

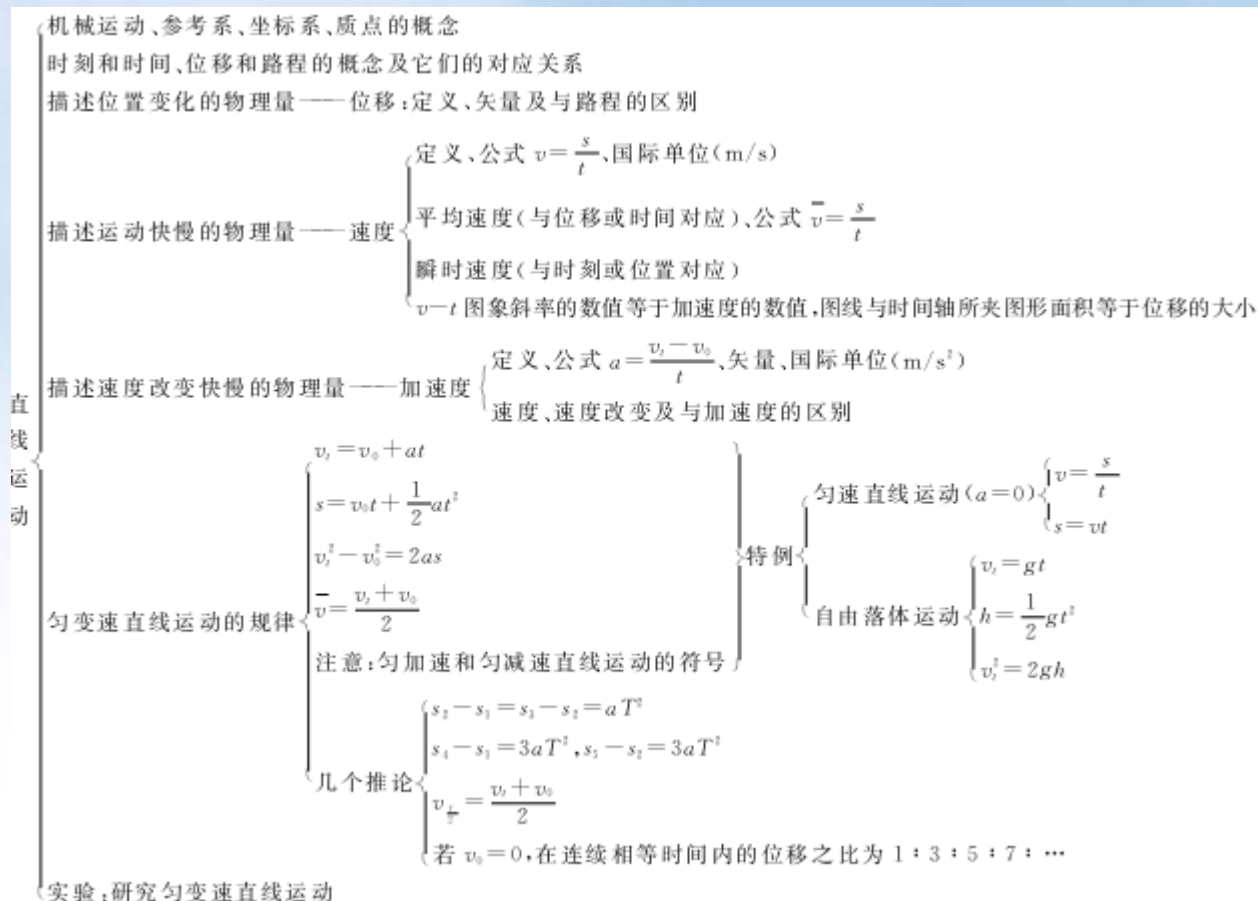


第一单元 运动的描述与匀变速直线运动



第一单元：运动的描述与匀变速直线运动

知识框架





考试说明

新课程标准	考试说明	要求	说明
<p>(1)通过史实，初步了解近代实验科学产生的背景，认识实验对物理学发展的推动作用。</p> <p>(2)通过对质点的认识，了解物理学研究中物理模型的特点，体会物理模型在探索自然规律中的作用。</p> <p>(3)经历匀变速直线运动的实验研究过程，理解位移、速度和加速度，了解匀变速直线运动的规律，体会实验在发现自然规律中的作用。</p> <p>(4)能用公式和图象描述匀变速直线运动，体会数学在研究物理问题中的重要性。</p>	参考系、质点	I	
	位移、速度和加速度	II	
	匀变速直线运动及其公式、图象	II	
	实验：研究匀变速直线运动		要求会正确使用的仪器主要有： 刻度尺、电火花计时器或电磁打点计时器



考试说明

说明：对各部分知识内容要求掌握的程度 I 和 II 的含义：

I ——对所列知识要知道其内容及含义，并能在有关问题中识别和直接使用，与课程标准中的“了解”和“认识”相当。

II ——对所列知识要理解其确切含义及与其他知识的联系，能够进行叙述和解释，并能在实际问题的分析、综合、推理和判断等过程中运用，与课程标准中的“理解”和“应用”相当。



复习策略

本单元内容是高考能力考查依托的重点之一，是高考的必考内容，命题有以下特点：

1. 主要考查对运动学基本概念的理解、匀变速直线运动规律的应用、 $v-t$ 图象或 $x-t$ 图象等，对思维的发散性和深刻性要求较高。选择题一般是与牛顿定律、曲线运动的分解结合命题，综合计算题则常将匀变速直线运动的规律与牛顿定律、动能定理、功能关系、曲线运动、电磁问题综合到一起作为综合命题中的知识点来体现。

2. 联系生活实际、联系体育及科技信息是高考命题的趋势，考查运用知识的能力、建立物理模型的能力和解决实际问题的能力。



第一单元 | 复习策略

复习本单元时应注重基本概念与规律的理解与掌握、注重用运动图象分析物体的运动。建议复习时突破以下重点或难点：

1. 透彻理解基本概念，准确掌握位移与路程、时间与时刻、平均速度与瞬时速度、速度与加速度的区别与联系，并熟练地应用概念分析和描述质点的运动。
