

第3节 运动的快慢

双基过关

知识点一、速度：

1. 比较物体运动快慢的方法：

(1) 时间相同时，运动的路程越长，运动越快；运动的路程越短，运动越慢。如田径赛跑时，观众判断运动员运动的快慢。

(2) 路程相同时，运动的时间越短，运动越快；运动的时间越长，运动越慢。如百米赛跑时，裁判判定运动员的快慢。

(3) 时间和路程均不同时，比较路程与时间的比值，比值越大，运动越快；比值越小，运动越慢。

2. 速度：

(1) 物理意义：表示物体运动的快慢。

(2) 定义：在物理学中，把路程与时间之比叫速度。

(3) 公式：

①定义式：速度 = $\frac{\text{路程}}{\text{时间}}$ ，即 $v = \frac{s}{t}$ （ v 表示速度， s 表示路程， t 表示时间）

②变形式：路程 = 速度 × 时间，即 $s = vt$ ；时间 = $\frac{\text{路程}}{\text{速度}}$ ，即 $t = \frac{s}{v}$ 。

(4) 单位：

①国际单位：速度的基本单位是米/秒，符号是 m/s。

②常用单位：千米/时，符号 km/h。

③单位换算：1m/s = 3.6km/h。

$$1\text{m/s} = \frac{\frac{1}{1000}\text{km}}{\frac{1}{3600}\text{h}} = 3.6\text{km/h}, \quad 1\text{km/h} = \frac{1}{3.6}\text{m/s}。$$

(5) 公式 $v = \frac{s}{t}$ 是速度的定义式，其大小与 s 、 t 无关，说“ v 与 s 成正比，与 t 成反比，都是错误的”。

基础自测：

1. 最新研制的磁悬浮列车以 600km/h 的速度匀速行驶，一列高铁以 300km/h 的速度匀速行驶。
与高铁相比，磁悬浮列车（ ）

- A. 一定运动更快
B. 一定运动得更远
C. 运动时间一定更短
D. 可能运动更慢

2. 一辆长 20m 的货车，以 72km/h 的速度匀速通过长为 100m 的大桥，下列说法中（ ）

- ①货车完全在桥上行驶的时间是 5s
②货车完全在桥上行驶的时间是 4s
③货车通过大桥所用的时间是 6s
④货车通过大桥所用的时间是 7s

- A. 只有①④正确 B. 只有②④正确 C. 只有①③正确 D. 只有②③正确

3. 在进行百米赛跑时，观众认为跑在最前面的人运动快，他采用的是“_____的方法”；
而裁判员则认定到达终点用时最少的人运动得快，这是用“_____的方法”。

4. 孙杨在里约奥运会上夺得自由泳 200m 金牌。以每 50m 为一个赛段，他在四个赛段的成绩如表所示，在此次比赛中，孙杨运动最快的赛段是（ ）

赛段	一	二	三	四
时间/s	24.47	27.11	27.25	26.60

- A. 一 B. 二 C. 三 D. 四

知识点二、匀速直线运动和变速直线运动

1. 匀速直线运动

(1) 概念：物体沿直线且速度不变的运动。

(2) 特点：

- ①在任何时刻、任何位置，物体的速度大小和方向都是相同的。
②匀速直线运动是运动状态不变的运动，是最简单的机械运动。
③任意相等的时间内通过的路程相同，通过任意相同的路程所用的时间相同。

(3) 速度：做匀速直线运动的物体，其速度可以用公式 $v = \frac{s}{t}$ 来计算，但速度的大小与时间和路程无关。因此，不能说速度与时间成反比、速度与路程成正比；在匀速直线运动中，路程与时间成正比。

2. 变速直线运动

(1) 定义：物体做直线运动时，其速度的大小通常是变化的，即在相等的时间内通过的路程不相等，这种运动叫变速直线运动。

(2) 快慢的描述——平均速度：

① 意义：粗略描述做变速直线运动的物体在某一段路程或某一段时间内的平均快慢程度

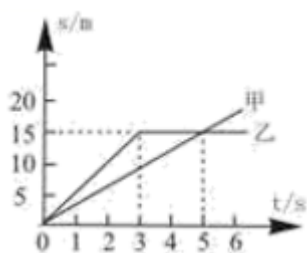
② 计算公式： $v = \frac{s}{t}$ ，公式中的“s”是指通过的路程，“t”是指通过这段路程所用的时间，

“v”即是这段路程（时间）的平均速度。

基础自测

5. 在贵港市中学生体育运动会的 200m 竞赛中，小华同学跑出了 25s 的成绩，则他跑步的平均速度是_____ m/s，在跑步时他感觉站在边上为他加油的同学在往后退，是以_____为参照物。

