**第2章 抛体运动**

**第2节 平抛运动**

**课时1 平抛运动的基本规律**

1.平抛运动

（1）定义：物体以一定的初速度沿 水平方向 抛出，只在 重力 作用下所做的运动，称为平抛运动。

（2）条件：①初速度沿 水平 方向；②只受 重力 的作用。

（3）性质：平抛运动是曲线运动，所受合力（重力）恒定，故平抛运动是加速度为*g*的匀变速曲线运动。

2.平抛运动的速度

以物体被抛出的位置为原点，以初速度*v*0的方向为*x*轴的正方向，竖直向下的方向为*y*轴的正方向，建立平面直角坐标系，如图甲所示。

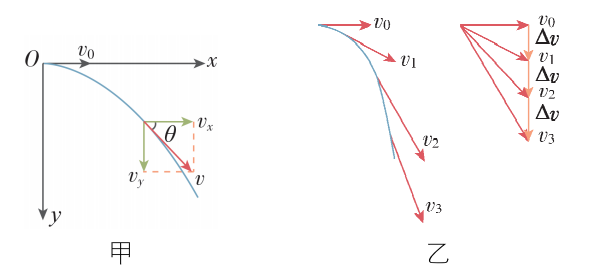
（1）水平方向：不受力的作用，加速度是 0 ，水平方向为 匀速直线 运动，*vx*= *v*0 。

（2）竖直方向：只受重力，由牛顿第二定律得*mg*=*ma*，所以*a*= *g* ；竖直方向的初速度为 0 ，所以竖直方向为 自由落体 运动，*vy*= *gt* 。

（3）合速度：

大小：*v*==  ；

方向：==  （是*v*与水平方向的夹角）。



（4）速度变化：从抛出点起，每隔时间，速度的矢量关系如图乙所示，有三个结论：

①平抛运动是匀变速曲线运动；

②任意时刻速度的水平分量均等于 初速度*v*0 ；

③任意两个相等时间间隔内速度的变化量相同，=  ，方向 竖直向下 。

3.平抛运动位移与轨迹

（1）水平分位移*x*= *v*0*t* ；

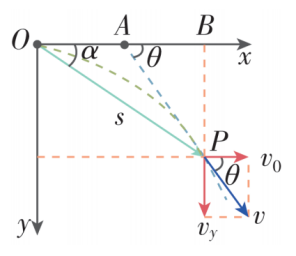
（2）竖直分位移*y*=  ；

（3）合位移*s*=  ，与水平方向的夹角*α*满足=  。

（4）轨迹方程

由*x*=*v*0*t*，消去*t*得，可知平抛运动的轨迹是一条 抛物线 。

4.平抛运动的推论

（1）做平抛运动的物体在某一时刻的速度与水平方向的夹角为，位移与水平方向的夹角为，则和满足的关系是：  。

（2）做平抛运动的物体，在任意时刻的瞬时速度方向的反向延长线一定通过此时水平位移的 中点 。

判断

1.平抛运动实际上是变加速曲线运动 （ × ）

2.把物体水平抛出，则该物体做平抛运动 （ × ）

3.平抛运动任意相等时间内的速度变化量相等 （ √ ）

4.平抛运动可以分解为水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动 （ √ ）

5.如果平抛运动下落时间足够长，则速度将变成竖直向下 （ × ）

6.如图所示，运动时间按大到小的排序是*tb*=*tc*>*ta* （ √ ）

7.如图所示，初速度按大到小的排序是*vb*=*vc*>*va* （ × ）

