$ 图像

(3) $y-t$ 图像如图2所示,由此可证明平抛运动在竖直方向是自由落体运动^[3],其加速度为 $a=2\times 4.76\text{ m/s}^2$ 。

(4) $y-x$ 图像拟合成一条抛物线,由此证明平抛运动的轨迹是一条抛物线。

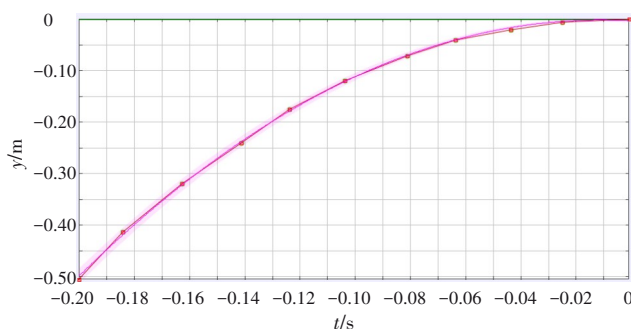


图2 $y-t$ 图像

3 结语

由教学实践发现,实验效果比较好,实验误差小,且掌握Tracker软件的使用方法后,操作简便。该辅助实验的软件可推广应用于力学中涉及运动的大部分实验,比如研究自由落体运动、验证机械能守恒定律、验证动量守恒定律等。该教学例证说明,借助信息技术能简化物理实验过程,降低实验成本及数据处理的难度,使结果更加形象直观,是改进物理教学的重要方法之一。

作者简介:何喜云(1990—),男,二级教师,研究方向:中学物理教育教学,E-mail:534227257@qq.com。

参考文献

- [1] 徐忠岳,余杰,曾裕.Tracker软件在物理实验教学中的应用[J].中国教育信息化,2014(12):75-78.
- [2] 陈明伟.Tracker视频分析软件在“研究抛体运动规律”实验中的应用[J].物理通报,2017(05):102-104.
- [3] 张玉玲,彭朝阳.Tracker视频分析与建模在自由落体运动教学中的应用[J].湖南中学物理,2016,31(07):27-30,7.