6. 甲、乙两物体，同时从同一地点出发沿直线向同一方向运动，它们的 $s-t$ 图像如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 0-5s 内，乙的平均速度为 3m/s
- B. 3-5s 内，乙做匀速直线运动
- C. 4s 时，乙在甲前方 5m 处
- D. 5s 时，甲、乙两物体的速度相等

7. 如图，骑马是古人最便捷的出行方式。“春风得意马蹄疾，一日看尽长安花”。当诗人孟郊骑马看到百花纷纷向后退去，是以_____为参照物。西安到洛阳路程约为 360km，乘坐动车约需 2 个小时；若古人骑马走完此路段，平均速度 5m/s，则大约需要_____小时。



8. 西成高速铁路运营标志着我国华北地区至西南地区又增加一条大能力、高密度的旅客运输主通道。G2204 是从成都东开往郑州东的一趟高速列车，其部分运行时刻表如下。G2204 从成都东开往西安北的平均速度大约为_____ km/h，这个速度比以 48m/s 飞行的雨燕速度_____

(填“大”或“小”)。

站序	站名	到时	发时	时长	里程/km
1	成都东	- -	08: 08	- -	0
2	青北江东	08: 22	08: 25	3 分钟	32
...					
7	汉中	10: 45	10: 48	3 分钟	416
8	西安北	12: 01	12: 10	9 分钟	658

考点突破

考点 1. 比较物体运动的快慢

方法：四种方法比较运动的快慢

- (1) 路程相同，比较时间，时间长的运动慢，时间短的运动快；
- (2) 时间相同，比较路程，路程短的运动快，路程长的运动快；
- (3) 路程和时间均不同时，比较路程与时间的比值，比值大的运动快，比值小的运动慢；
- (4) 若速度已知，单位不同，应先换算单位，再进行比较。

例 1. 下列运动物体的速度最快的为 ()

- A. 人步行的速度约为 0.8m/s B. 猎狗的奔速度为 60km/h
C. 海鸥的飞行速度为 1200m/min D. 汽车的速度为 70km/h

例 2. 下列物体运动最快的是 ()

- A. 4h 内通过 160km B. 10s 内通过了 100m
C. 1h 内通过 $1.2 \times 10^6\text{cm}$ D. 1min 内通过 1000m

例 3. 体育课上，甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑，他们的成绩如表所示：

根据表中成绩可知，跑得最快的是_____同学，这里比较三人运动的快慢采用的方法是_____。

参赛者	甲	乙	丙
成绩/s	14.3	13.8	13.7

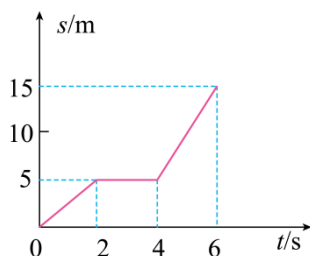
考点 2. 速度的计算

(一) 图像

方法：解答图象类问题的一般步骤：

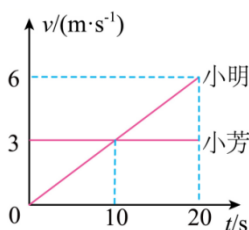
- (1) 明确各图象中横、纵坐标表示的物理量分别是什么；
- (2) 认清横坐标和纵坐标上各自的最小格表示的数值大小和单位；
- (3) 明确图象所表示的物理意义；
- (4) 明确图像的斜率，横、总截距及面积的含义；
- (5) 正确选取关键点进行计算，并比较。

例 4. (2022·四川自贡) 某物体从地面上某一点出发沿直线运动，其 $s-t$ 图像如图所示，对物体的运动情况进行分析，下列说法错误的是 ()。



- A. 物体在 6s 内运动的路程为 15m
B. 物体在前 2s 内和最后 2s 内的速度相等
C. 物体在 2~4s 内处于静止状态
D. 物体在 6s 内的平均速度为 2.5m/s

例 5. (2022·湖南常德) 周日做完作业，小明和小芳同学在风景如画的柳叶湖畔骑自行车，如图所示是他们在某段路面上的速度随时间变化的图像。下列分析中错误的是 ()。



