



# 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

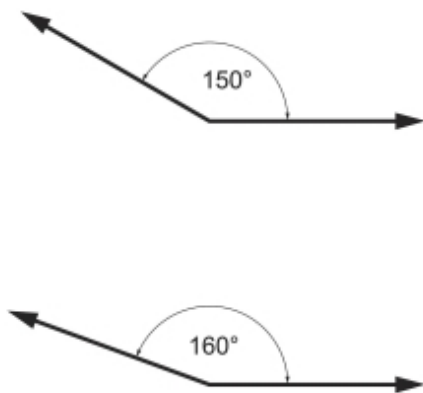
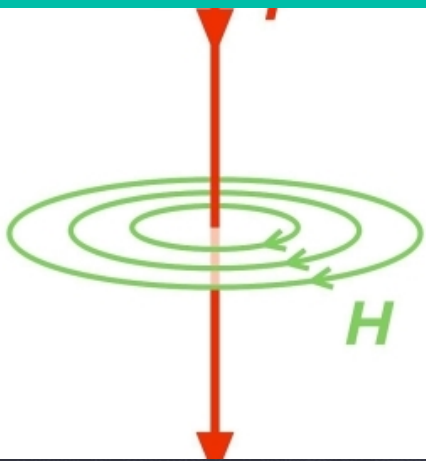
在物体抛出后，只受到重力的作用，忽略空气阻力等其他力的影响。



