

第 02 讲 时间 位移

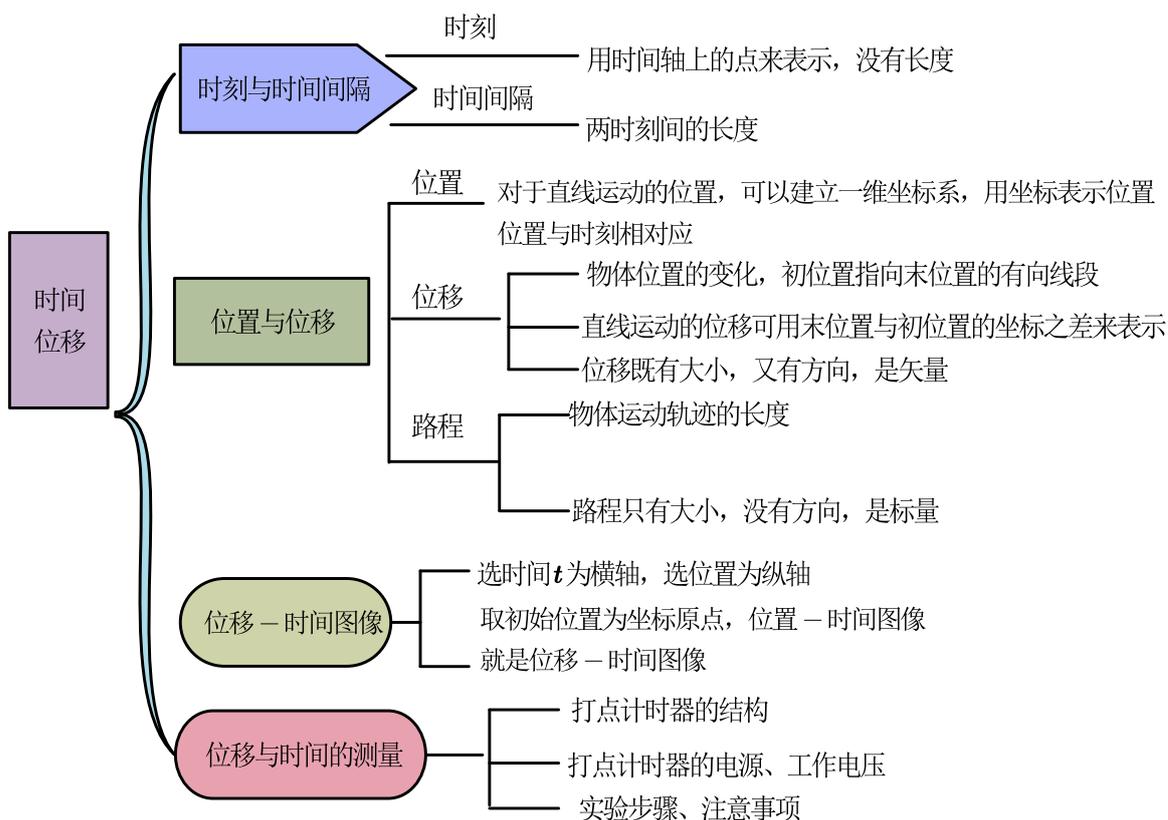
模块导航

- 模块一 思维导图串知识
- 模块二 基础知识全梳理（吃透教材）
- 模块三 教材习题学解题
- 模块四 核心考点精准练
- 模块五 小试牛刀过关测

学习目标

1. 理解质点的定义，知道质点是一个理想化模型，初步体会物理模型在探索自然规律中的作用；
2. 理解参考系的概念，知道在不同的参考系中对同一个运动的描述可能是不同的；

模块一 思维导图串知识



模块二 基础知识全梳理

■ 知识点一：时刻和时间间隔

时刻和时间间隔：二者既有联系又有区别，在表示时间的数轴上，时刻用_____表示，时间间隔用_____表示。

■知识点二：位置和位移

(1)坐标系：为了_____地描述物体的位置，需要在参考系上建立适当的_____。坐标系的三要素：一要确定_____，二要规定坐标轴的_____，三要选择合适的_____。在坐标系中，坐标表示物体的_____。一般物体做_____时，要建立一维坐标系；物体在某一平面内运动时，需建立_____坐标系。

(2)路程与位移：路程是物体运动轨迹的_____；位移是从物体运动的_____指向的_____线段。

(3)矢量和标量

①矢量的特点：既有_____，又有_____，例如：位移。

②标量的特点：只有_____，没有_____，例如：时间、路程、质量、温度。

揭秘物理本质

由于位移是有大小又有方向的矢量，多过程的总位移是各位移的矢量和。
(注意不是简单的加减，而要遵循平行四边形定则) (后面会学习到)

