

# 第五章 抛体运动

考点

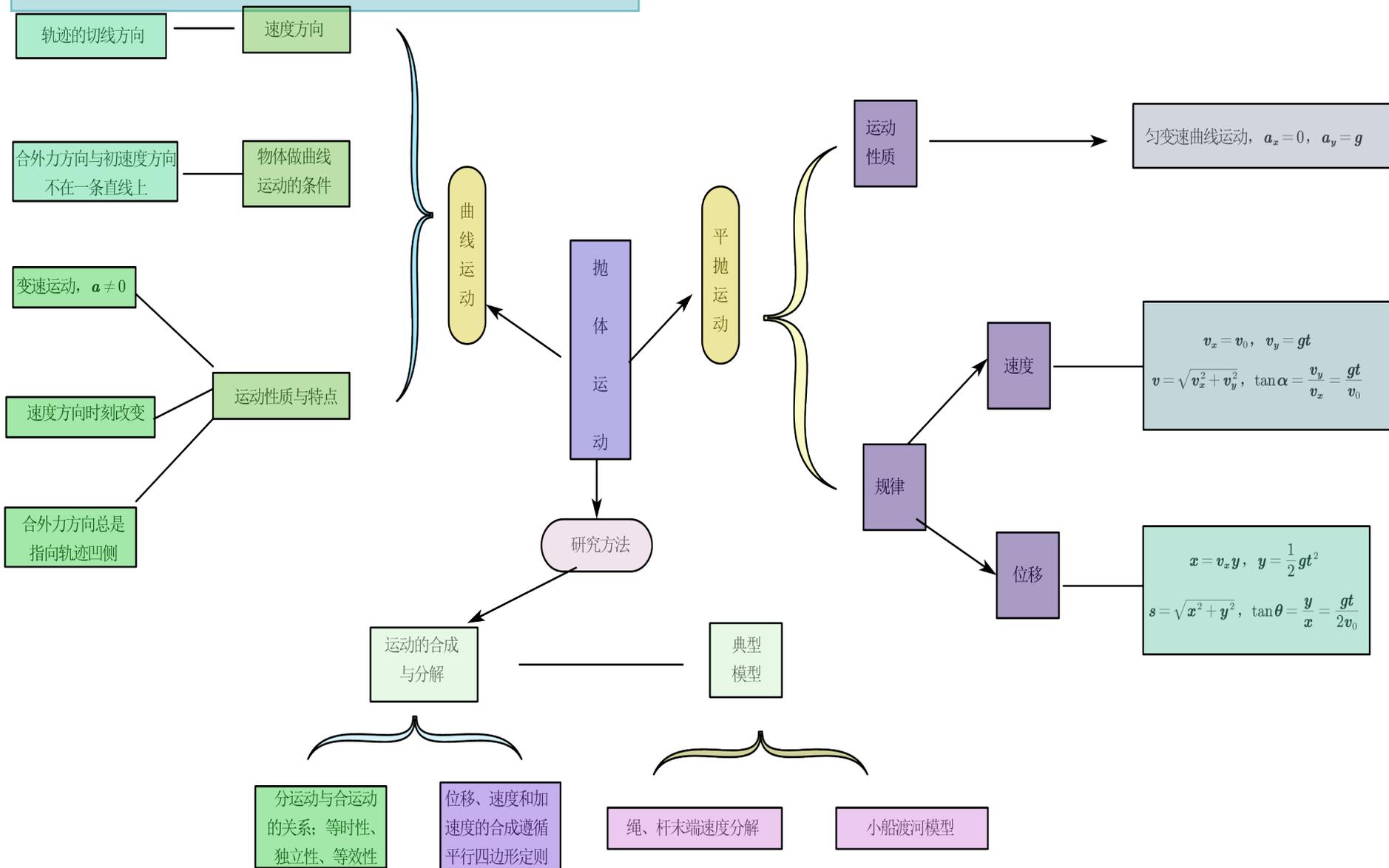
# 目录

教材梳理

核心考点

重、难点

# 一、教材梳理



## 二、核心考点

### 1、曲线运动的性质与条件

(1) 做曲线运动的物体不论速度大小变不变，速度方向都要变，都具有加速度；

(2) 做曲线运动的物体合外力都不为0，由 $F=ma$ 可知，加速度不为0，则合外力不为0；

(3) 变速运动不一定是曲线运动，因为变速运动可能是速度大小变化，而速度方向不变；

(4) 物体做曲线运动的条件：加速度（合外力）方向与速度方向不在同一条直线上；且物体所受合外力指向曲线的内侧。

【典例1】(23-24 高一下·云南大理·期中) 某质点做曲线运动时, 下列说法正确的是 ( )

- A. 在某一点的速度方向不是该点曲线的切线方向
- B. 在任意时间内位移大小总是大于路程
- C. 在任意时刻物体受到的合外力都指向轨迹线凹的一侧
- D. 速度的方向与合外力的方向一定不在一条直线上

