



高三物理平抛运动公式总结





目录

- 平抛运动基本概念与特点
- 平抛运动公式推导与解析
- 平抛运动公式应用实例分析
- 实验验证平抛运动公式正确性
- 平抛运动在日常生活和科技中应用
- 总结回顾与备考策略建议



01

平抛运动基本概念与特点

Chapter





平抛运动定义及性质



定义

平抛运动是指物体以一定的初速度沿水平方向抛出，仅在重力作用下所做的曲线运动。

性质

平抛运动是一种匀变速曲线运动，其加速度恒为重力加速度 g ，方向竖直向下。

物体做平抛运动条件

具有水平方向的初速度

物体在抛出时，必须具有一定的水平初速度，这是物体做平抛运动的基本条件。

仅受重力作用

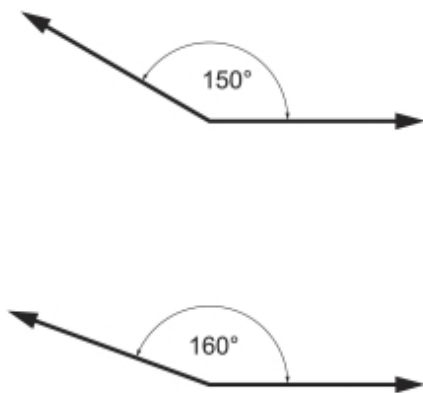
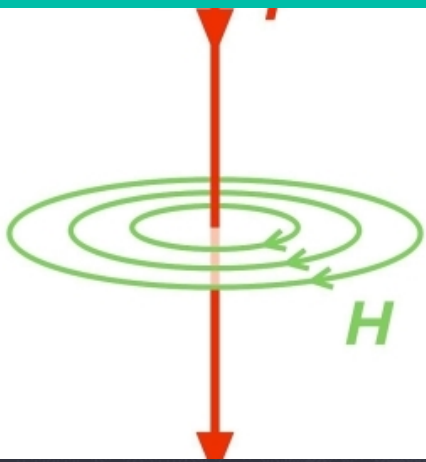
在物体抛出后，只受到重力的作用，忽略空气阻力等其他力的影响。