- A. 0~10s 两人所通过的路程相等；
B. 以湖畔的垂柳为参照物，小芳总是运动的；
C. 第 10s 末，两人的速度相等；
D. 小芳做匀速直线运动

(二) 交通标志牌

方法：交通标志牌有两种：一种是显示从标志牌开始，到某地有多远的距离；另一种显示该路段的速度不超过某一值，一般单位为

km 或 km/h。解决这类问题一般为用这一段路程除以最大速度，即为通过这段路程的最短时间。有时告诉通过这段路程的时间，可以计算出通过这段路程（时间）的平均速度，再与最大速度比较，就能确定是否超速。

例 6. 图为某高速公路上区间测速的警示牌。根据这块警示牌，小汽车通过这个区间的时间()



- A. 不应超过 10min
- B. 不应超过 6min
- C. 不应短于 10min
- D. 不应短于 6min

例 7. 莱芜划归济南后，为济南的发展增添了新鲜血液，也为莱芜的发展插上了腾飞的翅膀，两地交流更加频繁。某次，小明和他爸爸开车驶向济南，小明看到路边的树木飞驰向后运动，他所选的参照物是_____。当车经过 A 点路标时，时间是 11 时 45 分；当车经过 B 点路标时，时间是 12 时 15 分。则车在 A、B 之间的平均速度是_____ km/h。

(三) 过桥（隧道）问题

方法： 火车过桥问题是行程问题的一种，也有路程、速度与时间之间的数量关系，同时还涉及车长、桥长等问题。

公式：

$$\text{火车速度} \times \text{时间} = \text{车长} + \text{桥长}$$

$$(\text{桥长} + \text{列车长}) \div \text{速度} = \text{过桥时间};$$

$$(\text{桥长} + \text{列车长}) \div \text{过桥时间} = \text{速度}; \text{速度} \times \text{过桥时间} = \text{桥、车长度之和}。$$

例 8. 如图所示是成宁翠竹岭隧道及公路旁的交通标志牌。从标志牌上可以看出,隧道长 km,通过隧道速度不能超过 60km/h。从单位换算的角度可知 60km/h=_____ km/min,如果不违反交通规则,汽车至少需要_____ s 通过隧道。



例 9. 淮扬镇高铁过江通道“五峰山公铁大桥”建成后，扬州将进一步融入上海一小时经济圈。大

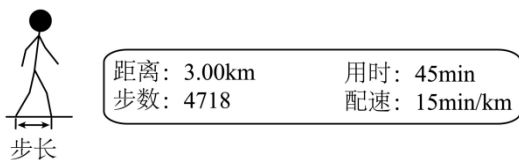
桥主跨长为 1120m，一列 280m 长的高铁匀速通过大桥主跨的时间为 70s，则高铁的速度为_____m

/s，若以高铁为参照物，大桥是_____的。

(四) 通过图片及表格信息进行解题

方法：从图片和表格中获取路程和时间，根据题设条件进行解题。

例 10. (2022·广东广州) 小苏步行的部分信息如图，根据信息可推测此过程小苏 ()。



- A. 步长约为 2m
B. 每分钟步行 15km
C. 平均速度为 4km/h
D. 步行 3km 用时 15min

例 11. (2021·湖南怀化市·中考真题) 张吉怀高速铁路预计 2021 年底通车，让怀化人们去往张家界又多了一种出行方式。张吉怀高速铁路总长 246km，设计最高速度为 350km/h。假设通车后，小君和她家人从怀化坐高速列车去张家界旅游，若该次高速列车的平均速度为 307.5km/h。求：

(1) 小君和她家人经过多少分钟到达张家界；

(2) 下表为目前怀化站到北京西站的 K268 次列车运行时刻表 (部分)，请比较，小君和她家人坐高速列车去张家界比坐 K268 次列车去张家界节省多少分钟。

站名	到达时间	开车时间
怀化	始发站	09:08
吉首	10:38	10:44
张家界	12:29	12:40
.....

第3节 运动的快慢

双基过关

知识点一、速度：

1. 比较物体运动快慢的方法：

(1) 时间相同时，运动的路程越长，运动越快；运动的路程越短，运动越慢。如田径赛跑时，观众判断运动员运动的快慢。

(2) 路程相同时，运动的时间越短，运动越快；运动的时间越长，运动越慢。如百米赛跑时，裁判判定运动员的快慢。

(3) 时间和路程均不同时，比较路程与时间的比值，比值越大，运动越快；比值越小，运动越慢。

2. 速度：

(1) 物理意义：表示物体运动的快慢。

(2) 定义：在物理学中，把路程与时间之比叫速度。

(3) 公式：

①定义式：速度 = $\frac{\text{路程}}{\text{时间}}$ ，即 $v = \frac{s}{t}$ （ v 表示速度， s 表示路程， t 表示时间）