■知识点三：直线运动的位移

做直线运动的物体，它的初位置为 x_1 ，末位置为 x_2 ，则物体的位移是_____，即 $\Delta x = \text{_____}$ 。若其值为正，则位移的方向指向 x 轴的_____；若其值为负，则位移的方向指向 x 轴的_____。

■知识点四：位移—时间图像

物体在每一时刻的_____或每一_____的位移可以用图像直观地表示。在直角坐标系中选时刻 t 为_____，选位置 x 为_____，其上的图线就是位置—时间图像。若将物体运动的初始位置选作位置坐标原点 O ，则位置与位移大小_____，位置—时间图像就成为_____图像，又称 $x-t$ 图像。

揭秘物理本质

1.位移—时间图像描述的是位移与时间的关系，并不是物体的运动轨迹；
2.位移—时间图像的交点表示同时刻在同一位置即表示两物体相遇；
3.由于位移—时间图像中只能表示位移的正、负即同向、反向，所以位移—时间图像只能描述直线运动。

■知识点五：位移和时间的测量

(1)生活中：可以用照相的方法记录物体的位置，用钟表记录物体运动的时刻，也可以

用_____的方法同时记录物体运动的时刻和位置。

(2)学校实验室中：常用_____来记录时间和位移。

①电磁打点计时器是一种使用_____电源的_____仪器，工作电压约为_____，当电源频率是 50 Hz 时，振针每隔_____打一次点。使用电磁打点计时器时，纸带应穿过_____，复写纸要放在纸带_____面。打点时应先_____，稳定后，再让纸带运动。打点完毕，应立即关闭电源。

②电火花计时器是利用_____在纸带上打出墨点而显示出点迹的_____仪器，工作电压是 220 V。当电源频率是 50 Hz 时，它也是每隔_____打一次点。使用时，墨粉盘套在纸盘轴上，把纸带穿过限位孔。这种计时器工作时，纸带运动受到的阻力比较小，实验误差也就比较小。

◇ 模块三 教材习题学解题

教材习题 01	解题方法
1. 以下各种说法中，哪些指时间间隔？哪些指时刻？ (1)列车员说：“火车 8 时 42 分到站，停车 8 分。” (2)“您这么早就来啦，抱歉！让您等了这么久。” (3)“前 3s”“最后 3s”“第 3s 末”“第 3s 内”。	①时刻为时间轴上的点 ②时间间隔为时间轴上两时刻的长度
【答案】 (1)火车 8 时 42 分到站，指的是时刻；停车 8 分指的是时间间隔； (2)让您等了这么久指的是时间间隔； (3)“前 3s”“最后 3s”“第 3s 内”指的都是时间间隔，“第 3s 末”指的是时刻。	

教材习题 02	解题方法														
从高出地面 3m 的位置竖直向上抛出一个球，它上升 5m 后回落，最后到达地面。分别以地面和抛出点为原点建立一维坐标系，方向均以向上为正，填写以下表格。	①一维坐标系中，坐标即为物体的位置 ②位移为初位置指向末位置的有向线段														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="7">表 竖直向上抛出小球的坐标和位移</td> </tr> <tr> <td>坐</td> <td>抛</td> <td>最</td> <td>落</td> <td>从抛</td> <td>从最</td> <td>从抛</td> </tr> </table>		表 竖直向上抛出小球的坐标和位移							坐	抛	最	落	从抛	从最	从抛
表 竖直向上抛出小球的坐标和位移															
坐	抛	最	落	从抛	从最	从抛									

标 原 点	出 点 的 坐 标	高 点 的 坐 标	地 点 的 坐 标	出 点 到 最 高 点 的 位 移	高 点 到 落 地 点 的 位 移	出 点 到 落 地 点 的 位 移
地 面	_____	_____	_____	_____	_____	_____
抛 出 点	_____	_____	_____	_____	_____	_____

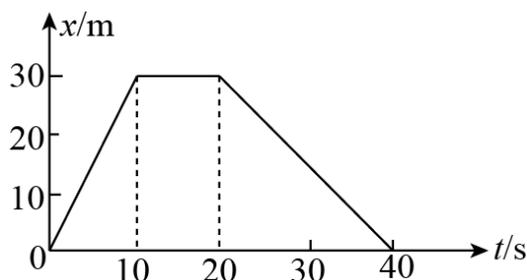
Diagram description: A vertical axis labeled x/m shows a ball's trajectory. The ball starts at a height of 3m from the ground. It reaches a maximum height of 8m. The ground level is marked as 5m on the axis. The ball lands at a horizontal distance of -8m from the starting point.

