

2022_2022 学年高中物理第 1 章
1.5 加速度教案新人教版必修
1202208271147

1.5 加速度

知识与技能

1. 理解加速度的意义，知道加速度是表示速度变化快慢的物理量。知道它的定义、公式、符号和单位，能用公式 $a = \Delta v / \Delta t$ 进行定量计算。
2. 知道加速度与速度的区别和联系，会根据加速度与速度的方向关系判断物体是加速运动还是减速运动。
3. 理解匀变速直线运动的含义，能从匀变速直线运动的 $v-t$ 图象理解加速度的意义。

过程与方法

1. 经历将生活中的实际上升到物理概念的过程，理解物理与生活的联系，初步了解如何描述运动。通过事例，引出生活中物体运动的速度存在加速和减速的现实，提出为了描述物体运动速度变化的快慢，引入了加速度概念的必要性，激发学生学习的兴趣。
2. 帮助学生学会分析数据，归纳总结得出加速度。
3. 教学中从速度—时间图象的角度看物体的加速度，主要引导学生看倾斜直线的“陡度”（即斜率），让学生在实践中学会应用数据求加速度。

情感态度与价值观

1. 利用实例动画激发学生的求知欲，鼓励其探索的精神。
2. 领会人类探索自然规律中严谨的科学态度，理

<p>教学重点 难点</p>	<p>教学重点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加速度的概念建立和加速度与匀变速直线运动的关系. 2. 加速度是速度的变化率, 它描述速度变化的快慢和方向. <p>教学难点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解加速度的概念, 树立变化率的思想. 2. 区分速度、速度的变化量及速度的变化率. 3. 利用图象来分析加速度的相关问题.
<p>去 教 学 方 方</p>	<p>探究、讲授、讨论、练习</p>
<p>投 教 学 手</p>	<p>教具准备</p> <p>多媒体课件, 带滑轮的长木板、小车及砝码等.</p>

教学活动

学生活动

[新课引入]

[演示]让小球分别在倾角较小的斜面和倾角较大的斜面上滚动.

[提问]小球两次各做什么运动?它们的不同之处在哪里?

[得出]小球两次都是做速度越来越快的直线运动,但后一次速度改变得快.那么怎样比较速度改变的快慢呢?

[讨论]速度改变快慢的比较

[讨论与交流]

利用多媒体投影播放赛车、高速列车、自行车,运发动等录像,提出问题,让学生思考讨论.谁的速度“增加”得快?如何来表示增加的快慢?

课件展示:某竞赛用的跑车启动时,4s内速度到达 108km/h ;某高速列车启动时20s内速度到达 108km/h ;自行车4s内速度到达 6m/s ;而100m跑运发动起跑时,0.2s内速度到达 12m/s 推算出这些物体启动时,速度的增加量和1s内速度的增加量,并填入以下表格:

师：试根据上述数据，推算出这些物体启动时，速度的增加量和 1 s 内速度的增加量，并填入以下表格：

启动物体	速度增加量(m / s)	经历的时间(s)	1 s 内速度的增加量(m / s)	速度增加的快慢程度(最快、较快、较慢、最慢)
A 竞赛用跑车	30	4	7.5	较快
B 高速列车	30	120	0.25	最慢
C 自行车	6	4	1.5	较慢
D 运发动	12	0.2	60	最快

比较 A 和 B：它的速度的变化量相等(30m / s)，A 经过的时间比 B 短，在速度变化量相等的情况下，运动时间短的物体速度改变快，即跑车比列车速度改变快。

比较 A 和 C：它的经过的时间都是 4 s，A

提问：速度的改变量指的是什

速度的变化量比 B 大，在经过的时间相等的情况下，速度变化量大的速度改变快，即跑车比自行车速度改变快

比较 C 和 D：它们的速度变化量和所用的时间都不相同，要比较它们速度改变的快慢，只有计算它们的平均每秒钟速度的变化量，单位时间内速度变化多的物体速度变化快，得运发动速度变化(每秒钟改变 60m/s)比自行车、列车、跑车速度变化(每秒钟改变 1.5m/s)快。

因此，单位时间内速度变化量大的物体速度变化快。上述四物体，运发动速度变化最快，火车速度变化最慢。

师：很明显，这几个运动物体速度的增加量不同，速度增加的快慢也不同，且速度增加大的不一定就增加得快。为了描述物体运动中速度变化的快慢，人们引入了加速度的概念——加速度是用来描述速度变化的快慢的物理量。 § 1.5 速度变化快慢的描述——加速度〔板〕

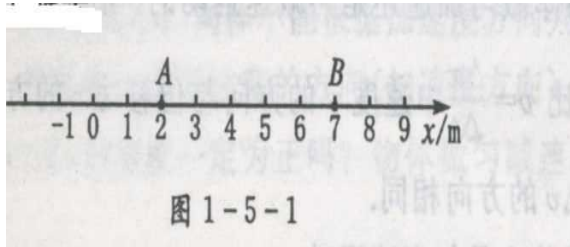
[新课教学]

一、加速度

么？

学生：
速度由 v_0 经一段时间 t 后变为 v_t ，那 $v_t - v_0$ 的差值即速度的改变量。用 Δv 表示。

师：请回忆一下我们是怎样描述物体运动位置的变化的？例如在直线运动中，物体从 A 点运动到 B 点，如以下列图 1—5—1 所示



建立数轴 AB，设 A 点在数轴上的读数 x_1 （一维位置坐标，下同）为 2 m，B 点在数轴上的读数 x_2 为 7m，那么物体运动位置的变化大小为多少？

生： $\Delta x = x_2 - x_1 = 7 \text{ m} - 2 \text{ m} = 5 \text{ m}$ ，方向 A 指向 B。

师：如果物体从 A 到 B 是做匀速运动，如果所用时间为 $t = 10\text{s}$ ，怎样求这段过程中物体的速度？

生：物体运动的速度 $v = \Delta x / \Delta t = 5\text{m} / 10\text{s} = 0.5\text{m/s}$ ，方向从 A 指向 B。