●●●● 轨迹、速度和加速度特点

轨迹

平抛运动的轨迹是一条抛物线，这是因为物体在水平方向上做匀速直线运动，而在竖直方向上做自由落体运动。

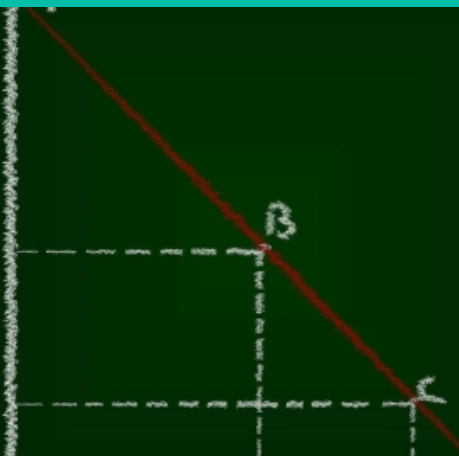


加速度

平抛运动的加速度恒为重力加速度 g ，方向竖直向下。在平抛运动过程中，物体的速度变化量始终等于重力加速度与时间的乘积。

速度

平抛运动的速度是时刻变化的，其水平分速度保持不变，竖直分速度逐渐增大。合速度的方向与水平方向的夹角逐渐增大。





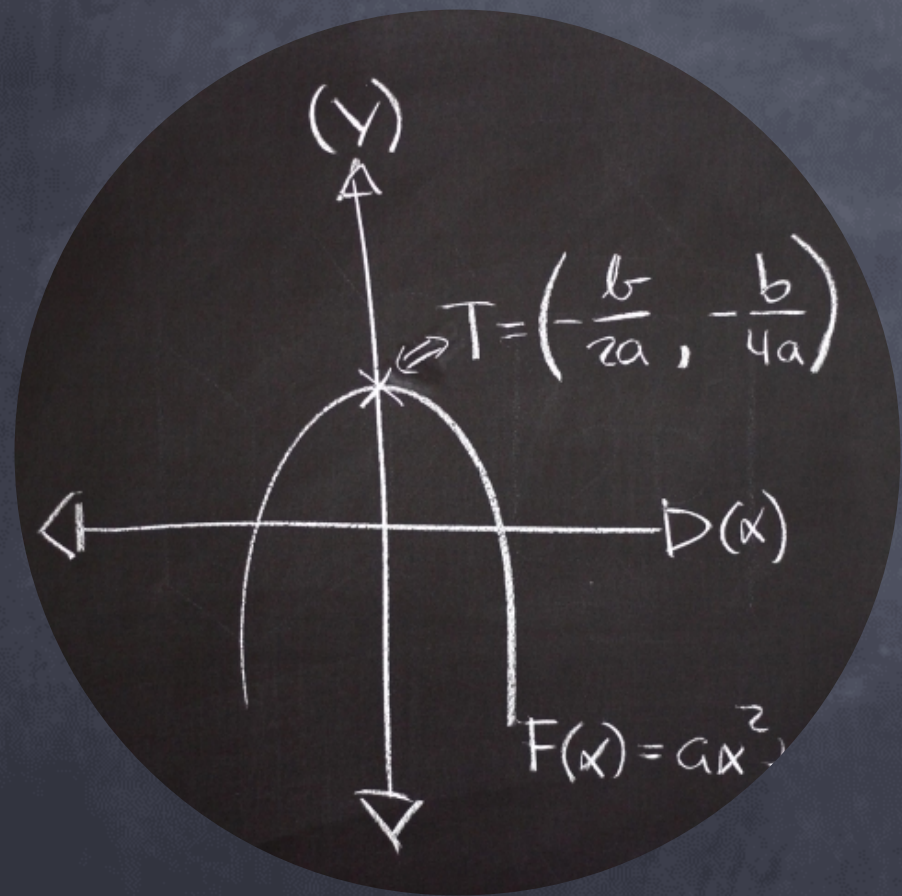
02

平抛运动公式推导与解析

Chapter



水平方向匀速直线运动规律



公式

$$x = v_0 t$$

含义

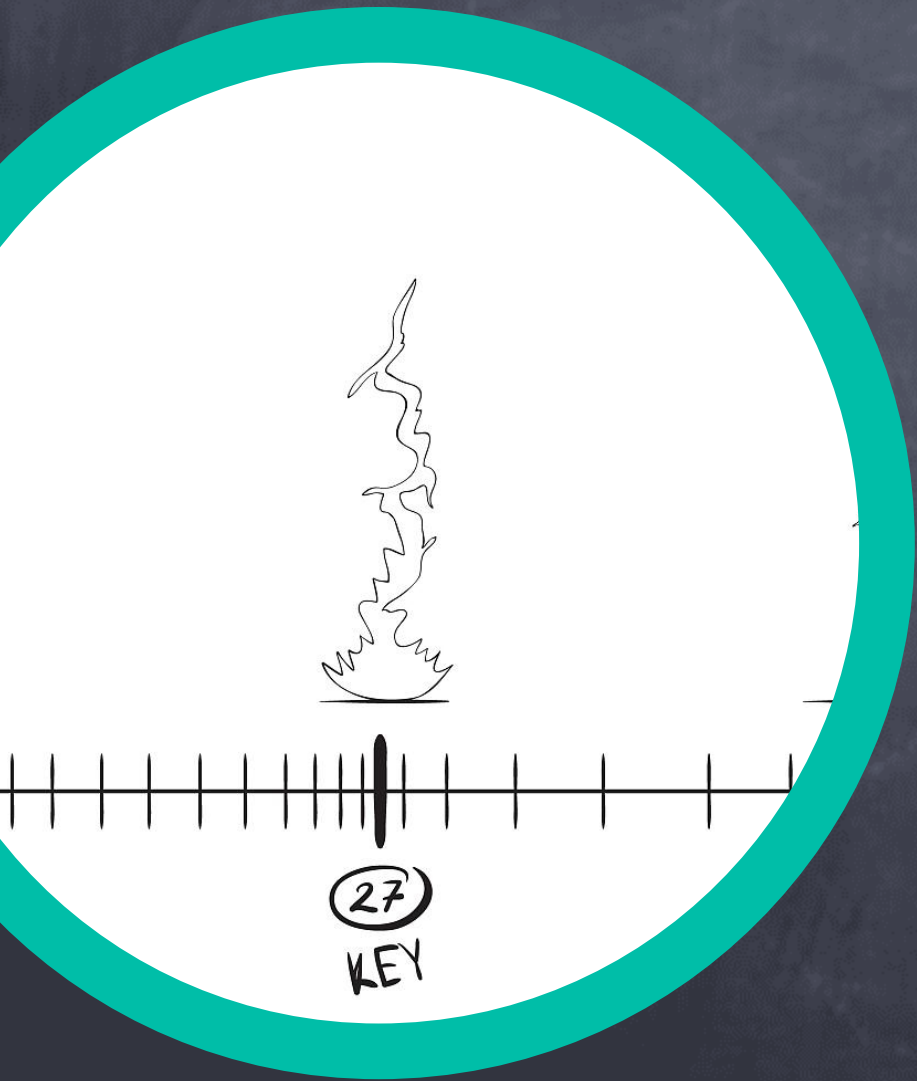
水平方向上的位移 x 等于初速度 v_0 与时间 t 的乘积。

应用

在平抛运动中，水平方向上的运动是匀速直线运动，因此可以用这个公式来计算水平位移。



竖直方向自由落体运动规律



01

公式

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

02

含义

竖直方向上的位移 y 等于重力加速度 g 与时间 t 的平方的乘积的一半。

03

应用

在平抛运动中，竖直方向上的运动是自由落体运动，因此可以用这个公式来计算竖直位移。



合成运动公式推导及意义



公式推导

由水平方向和竖直方向的位移公式，结合勾股定理，可以得到平抛运动的合成位移公式 $s = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(v_0t)^2 + (\frac{1}{2}gt^2)^2}$ 。同时，根据速度、位移和时间的关系，也可以推导出平抛运动的速度公式。



