

5.1 曲线运动

[学习目标]

- 1.[物理观念]知道什么是曲线运动。
- 2.[物理观念]会确定曲线运动速度的方向，知道曲线运动是变速运动。 **(重点)**
- 3.[科学思维]理解什么是合运动、分运动。
- 4.[科学方法]掌握运动的合成与分解的方法。 **(难点)**
- 5.[物理观念]知道物体做曲线运动的条件。 **(重点)**

新知导入

实验1：竖直向上将糖抛出

我手上是一块糖，现在我将糖竖直向上抛出，你观察到的糖的运动轨迹是怎样的呢？

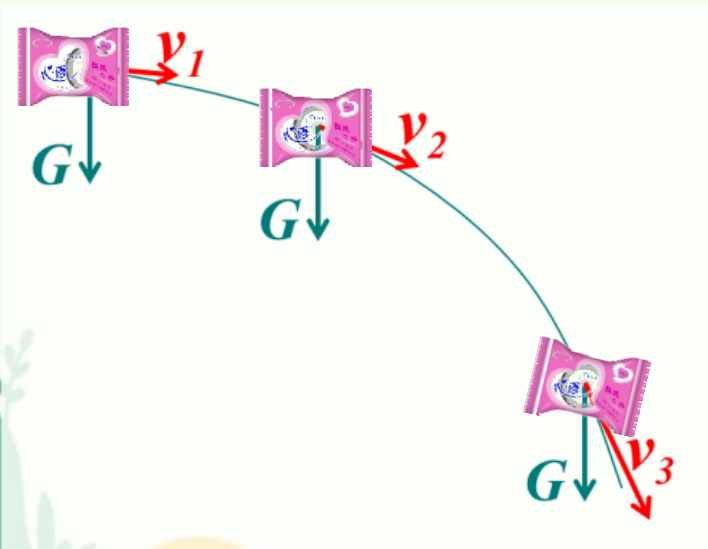
糖的运动轨迹是**直线**



新知导入

实验2：斜抛出糖果

现在我再来抛一次糖，谁接住了，这块糖就归谁了。但是不能光忙着接糖，要注意观察糖的运动轨迹发生了怎样的变化？



今天咱们就来研究这种
不同于直线运动的运动形式

——**曲线运动**

一、曲线运动

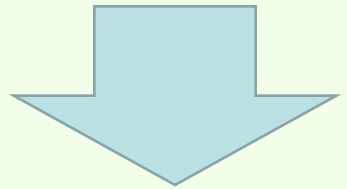
问题引领 曲线运动的位移

- 位移:表示物体(质点)的位置变化。
- 定义：由初位置到末位置的有向线段。

如何描述运动轨迹是曲线的物体位置变化

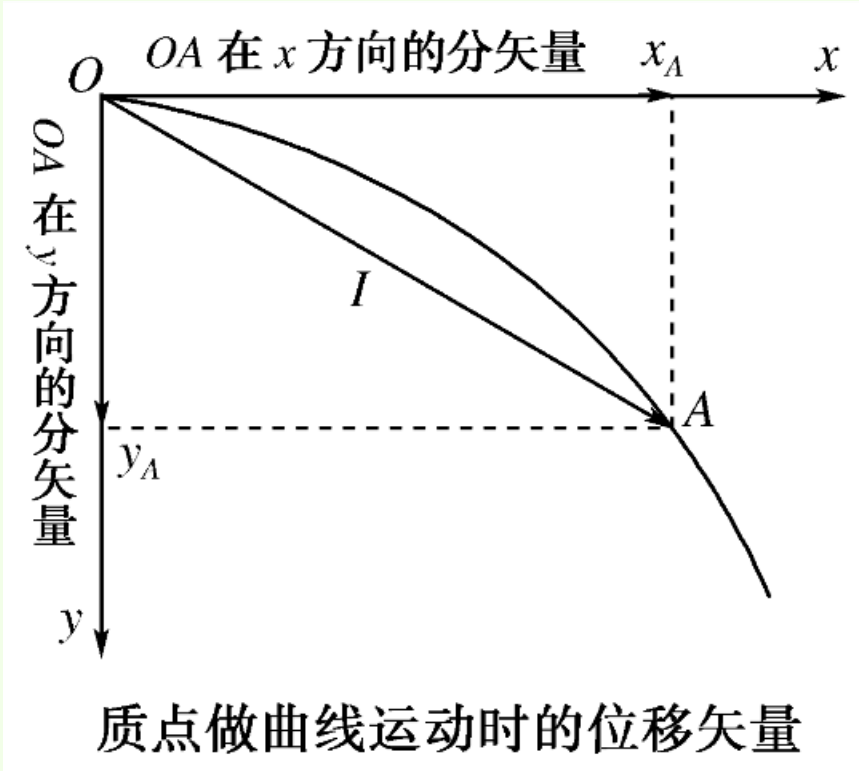
?