②变形式：路程 = 速度 × 时间，即 $s = vt$ ；时间 = $\frac{\text{路程}}{\text{速度}}$ ，即 $t = \frac{s}{v}$ 。

(4) 单位：

①国际单位：速度的基本单位是米/秒，符号是 m/s。

②常用单位：千米/时，符号 km/h。

③单位换算：1m/s=3.6km/h。

$$1\text{m/s} = \frac{\frac{1}{1000}\text{km}}{\frac{1}{3600}\text{h}} = 3.6\text{km/h}, \quad 1\text{km/h} = \frac{1}{3.6}\text{m/s}。$$

(5) 公式 $v = \frac{s}{t}$ 是速度的定义式，其大小与 s 、 t 无关，说“ v 与 s 成正比，与 t 成反比，都是错误的”。

基础自测：

1. 最新研制的磁悬浮列车以 600km/h 的速度匀速行驶，一列高铁以 300km/h 的速度匀速行驶。与高铁相比，磁悬浮列车（ ）

- A. 一定运动更快
B. 一定运动得更远
C. 运动时间一定更短
D. 可能运动更慢

【答案】 A

【解析】

【详解】已知高铁以 300km/h 的速度匀速行驶，磁悬浮列车以 600km/h 的速度匀速行驶由速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知，与高铁相比，磁悬浮列车速度更大，则一定运动更快，当速度恒定时运动的距离与时间成正比；故 A 符合题意，B、C、D 不符合题意。

故选 A。

2. 一辆长 20m 的货车，以 72km/h 的速度匀速通过长为 100m 的大桥，下列说法中（ ）

- ①货车完全在桥上行驶的时间是 5s
②货车完全在桥上行驶的时间是 4s
③货车通过大桥所用的时间是 6s
④货车通过大桥所用的时间是 7s
- A. 只有①④正确 B. 只有②④正确 C. 只有①③正确 D. 只有②

③正确

【答案】 D

【解析】

【详解】货车的速度

$$v = 72\text{km/h} = 20\text{m/s}$$

①②货车完全在桥上行驶的路程

$$s_1 = 100\text{m} - 20\text{m} = 80\text{m}$$

货车完全在桥上行驶的时间

$$t_1 = \frac{s_1}{v} = \frac{80\text{m}}{20\text{m/s}} = 4\text{s}$$

故①错误，②正确；

③④货车通过大桥的路程

$$s_2 = 100\text{m} + 20\text{m} = 120\text{m}$$

货车通过大桥所用的时间

$$t_2 = \frac{s_2}{v} = \frac{120\text{m}}{20\text{m/s}} = 6\text{s}$$

故③正确，④错误。

故选 D。

3. 在进行百米赛跑时，观众认为跑在最前面的人运动快，他采用的是“_____的方法”；而裁判员则认定到达终点用时最少的人运动得快，这是用“_____的方法”。

【答案】（1）控制时间相同，比较路程；（2）控制路程相同，比较时间。

【解析】

分析：比较物体运动快慢有两种方法：控制时间不变比较路程长短，控制路程不变比较时间多少。

解答：解：观众认为跑在最前面的人运动快，他采用的是控制时间相同，比较路程的方法；

裁判员则认定到达终点用时最少的人运动得快，这是用控制路程相同，比较时间的方法。

故答案为：控制时间相同，比较路程；控制路程相同，比较时间。

【点评】比较物体运动的快慢，也就是比较单位时间内的路程，也就是控制一个变量，时间一定比路程或路程一定比较时间。

4. 孙杨在里约奥运会上夺得自由泳 200m 金牌。以每 50m 为一个赛段，他在四个赛段的成绩如表所示，在此次比赛中，孙杨运动最快的赛段是（ ）

赛段	一	二	三	四
时间/s	24.47	27.11	27.25	26.60

A. 一

B. 二

C. 三

D. 四

【答案】A

【解析】由题知，每个赛段长度相同，即路程相同，用时少的赛段速度快，由表可知，在第 1 赛段用时最少，所以孙杨在第 1 个赛段运动最快。

知识点二、匀速直线运动和变速直线运动

1. 匀速直线运动

（1）概念：物体沿直线且速度不变的运动。

（2）特点：

①在任何时刻、任何位置，物体的速度大小和方向都是相同的。

②匀速直线运动是运动状态不变的运动，是最简单的机械运动。

③任意相等的时间内通过的路程相同，通过任意相同的路程所用的时间相同。

（3）速度：做匀速直线运动的物体，其速度可以用公式 $v = \frac{s}{t}$

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/116031213055010134>