意义

合成运动公式描述了平抛运动物体在任意时刻的位置和速度，是研究和解决平抛运动问题的重要工具。通过合成运动公式，我们可以更加深入地理解平抛运动的规律和特点，为解决实际问题提供有力的支持。



03

平抛运动公式应用实例分析

Chapter



求解初速度、时间和位移问题

利用水平位移公式 $x = v_0 t$ 和竖直位移公式 $y = \frac{1}{2} g t^2$ 联立求解，可得初速度 v_0 和时间 t 。

已知水平位移和竖直位移，求初速度和时间

直接代入水平位移公式 $x = v_0 t$ 和竖直位移公式 $y = \frac{1}{2} g t^2$ 计算可得。

已知初速度和时间，求水平位移和竖直位移



求解最大高度和射程问题

已知初速度和角度，求最大高度和射程

02

最大高度 $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ ，射程 $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$ ，其中 θ 为抛射角。

01



03

通过最大高度和射程的公式联立求解，可得初速度 v_0 和抛射角 θ 。

04

已知最大高度和射程，求初速度和角度



复杂情境下平抛运动问题解决方法

01

分析物体受力情况，
确定平抛运动的条件和过程。



02

根据已知条件选择
合适的平抛运动公式进行求解。



03

注意考虑空气阻力、
摩擦力等因素对平
抛运动的影响。



04

对于复杂情境下的
平抛运动问题，可
以采用数值计算或
模拟实验等方法进
行求解。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/848136015125007012>