**第2章 抛体运动**

**第3节 科学探究：平抛运动的特点**

1．实验：探究平抛运动的特点

（1）实验目的

探究物体做平抛运动的特点，即物体的速度和位移随时间的变化关系。

（2）实验思路

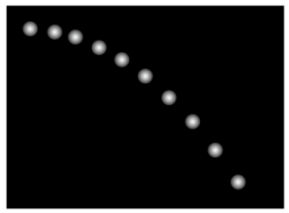
①基本思路：根据运动的分解，把平抛运动分解为不同方向上两个相对简单的直线运动，分别研究物体在这两个方向的运动特点。

②平抛运动的分解：可以尝试将平抛运动分解为 竖直方向 的分运动和 水平方向 的分运动。

（3）进行实验

方案一：频闪照相（或视频录制）的方法

①通过频闪照相（或录制视频），获得小球做平抛运动时的频闪照片（如图所示）；



②以抛出点为原点，建立直角坐标系；

③通过频闪照片描出物体经过相等时间间隔所到达的位置；

④测量出经过*T*、2*T*、3*T*、…时间内小球做平抛运动的水平位移和竖直位移，并填入表格；

⑤分析数据得出小球水平分运动和竖直分运动的特点。

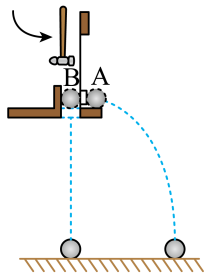
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抛出时间 | | *T* | 2*T* | 3*T* | 4*T* | 5*T* |
| 水平位移 | |  |  |  |  |  |
| 竖直位移 | |  |  |  |  |  |
| 结论 | 水平分运动特点 |  | | | | |
| 竖直分运动特点 |  | | | | |

方案二：分别研究水平和竖直方向分运动规律

步骤1：探究平抛运动竖直分运动的特点

①如图所示，用小锤击打弹性金属片后，*A*球做 平抛 运动；同时*B*球被释放，做

自由落体 运动。观察两球的运动轨迹，听它们落地的声音。



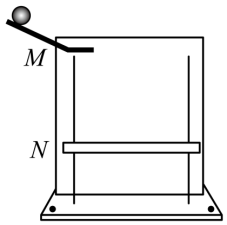
②分别改变小球距地面的高度和小锤击打的力度，即改变*A*球的初速度，发现两球

仍同时落地 ，说明平抛运动在竖直方向的分运动为 自由落体运动 。

步骤2：探究平抛运动水平分运动的特点

①装置和实验

a.如图所示，安装实验装置，使斜槽*M*末端 水平 ，使固定的背板竖直，并将一张白纸和复写纸固定在背板上，N为水平放置的可上下调节的倾斜挡板。



b.让钢球从斜槽上某一高度滚下，从末端飞出后做平抛运动，使小球的轨迹与背板平行。钢球落到倾斜的挡板*N*上，挤压复写纸，在白纸上留下印迹。

c.上下调节挡板*N*，进行多次实验，每次使钢球从斜槽上 同一 （填“同一”或“不同”）位置由静止滚下，在白纸上记录钢球所经过的多个位置。

d.以斜槽水平末端端口处小球球心在白纸上的投影点为坐标原点*O*，过*O*点画出竖直的*y*轴和水平的*x*轴。

e.取下坐标纸，用平滑的曲线把这些印迹连接起来，得到钢球做平抛运动的轨迹。

f.根据钢球在竖直方向是自由落体运动的特点，在轨迹上取竖直位移为*y*、4*y*、9*y*、…的点，即各点之间的时间 间隔相等 ，测量这些点之间的水平位移，确定水平方向分运动特点。

g.结论：

平抛运动在相等时间内水平方向 位移相等 ，平抛运动水平方向为 匀速直线运动 。

②注意事项

a.实验中必须调整斜槽末端的切线 水平 ，使小球做平抛运动（调节方法：将小球放在斜槽末端水平部分，若小球 不滚动 ，则斜槽末端水平）。

b.背板必须处于竖直面内，固定时要用铅垂线检查坐标纸竖线是否竖直。

c.小球每次必须从斜槽上 同一位置 由静止释放，这样可以使小球每次的轨迹相同。

d.坐标原点不是槽口的端点，应是小球出槽口时小球球心在背板上的投影点。

e.小球开始滚下的位置高度要适中，以使小球做平抛运动的轨迹由坐标纸的左上角一直到达右下角为宜。