**【答案】** CD

**【详解】** A. 曲线运动的速度方向为曲线的切线方向，故 A 错误；

B. 位移是初位置指向末位置的有向线段，为直线，而路程是轨迹的长度，所以质点做曲线运动时，在任意时间内位移大小小于路程，故 B 错误；

C. 质点做曲线运动时，在任意时刻物体受到的合外力都指向轨迹线凹的一侧，故 C 正确；

D. 质点做曲线运动的条件是速度的方向与合外力的方向不在同一直线上，故 D 正确。

故选 CD。

【变式训练】（23-24 高一下·黑龙江绥化·开学考试）如图所示是足球比赛过程中运动员踢出的“香蕉球”的情境示意图。下列说法正确的是（ ）



- A. 足球在空中运动过程中，可能处于平衡状态
- B. 足球在空中运动时的速度方向沿运动轨迹的法线方向
- C. 足球在空中运动过程中，速度方向与加速度方向在同一条直线上
- D. 足球在空中运动过程中，所受合力的方向指向运动轨迹弯曲的内侧

**【答案】** D

**【详解】** A. 依题意，足球在空中运动过程中，做曲线运动，不可能处于平衡状态。故 A 错误；

B. 足球在空中运动时的速度方向沿运动轨迹的切线方向。故 B 错误；

C. 足球在空中运动过程中，做曲线运动，速度方向与加速度方向不在同一条直线上。故 C 错误；

D. 在空中运动过程中，所受合力的方向指向运动轨迹弯曲的内侧。故 D 正确。

故选 D。

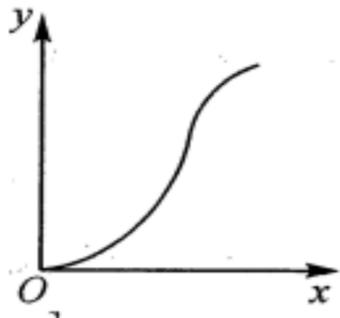
## 二、核心考点

### 2、运动的合成与分解

(1) 运动的合成与分解是解决复杂运动的一种基本方法，它的目的在于将一个复杂的运动转化为几个比较简单的直线运动进行分析；

(2) 在运动的合成与分解问题中，一定要注意物体的实际运动为合运动，实际运动的位移、速度、加速度就是它的合位移、合速度、合加速度，分运动的位移、速度、加速度就是它的分位移、分速度、分加速度。

【典例 2】(23-24 高一下·辽宁朝阳·开学考试) 如图所示为粉笔在黑板上留下的轨迹, 下列说法正确的是 ( )



- A. 若粉笔沿  $x$  轴正方向做匀速直线运动, 那么粉笔沿  $y$  轴正方向先做加速直线运动后做减速直线运动
- B. 若粉笔沿  $x$  轴正方向做匀速直线运动, 那么粉笔沿  $y$  轴正方向先做减速直线运动后做加速直线运动
- C. 若粉笔沿  $y$  轴正方向做匀速直线运动, 那么粉笔沿  $x$  轴正方向先做加速直线运动后做减速直线运动
- D. 若粉笔沿  $y$  轴正方向做匀速直线运动, 那么粉笔沿  $x$  轴正方向先做减速直线运动后做加速直线运动