2. 掌握匀变速直线运动的特点，理解规律的使用条件，注重运动过程的分析，总结解题方法和规律，灵活解答相遇、追及问题，注意一题多解。
3. 关注图象问题，掌握利用运动图象分析物体的运动的要领和一般求解方法，重视图象信息的读取(如斜率、截距、面积、最值及函数方程)，联系图象信息与物体的运动解题。



第1讲 描述直线运动的基本概念



第一单元：运动的描述与匀变速直线运动

知识点整合	典例精析	要点探究	高频题型
1、机械运动			
2、参考系	典例		
3、质点	典例		
4、时刻和时间（间隔）	典例		
5、位移和路程	典例		
6、速度	典例		
7、加速度	典例	三量的关系	
8、匀速直线运动	典例		



机械运动

- 1.定义:物体的空间位置随时间的变化.
- 2.特点:是自然界最简单、最基本的运动形态.
- 3.力学:物理学研究物体做机械运动规律的分支.





参考系

- 1.定义:在描述物体的运动时,选来做参考的、假定不动的其他物体.
- 2.意义:观察被研究物体相对于参考系的位置是否随时间变化以及怎样变化.
- 3.运动和静止的关系.
运动是绝对的,静止是相对的,但在研究具体物体运动时也可以说运动是相对的.



4. 对参考系的理解

(1) 运动是绝对的，静止是相对的。一个物体是运动的还是静止的，都是相对于参考系而言的。

(2) 参考系的选取可以是任意的。

(3) 判断一个物体是运动还是静止，如果选择不同的物体作为参考系，可能得出不同的结论。

(4) 参考系本身既可以是运动的物体也可以是静止的物体，在讨论问题时，被选为参考系的物体，我们常假定它是静止的。

(5) 要比较两个物体的运动情况时，必须选择同一个参考系。





物体和质点

- 1.质点:用来代替物体的有质量的点.只占有位置，但不占有空间
- 2.实际物体可看作质点的条件.
如果不考虑物体的大小和形状对所研究问题的影响,就可把物体看作质点.在具体问题中，要考虑物体的运动情况及所要研究的实际问题，如观看运动员百米竞赛可将运动员看成质点，研究运动员在百米竞赛中的技术要领时则不能将运动员看成质点.
- 3.质点是一个理想化的物理模型,实际上并不存在.质点不是质量很小的点；与几何中的“点”不同.