直线坐标系



平面直角坐标系

化曲为直



一、曲线运动

情境引入 曲线运动的速度

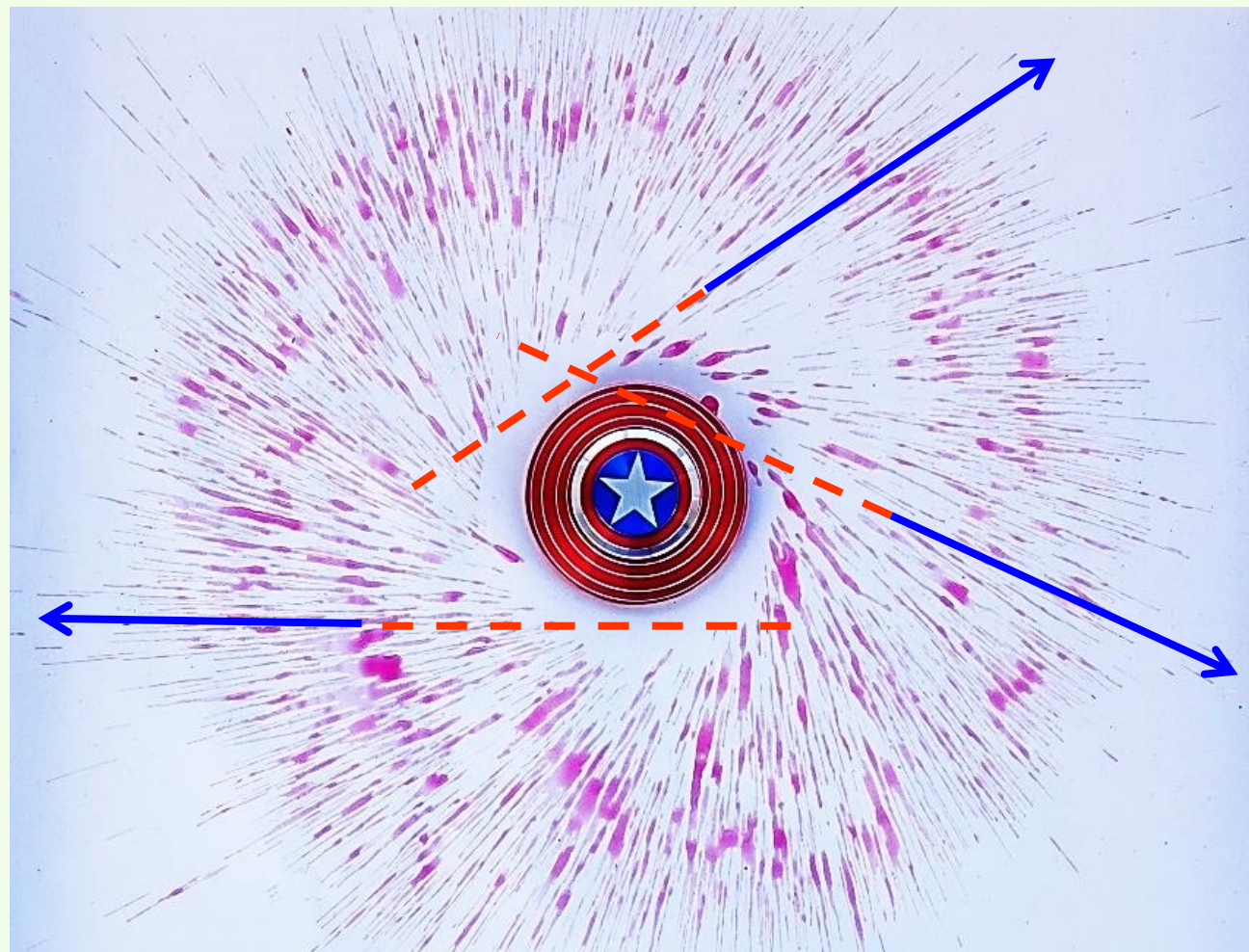
▲观察与思考

砂轮打磨下来的火星（炽热颗粒）、自行车顺带起泥水，它们沿着什么方向运动？曲线运动的运动方向向何处？



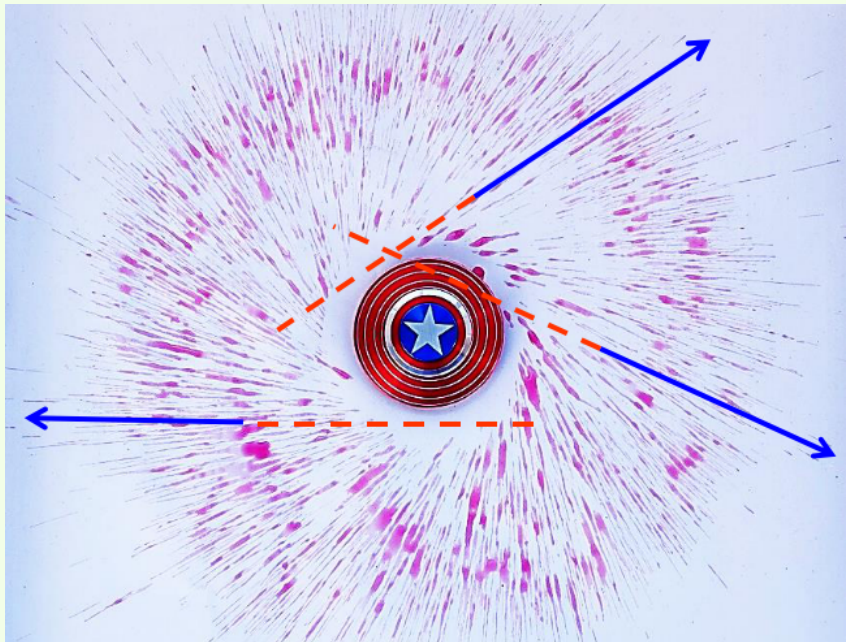
一、曲线运动

情境引入 曲线运动的速度：学生探究实验——陀螺滴水



一、曲线运动

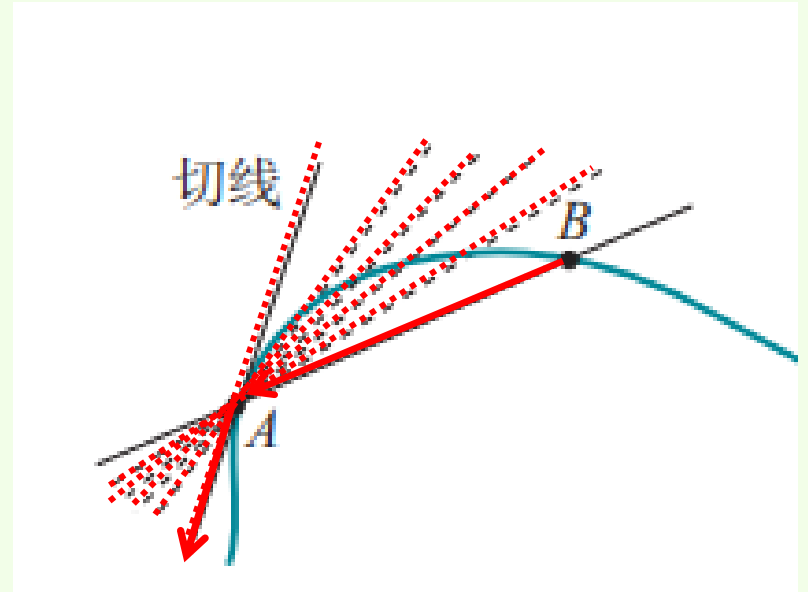
知识生成 曲线运动的速度



理论推导

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \Delta t \rightarrow 0$$

极限思想