# ●●●● 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。

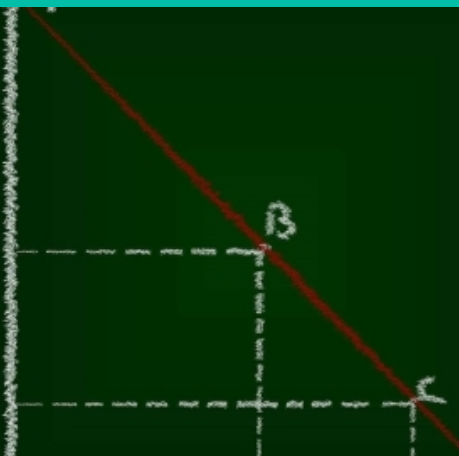


## 加速度

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。





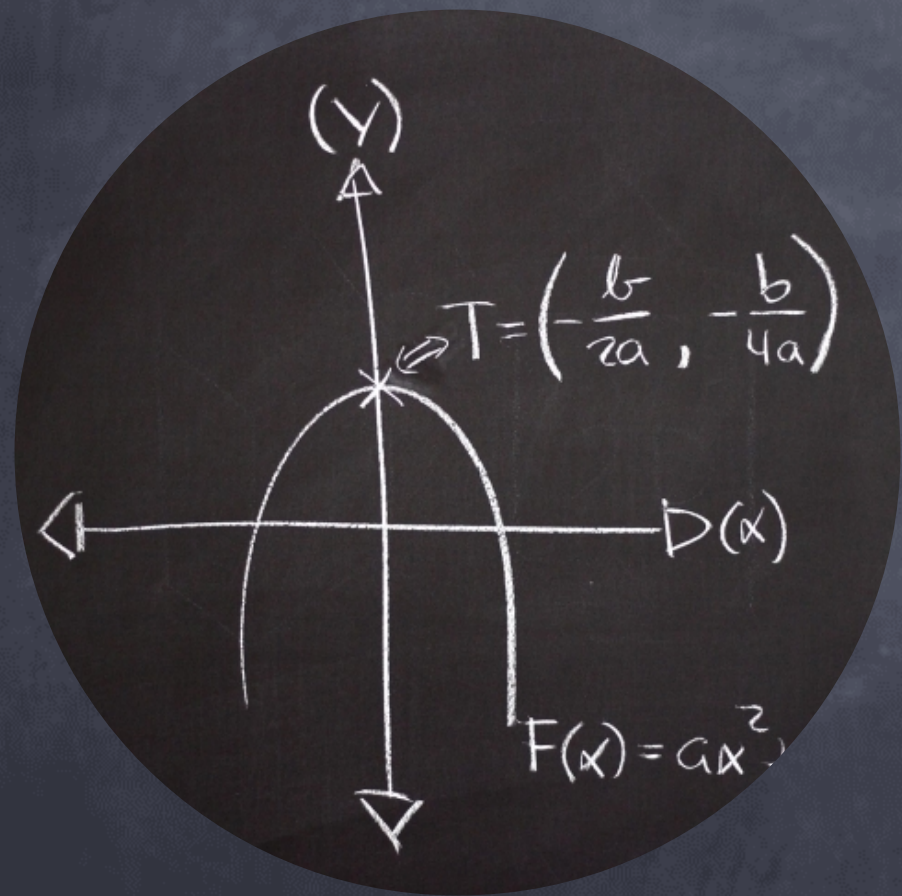
02

# 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。

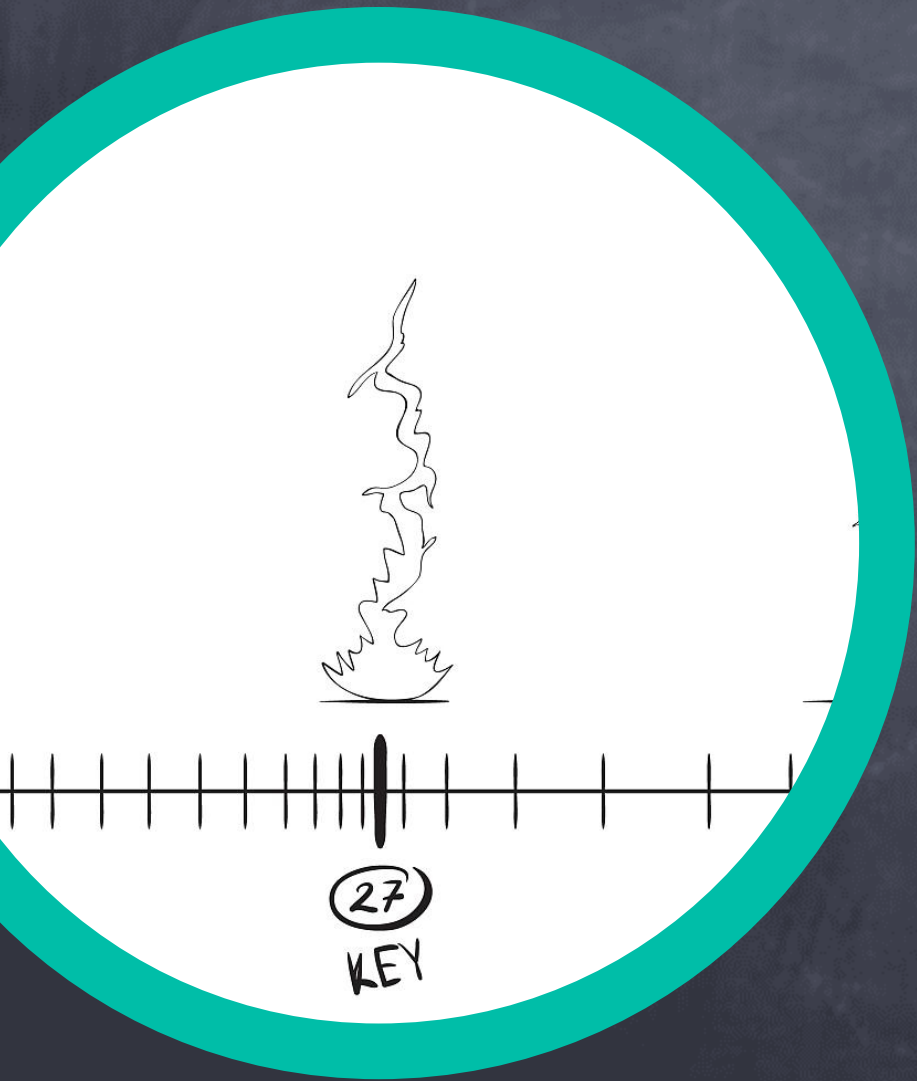
## 应用

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  $\theta$  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  $\theta$ 。

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>