



# 倒数第 11 天

## 直线运动和牛顿运动定律

通过图解高中物理基础知识、基本规律和方法，总览高中物理全貌，在高考前给你一览众山小的惊叹！

## 必记热点知识

1. 比值定义法的特点是什么？总结高中阶段我们学过的用比值定义法定义的物理量，并说明它们所描述物理量的意义。

**答案** 比值定义法适用于任何情况下被定义量的计算。被定义量的大小与那两个量的大小无关。比如电

阻

$$\frac{U}{I}$$

的定义式  $R =$  ，  $R$  的大小仅与物体材料及其形状

有

- (1) 速度**：描述物体位置变化的物理量；
- (2) 加速度**：描述物体速度变化快慢的物理量；
- (3) 功率**：描述做功快慢的物理量；
- (4) 电动势**：描述非静电力移动单位电荷时所做的功；
- (5) 电场强度**：描述检验电荷所受电场力与检验电荷电荷量的比值；
- (6) 磁感应强度**：描述的是当通电导线与磁场垂直放置时，所受磁场力与通过的电流和通电导线长度的比

2. 若质点处于平衡状态，则它的受力、速度、加速度有何特点？若只从速度方面看，速度为零是否说明物体处于平衡状态？

**答案** 质点处于平衡状态时，所受合外力为零，处于静止状态或匀速直线运动状态，即速度为零或保持恒定不变，加速度为零。只从速度方面看，速度为零，而加速度不一定为零，物体不一定处于平衡状态。

3. 在匀变速直线运动中，物体的受力、加速度、速度有什么特点？匀变速直线运动的规律和推论主要有哪些？

**答案** 在匀变速直线运动中，物体所受合外力恒定，大小、方向不变，加速度不变，速度均匀增大或减小。

匀变速直线运动的规律和推论：

(1) 速度与时间的关系式： $v = v_0 + at.$

(2) 位移与时间的关系式： $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2.$

(3) 位移与速度的关系式： $v^2 - v_0^2 = 2ax$ .

(4) 平均速度公式： $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} = v_{\frac{t}{2}}$  (某段时间内

的平均速度，等于该时间段的中间时刻的瞬时速度)。

(5) 任意相邻两个连续相等的时间内的位移之差是一个恒量，即  $\Delta x = x_{n+1} - x_n = a \cdot \Delta t^2$ .

4. 在高中阶段我们学习的典型的匀变速直线运动有

**答案** (1) 机车做匀加速启动或匀减速刹车运动。

(2) 只受重力作用的自由落体运动和竖直上抛运动。

(3) 带电粒子在匀强电场中由静止开始被加速或带电粒子沿着平行于电场方向射入电场中的运动。

(4) 物体、质点或带电粒子所受的各种外力的合力恒定，且合力方向与初速度方向平行的运动。

5. 汽车以恒定加速度刹车与竖直上抛运动都是匀减速直线运动，它们处理起来有什么不同？竖直上抛运动有哪些特殊性？

**答案** 汽车以恒定加速度刹车是减速到零就停止的运动，此类问题往往存在时间陷阱，要先计算从刹车到停止的时间；而竖直上抛运动是减速到零又能反向匀加速的运动，在不涉及路程时全程分析较简单。

所有与竖直上抛类似的运动，即匀减速到零，又能以相同加速度反向加速的运动，都有以下共同特点：

**(1) 对称性：竖直上抛运动的上升阶段和下落阶段具有时间和速度等方面的对称性。**

**(2) 可逆性：上升过程的匀减速运动可逆向看做初速度为零的匀加速运动来研究。**

**(3) 整体性：把上升阶段和下落阶段视为一个匀变速直线运动过程。**

6. 物体处于平衡状态的条件是什么？有哪些主要的

**答案** 共点力作用下物体的平衡条件是： $\Sigma F = 0$ ，  
或同时满足 $\Sigma F_x = 0$ 、 $\Sigma F_y = 0$ . 根据平衡条件可得以下  
重要推论：

(1) 当物体处于平衡状态时，它所受的某一个力与它所受的其余力的合力等值反向；

(2) 当三个共点力作用于物体并处于平衡状态时，三个力的矢量组成一封闭的矢量三角形。

7. 力的合成与分解遵循什么规律？处理平衡问题常用的方法有哪些？

**答案** 遵循平行四边形定则；常用的方法主要有矢量三角形法、正交分解法、推论法。

8. 牛顿第一定律是实验定律吗？在应用牛顿第二定律时应注意它的哪些性质？

**答案** 牛顿第一定律：(1) 牛顿第一定律不是现实实验直接总结出来的，是牛顿以伽利略的理想斜面实验为基础，加之抽象思维，概括总结出来的；

(2) 牛顿第一定律揭示了力并不是维持物体运动状态的原因，而是改变物体运动状态的原因；

(3) 惯性是物体固有的属性，与物体是否受力或所处运动状态无关。

应用牛顿第二定律时应注意其瞬时性、矢量性和独

## 9. 相互作用力与二力平衡的联系和区别是什么？

**答案** (1) 联系：力的大小相等、方向相反、作用在同一直线上。

(2) 区别：一对平衡力作用在同一物体上，不一定是同一性质的力，一个力消失（或变化），另一个力未必消失（或变化）；作用力与反作用力作用在两个相互作用的物体上，两力同性质、同时产生、同时变化、同时消失。



# 谢谢观看！

---

更多精彩内容请登录  
[www.91taoke.com](http://www.91taoke.com)