【结论】 曲线运动中速度的方向是时刻改变的，质点在某一点（或某一时刻）的速度方向沿曲线在这一点切线方向。

一、曲线运动

知识生成 曲线运动的性质

①**运动学角度**：由于做曲线运动的物体的速度方向时刻在变化，不管速度大小是否变化，因其矢量性，物体的速度时刻在变化，所以曲线运动一定是**变速运动**。

②**动力学角度**：曲线运动是否是匀变速运动取决于物体所受合外力的情况。合外力为恒力，物体做匀变速曲线运动；合外力为变力，物体做非匀变速曲线运动。

总结：曲线运动的速度方向时刻在变化，速度是矢量，所以曲线运动的速度时刻在变化，曲线运动一定是变速运动，一定具有加速度；曲线运动受到的**合外力一定不等于零**。

曲线运动的分类：

①加速度恒定时（ a 的大小和方向都不变），为**匀变速曲线运动**，比如平抛运动。

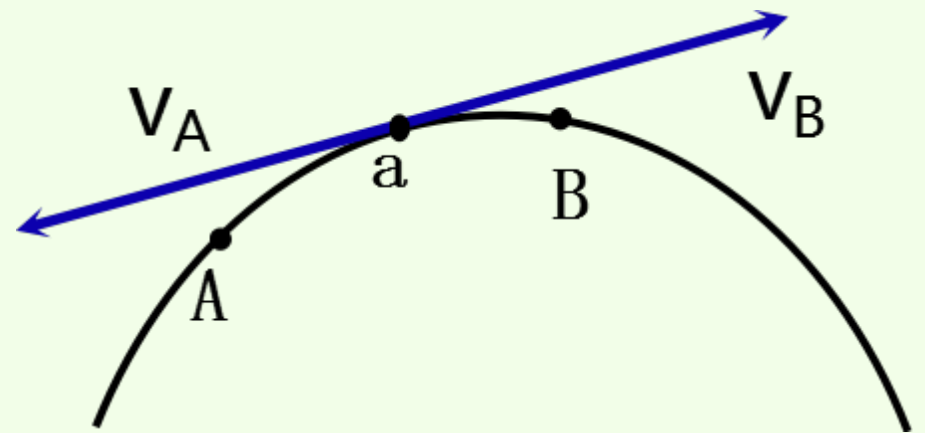
②加速度变化时（ a 的大小或方向变化），为**非匀变速曲线运动**，比如天体运动、匀速圆周运动。

一、曲线运动

G 归纳总结 ui na zong jie  **注意事项：**

- ① 曲线运动一定是变速运动，但变速运动不一定是曲线运动；
- ② 物体的合外力为恒力时，它一定做匀变速运动，但可能是匀变速直线运动，也可能是匀变速曲线运动。

③ 物理学中所讲的“切线方向”和数学中所讲的“切线方向”是不同的。数学中曲线上某点的切线方向有两个，而物理学中物体运动轨迹上某点的切线方向只有一个。如下图，若质点沿曲线从A运动到B，则质点在a点的速度方向（切线方向）为 V_B 的方向，若从B运动到A，则质点在a点的速度方向（切线方向）为 V_A 的方向。



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/248030122057007004>