

高中物理必备知识点

1. 加速度

(1) 加速度:速度的变化量与发生这一变化所用时间的比值叫加速度,即 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t}$, 是描述物体速度变化快慢的物理量,是矢量,方向与速度的变化量的方向相同.

(2) 速度 v 、速度的变化量 Δv 、加速度 a 的关系:

① 加速度 a 的方向与速度的变化量 Δv 的方向一定相同,和速度方向 v 没有必然的联系;

② 大小关系:速度 v 、速度的变化量 Δv 、加速度 a 无必然的大小决定关系;

③ 只要加速度方向跟速度方向相同,无论加速度减少还是增大,物体的速度一定增大,若加速度减小,速度增大得越来越慢;只要加速度方向跟速度方向相反,物体的速度一定减小.

2. 运动图像: $v-t$ 、 $x-t$ 、 $a-t$ 等,图像问题需要关注几个问题:

(1) 关注坐标轴:关注横坐标、纵坐标的物理意义(物理量、单位、坐标轴的起点数值等);

(2) 关注图像:关注图像物理量 y 随物理量 x 的变化过程和规律;

(3) 关注斜率、截距、面积的物理意义;

(4) 关注特殊点:交点、转折点、渐近线等;

(5) 将图像和实际物理过程相结合.

3. 匀变速直线运动的基本规律及推论:

(1) 基本规律: $v = v_0 + at$, $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t}$, $v^2 - v_0^2 = 2ax$; (注意公式的矢量性)

(2) 推论:

① $v_{t/2} = \frac{v_0 + v_t}{2} = \frac{x}{t}$, (某段时间的中间时刻的瞬时速度等于该段时间内的平均速度)

(注: $v_{x/2} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}}$, 某段位移的中间位置的瞬时速度公式,可以证明,无论匀加速还是匀减速,都有 $v_{t/2} < v_{x/2}$)

② 任意两个连续相等的时间间隔 (T) 内,位移之差是一恒量. $x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = \cdots = x_n - x_{n-1} = \Delta x = aT^2$

推广: $x_m - x_n = (m - n)aT^2$

(3) 初速度为零的匀加速直线运动的一些推论(应用实例:自由落体运动)

① $1T$ 末、 $2T$ 末、 $3T$ 末 $\cdots$ 瞬时速度的比为: $v_1 : v_2 : v_3 : \cdots : v_n = 1 : 2 : 3 : \cdots : n$.

② $1T$ 内、 $2T$ 内、 $3T$ 内 $\cdots$ 位移的比为: $x_1 : x_2 : x_3 : \cdots : x_n = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \cdots : n^2$.

③ 第一个 T 内、第二个 T 内、第三个 T 内 $\cdots$ 位移的比为:

$x_I : x_{II} : x_{III} : \cdots : x_N = 1 : 3 : 5 : \cdots : (2N - 1)$.

④ 通过连续相等的位移所用时间的比为:

$$t_1:t_2:t_3:\cdots:t_n=1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2}):\cdots:(\sqrt{n}-\sqrt{n-1}).$$

4. 自由落体运动与竖直上抛运动

三种运动	自由落体运动	竖直上抛运动	竖直下抛运动
条件	初速度为 0, 只受重力	初速度向上、只受重力	初速度向下、只受重力
基本公式	$v = gt$	$v = v_0 - gt$	$v = v_0 + gt$
	$h = \frac{1}{2}gt^2$	$h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$	$h = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$
	$v^2 = 2gh$	$v^2 - v_0^2 = -2gh$	$v^2 - v_0^2 = 2gh$

(1) 全程法: 竖直上抛整个过程中加速度 g 的方向始终与 v_0 的方向相反, 所以可把竖直上抛运动看成是一个匀变速直线运动, 应用公式时, 要特别注意 v, h 等矢量的正负号.

(2) 分阶段法: 将全程分为两个阶段, 即上升过程的匀减速阶段和下落过程的自由落体阶段.

5. 追及、相遇问题

(1) 分析与讨论: 追及、相遇的问题, 其实质就是分析讨论两物体在相同时间内能否到达相同的空间位置问题. 在分析问题时画出运动过程示意图:

①明确两个关系: 时间关系和位移关系;

②弄清一个条件: 两者速度相等, 它往往是物体间能追上、追不上或(两者)距离最大、最小的临界条件, 也是分析判断的切入点.

(2) 追及、相遇问题的注意事项

①追者和被追者速度相等是能追上、追不上或两者间距最大、最小的临界条件;

②被追的物体做匀减速直线运动时, 要判断追上时被追的物体是否已停止.

6. 重力

(1) 产生原因: 由于地球的吸引.

(2) 重力大小: $G = mg$

(3) 重力的方向: 竖直向下

(4) 重心的位置:

①形状规则、质量分布的物体的重心的位置在其几何中心;

②质量分布不均匀的物体, 重心的位置除了跟物体的形状有关外, 还跟物体内部质量分布有关;

③重心的位置可以在物体上, 也可以在物体外.

7. 弹力

(1) 弹力的产生条件: 相互接触(互相挤压拉伸或扭曲); 发生弹性形变

(2) 方向:

①压力和支持力的方向垂直于物体的接触面;

②绳的拉力沿着绳而指向绳收缩的方向.

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/387130131045006166>