时刻和时间间隔

- 1.时刻:在时间轴上用点表示,表示某一瞬间,与物体的位置相对应.
- 2.时间间隔:在时间轴上用线段表示,表示某一过程,与物体的位移相对应.
- 3.时刻与时间间隔的联系:时间间隔是指两个时刻之间的时间段.





路程和位移

1.路程:物体运动轨迹的总长度,只有大小,没有方向,是标量.

2.位移

(1)物理意义;表示物体(质点的)位置变化.

(2)定义;从初位置指向末位置的有向线段.

(3)大小:初末位置间线段的长度.

(4)方向:由初位置指向末位置.





速度

1.定义:物体的位移与发生这个位移所用时间的**比值**.

2.公式: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

3.物理意义:描述物体的**运动快慢**程度和运动方向.

4.单位

国际单位:**米每秒**,符号:**m/s**或 $m \cdot s^{-1}$

非国际单位:km/h,cm/s等.

5.矢量:速度既有大小又有方向



平均速度和瞬时速度

1.平均速度:表示物体在一段时间内运动的**平均快慢程度**和方

向,用公式表示为 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$.

2.瞬时速度:表示物体在某一**时刻**或某一**位置**的**运动快慢程度**和**方向**.

3.在匀速直线运动中,平均速度**等于**瞬时速度.

速率

1.速率:**瞬时速度**的大小.

2.速率是标量,只考虑其**大小**,不考虑其**方向**.



► 探究点二 平均速度和瞬时速度的辨析

1. 平均速度和瞬时速度

在匀速直线运动中，平均速度与瞬时速度相同， $v = \frac{s}{t}$ 既是平均速度，也是质点在各个时刻的瞬时速度。

在变速运动中，平均速度 $v = \frac{s}{t}$ 随位移 s 或时间 t 的选取不同而不同，是反映这段位移上的平均速度，它只能粗略地描述这段位移上运动的快慢程度。对做变速运动的质点，在它经过的某个位置附近选很小一段位移 Δs ， Δs 小到在这段位移上察觉不到速度有变化，即在 Δs 上物体是匀速，那么这段位移上的平均速度与这段位移上各个时刻的瞬时速度相等。



度相等，即认为运动质点经过这一位置的速度等于在这一位置附近取一小段位移 Δs 与经过这段 Δs 所用时间 Δt 的比值，即 Δt 趋于零时，

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

2. 平均速率

平均速率是质点通过的路程与通过这段路程所用时间的比值， $v = \frac{s}{t}$ 。平均速率是对质点在一段路程或一段时间内的运动快慢的粗略描述。

3. 方向问题

平均速度和瞬时速度都是矢量，平均速度的方向与位移方向相同，瞬时速度的方向与物体运动的方向相同，沿运动



第一单元：运动的描述与匀变速直线运动

轨迹的切线方向。平均速率是标量，只有在方向不变的直线运动中，平均速率才等于平均速度的大小。

注意：在计算平均速度时， $v = \frac{s}{t}$ 适用于任何运动；而 $v = \frac{v_0 + vt}{2}$ 仅适用于匀变速直线运动，平均速度等于该过程中间时刻的瞬时速度。





加速度

- 1.物理意义:描述物体速度变化的**快慢**.
- 2.定义:速度的**变化量**与发生这一变化所用**时间**的**比值**.
- 3.表达式: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
- 4.单位:国际单位是**米每二次方秒**,符号为 **m/s^2** 或 **$m \cdot s^{-2}$** .
- 5.分类: 加速度有**平均加速度**和**瞬时加速度**.