师：如果物体做加速直线运动，同样在 10s 内，速度从 2m/s 增加到 7m/s ，怎样描述物体运动的速度增加的快慢呢？

生：用物体速度的增加量除以所用的时间来描述这段过程中物体运动速度增加的快慢。

提问：比值 $\frac{v_t - v_0}{t}$ 是恒定的，具体的含义是什么？

学生讨论得出：就是速度随时间而均匀改变。即 a 不变的运动叫做匀变速运动。匀变速运动又分匀变速直线运动和匀变速曲线运动。我们这一册中

师：如果用 a 符号表示物体速度增加的快慢， Δv 表示物体的速度变化量， Δt 表示物体的速度变化所用的时间，那么用公式如何表达呢？

生： $a = \Delta v / \Delta t = (7-2) \text{ m} / 10 \text{ s}^2 = 0.5 \text{ m/s}^2$

师：不同物体的运动，速度变化的快慢往往是不同的，再看下面的例子。

案例 1：飞机的速度由。增加到约 $300 \text{ km} / \text{h}$ ，飞机的速度的变化是多少？假设发生这一变化用时约 30 s ，那么物体的速度平均每秒钟增加多少？

案例 2：迫击炮射击时，炮弹在炮筒中的速度在 0.005 s 内就可以由 0 增加到 $250 \text{ m} / \text{s}$ ，炮弹速度的变化与发生这个变化所用时间的比值是多少？

学生讨论后答复。

生 1 (答复第一个案例)： $300 \text{ km} / \text{h}$ 约相当于 $83 \text{ m} / \text{s}$ ， $a = \Delta v / \Delta t = (83-0) / 30 \text{ m/s}^2 = 2.8 \text{ m/s}^2$ 。

生 2 (答复第二个案例)： $a = \Delta v / \Delta t = (250-0) / 0.005 \text{ m/s}^2 = 5 \times 10^4 \text{ m/s}^2$

师：上述方法就是变速直线运动中，描述物

都是研究匀变速直线运动。

体运动速度变化快慢的根本思路和根本方法。其中 $a = \Delta v / \Delta t$ 是变速直线运动的加速度的根本定义式。

(板书) 加速度

(1) 定义: 加速度等于速度的改变量跟发生这一改变所用时间的比值。

$$\text{定义式: } a = \Delta v / \Delta t = (v_t - v_0) / \Delta t$$

v_0 ——开始时刻物体的速度

v_t ——经过一段时间 t 时的速度

(2) 物理意义: 加速度是表示速度改变快慢的物理量。

(3) 国际单位: m / s^2 或 $m \cdot s^{-2}$ 读作米每二次方秒

(4) 加速度也是矢量, 不仅有大小, 也有方向。

[问] 用两辆汽车以相同的速度变化率做匀加速运动和匀减速运动, 虽然速度变化快慢相同, 但速度的变化情况不同, 前者速度越来越大, 后者那么反之。启发学生思考, 只凭速度变化快慢(速度变化率的大小)不能完全反映速度变化的规律, 从而引出加速度不仅有大小, 而且有方向, 是矢量。

(4)方向：加速度的方向和速度改变量的方向相同

加速度定义公式中时间 Δt 是标量，是没有方向的，因此加速度 a 的方向跟速度改变量 Δv 的方向相同，对做直线运动的物体，加速度的方向与初速度 v_0 的方向相同或相反，假设取 v_0 的方向为正方向，那么 a 的方向可用正负号来表示。因此：

加速度的方向和速度改变量的方向相同

加速直线运动：加速度的方向和初速度的方向相同，为正值。

减速直线运动：加速度的方向和初速度的方向相反，为负值。

[分析]当物体加速时，那么 $\Delta v = (v_t - v_0) > 0$ ，时间 Δt 是标量，加速度 a 的计算值为正值，如果以初速度的方向为正方向(即初速度 v_0 取正值)， a 为正值那么可表示 a 的方向与初速度的方向相同，或反过来说，假设加速度 a 与初速度同向时，那么这个直线运动为加速运动。

当物体是减速时，那么 $\Delta v = (v_t - v_0) < 0$ ，时间 Δt 是标量，加速度 a 的计算值为负

值，如果仍以初速度的方向为正方向(即初速度 v_0 取正值)， a 为负值那么可表示 a 的方向与初速度的方向相反，或反过来说，假设加速度 a 与初速度反向时，那么这个直线运动为减速运动。

阅读课文，说说什么是匀变速运动。

生：如果物体的加速度保持不变，该物体的运动就是匀变速运动。

师：如同平均速度与瞬时速度那样，加速度也有平均和瞬时之分。在匀变速运动中，平均加速度与瞬时加速度有什么关系？

生：在匀变速运动中，其速度随时间均匀变化(增加或减少)，每时每刻的加速度，即瞬时加速度与一段时间内的加速度，即平均加速度相同。

师：匀速直线运动可看成什么运动？

生：可看成加速度为零的匀变速运动。

[实验与探究]

课题 体验 1 m/s^2 加速度究竟有多大。

实验器材：高度约为斜面长度的十分之一的斜面(越光滑越好)。

体验方法：把斜面的高度调节为斜面

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/935323013201011131>