【答案】 3m 8m 0 5m -8m -3m 0 5m -3m
5m -8m -3m

教材习题 03	解题方法
<p>一辆汽车在教练场上沿平直道路行驶，以 x 表示它相对于出发点的位移。下图近似描写了汽车在 0 时刻到</p>	<p>①纵轴离坐标原点的距离即为汽车的位置</p>

40s 这段时间的 $x-t$ 图像。通过分析回答以下问题。

- (1) 汽车最远位置距离出发点约为多少米？
 (2) 汽车在哪段时间没有行驶？
 (3) 汽车在哪段时间驶离出发点，在哪段时间驶向出发点？



②位置不变即汽车没有行驶

③出发点即为坐标原点

【答案】(1)30m; (2)10s~20s; (3)0~10s, 20s~40s

◇ 模块四 核心考点精准练

考向一：时刻与时间间隔

【例 1】如图所示，2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分，神舟十七号载人飞船成功发射，约 10 分钟后，飞船进入预定轨道，17 时 46 分，成功对接于空间站天和核心舱前向端口，整个过程历时约 6.5 小时。下列说法正确的是（ ）



- A. “11 时 14 分”是时刻
 B. “约 10 分钟”是时刻
 C. “17 时 46 分”是时间间隔
 D. “约 6.5 小时”是时刻

考向二：位移和路程

【例 2】从离地面 3m 高处竖直向上抛出一个小球，它上升 7m 后回落，最后到达地面。此过程中（ ）

- A. 小球通过的路程是 13m
 B. 小球的位移大小是 17m
 C. 小球的位移大小是 4m
 D. 小球的位移方向是竖直向下

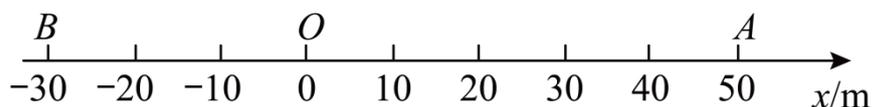
考向三：矢量与标量

【例3】关于标量和矢量，下列说法正确的是（ ）

- A. 时间不能倒流，所以时间具有方向性，是矢量
- B. 路程和位移都是标量，加速度是矢量
- C. 标量有大小无方向，满足算术运算法则；矢量既有大小也有方向，运算需满足矢量运算法则
- D. 矢量只有正值没有负值

考向四：直线运动的位置与位移

【例4】如图所示是为了定量研究物体的位置变化作出的坐标系（ x 轴），在画该坐标系时规定原点在一长直公路上某交通亭中心，公路为南北走向，规定向北为正方向。坐标系上有 A 、 B 两点， A 的位置坐标为 $x_A = 50\text{m}$ ， B 的位置坐标为 $x_B = -30\text{m}$ ，下列说法中正确的是（ ）



- ① A 点位于交通亭中心南边 50m 处
- ② A 点位于交通亭中心北边 50m 处
- ③ B 点位于交通亭中心南边 30m 处
- ④ B 点位于交通亭中心北边 30m 处

- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

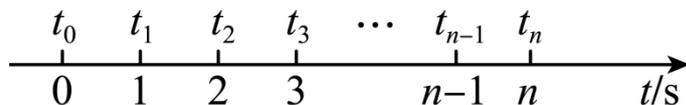
◇ 模块五 小试牛刀过关测

一、单选题

- 以下的计时数据指的是时间间隔的是（ ）
 - A. 中央电视台新闻联播节目在北京时间 19:00 准时开播
 - B. 某人用 15s 跑完 100m
 - C. 1997 年 7 月 1 日零时中国对香港恢复行使主权
 - D. 我们学校早上第四节课的上课时间是 10:30
- 关于时间间隔和时刻，下列说法正确的（ ）
 - A. 钟表上显示下课时间 8 点 45 分是时刻
 - B. 45 分钟一节课，这里的 45 分钟指的是时刻
 - C. 从早上 10 点到下午 2 点，这里 10 点和 2 点指的是时间间隔

D. 上午 8 点开始上课，这里 8 点指的是时间间隔

3. 对如图所示的时间轴，下列说法正确的是 ()