【详解】 AB. 做曲线运动的物体，轨迹上某一点的切线方向为该点的速度方向，设某一时刻的速度方向和  $x$  轴正方向的夹角为  $\theta$

$v_y$

$v_x$

$$v_y = v_x \tan \theta$$

$v_x$

$\theta$

$\tan \theta$

$v_y$

$$v_x = \frac{v_y}{\tan \theta}$$

$v_y$

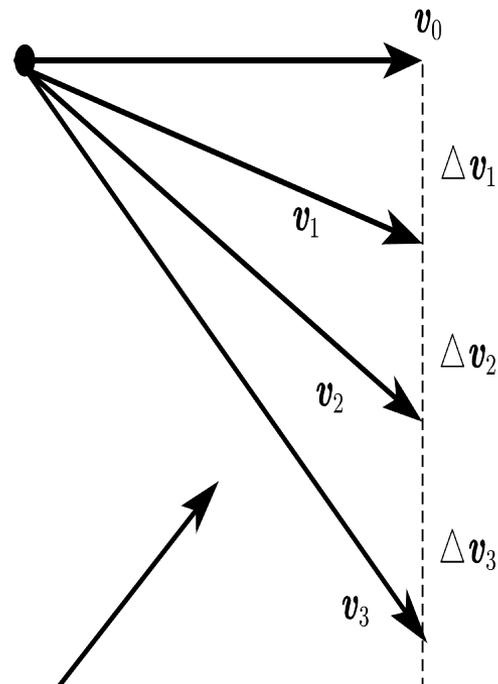
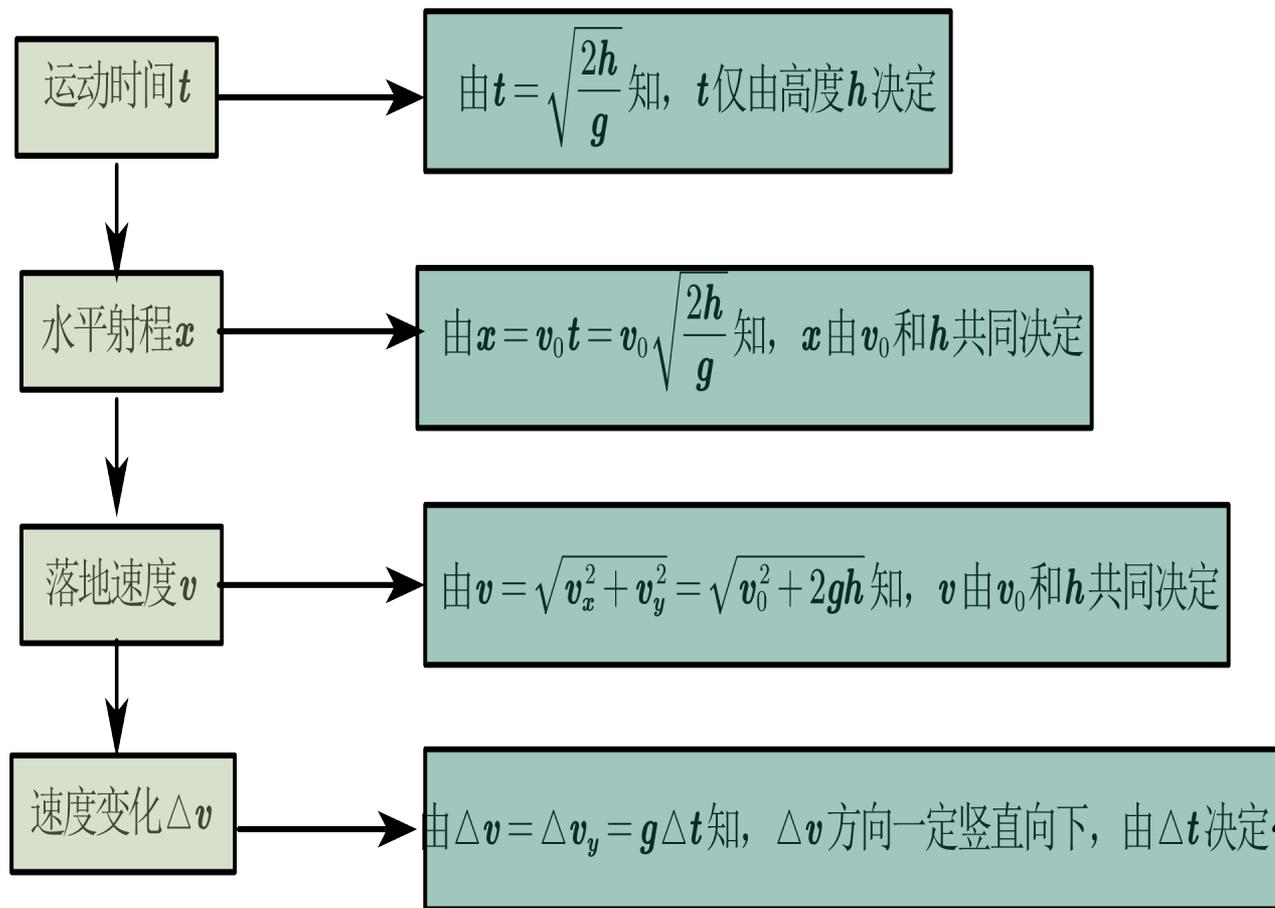
$\theta$

$\tan \theta$

$v_x$

## 二、核心考点

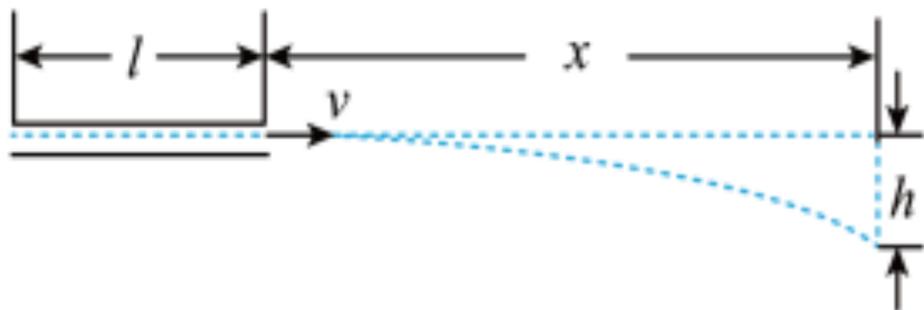
### 3、平抛运动规律的理解与应用



【典例 3】如图甲所示，饲养员对着长  $l=1.0\text{ m}$  的水平细长管的一端吹气，将位于吹气端口的质量  $m=0.02\text{ kg}$  的注射器射到动物身上。注射器飞离长管末端的速度大小  $v=20\text{ m/s}$ 。可视为质点的注射器在长管内做匀变速直线运动，离开长管后做平抛运动，如图乙所示。若动物与长管末端的水平距离  $x=4.0\text{ m}$ ，求注射器下降的高度  $h$ 。



甲



乙

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/308017126041006052>