从v-t图象看加速度

- 1.v-t图象:反映了物体的速度随时间变化的规律.
- 2.加速度:v-t图线的倾斜程度表示运动的加速度,即斜率

$$k = \frac{\Delta v}{\Delta t} = a.$$

加速度方向与速度方向的关系

- 1.加速度的方向:与速度变化量的方向相同.
- 2.加速度方向与速度方向的关系:在直线运动中,速度增加时,**a**与**v**同向,速度减小时,**a**与**v**反向.
- 3.四种特殊的运动情况。



► 探究点三 对加速度与速度的关系的理解

比较项目	速度	速度改变量	加速度
物理意义	描述物体运动快慢和方向的物理量，是一状态量	描述物体速度改变大小程度的物理量，是一过程量	描述物体速度变化快慢和方向的物理量，是一过程量
定义式	$v = \frac{s}{t}$	$\Delta v = v_t - v_0$	$a = \frac{v_t - v_0}{t}$ 或 $a = \frac{\Delta v}{t}$
单位	m/s	m/s	m/s ²
方向	与位移 s 同向，即沿物体运动的方向	由 $\Delta v = at$ 决定	与 Δv 的方向一致，而与 v_0 、 v_t 方向无关
大小	位移与时间的比值	末速度与初速度的矢量差	速度改变量与所用时间的比值





匀速直线运动

1. 匀速直线运动：在任意相等时间内位移相同的直线运动

2. 特点：(1)速度为恒量；(2)加速度为零

3. 规律：(1) $x=vt$ ；(2)图象：如图1-1所示。

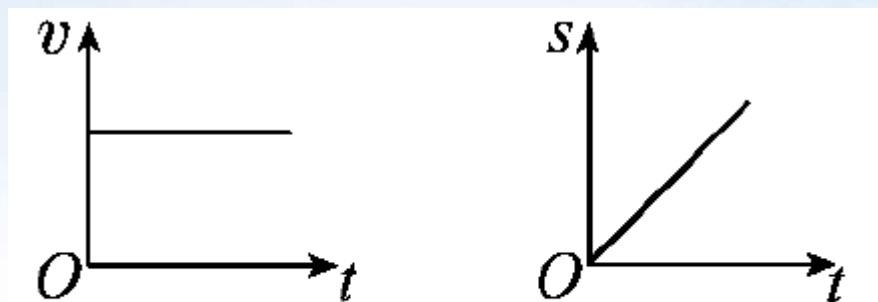


图 1-1





例1 在以下的哪些情况中不可将物体看成质点()

- A. 研究某学生骑车由学校回家的速度
- B. 研究火星探测器从地球到火星的飞行轨迹
- C. 研究火车从烟台站到济南站的运动时间
- D. 研究整列火车经过一个隧道的的时间





例1 D [解析] 质点是指有质量而不考虑大小和形状的物体。它是我们为了研究问题的方便而引入的一种理想化模型。能否将物体视为质点，关键看所研究的问题的性质，即物体大小和形状能否忽略。**A、B**情景中物体大小和形状能忽略，因而可视为质点；**C**情景中，由于火车的长度与烟台与济南的距离相比可以忽略不计，故火车可视为质点；而**D**情景中却必须考虑火车的长度，不可将火车视为质点。



[点评] 运动物体能不能视为质点处理，不是由它的几何尺寸决定的。如果物体的大小形状及各部分的运动差异对所研究的问题无影响或影响不大，则运动物体可视为质点。如本题中的A、B、C选项，又如，太阳系中的木星、土星体积都比地球大得多，研究它们绕太阳公转时均可作质点处理，但研究它们自转时就不能作为质点，故从不同角度研究同一物体的运动，有时可看作质点，有时又不能看作质点。



- 例 2** 下列各物体中,可当作“质点”的有 ()
- A. 做花样滑冰的运动员
 - B. 远洋航行的巨轮
 - C. 环绕地球的人造卫星
 - D. 转动着的砂轮



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/695302344023012012>