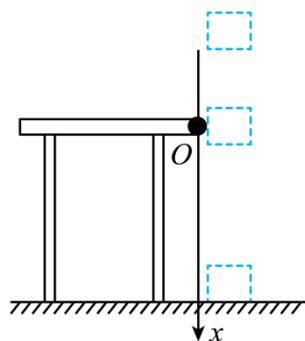
A. t_2 表示时刻，称为第 2s 末或第 3s 初，也可以称为 2s 内

B. $t_2 \sim t_3$ 表示时间，称为第 3s 内

C. $t_0 \sim t_2$ 表示时间，称为最初 2s 内或第 2s 内

D. $t_{n-1} \sim t_n$ 表示时间，称为第 $(n-1)$ s 内

4. 如图所示，水平桌面离水平地面的高度为 1m，从桌面右侧边缘上方离水平地面 1.5m 的高度处由静止释放橡皮擦（可视为质点），橡皮擦最终落到水平地面。以橡皮擦经过桌面边缘的位置为原点、竖直向下为正方向建立一维坐标系，橡皮擦在最高点的坐标和橡皮擦从释放位置到落地点的位移分别为 ()



A. -0.5m 和 -1.5m

B. 0.5m 和 1.5m

C. 1m 和 1.5m

D. -0.5m 和 1.5m

5. 下列物理量中属于矢量的是 ()

A. 位移

B. 时间

C. 路程

D. 质量

6. 当地时间 2023 年 12 月 10 日，2023-2024 赛季国际滑雪登山联合会青年世界杯法国站结束争夺，中国滑雪登山队获得 3 金 1 银 2 铜佳绩。滑雪登山是以雪山攀登综合技术为主、滑雪技术为辅的一项冬季山地户外运动项目。如图是某次滑雪登山赛登山过程的山地情形，其中有 A、B、C、D 为四名队员所处位置，此时恰好有 AB 连线与 BC 连线的夹角为 60° 。我们假定 $AB = BC = 100\text{m}$ ，则 AC 位移的大小可能的是 ()



- A. 85m B. 100m C. 170m D. 200m

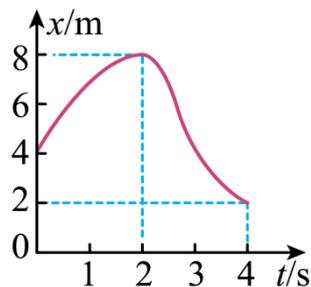
7. 关于位移，说法正确的是（ ）

- A. 位移有方向 B. 位移没有方向
C. 位移是标量 D. 位移只有大小

8. 一位同学在操场上从某点出发，先向正东方向走了 30m，然后再向正南走了 40m。他走过的路程和发生的位移大小为（ ）

- A. 70m, 70m B. 70m, 50m C. 50m, 70m D. 50m, 50m

9. 如图所示是物体沿直线运动的位移—时间图像，则在 0~4 s 内物体通过的路程为（ ）



- A. 2 m B. 4 m C. 10 m D. 6 m

二、多选题

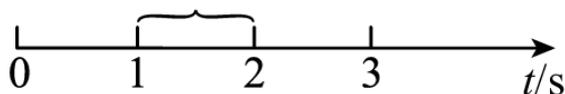
10. 2022 年 2 月 4 日 20 时，第二十四届冬奥会开幕式在北京举行。本届冬奥会共举办 16 天。以上记录时间的数据分析错误的是（ ）

- A. “2022 年 2 月 4 日 20 时”是指时刻，“16 天”是指时间间隔
B. “2022 年 2 月 4 日 20 时”是指时间间隔，“16 天”是指时刻
C. “2022 年 2 月 4 日 20 时”和“16 天”都是指时刻
D. “2022 年 2 月 4 日 20 时”和“16 天”都是指时间间隔

11. 关于时间间隔和时刻，下列说法正确的是（ ）

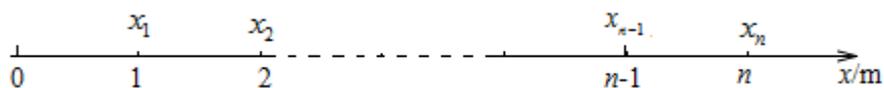
- A. 时间间隔是较长的一段时间，时刻是较短的一段时间
B. “第 2 s 内”和“前 2 s 内”指的是不相等的两段时间间隔
C. “北京时间 12 点整”指的是时刻
D. “1 min”只能分成 60 个时刻

12. 如图是一个时间轴，下列选项中能正确描述所标注的时间的是 ()



- A. 第一秒末到第二秒初
- B. 第二秒初到第三秒初
- C. 第一秒内
- D. 第二秒内

13. 将做直线运动的质点的位置变化描述在如图所示的坐标轴上， x_1 、 x_2 、…… x_{n-1} 、 x_n 分别为质点在第1s末、第2s、…第 $(n-1)$ s末、第 n s末的位置坐标，那么下列说法正确的是()



- A. $0 \sim x_2$ 为前2s内的位移
- B. $0 \sim x_n$ 为第 n s内的位移
- C. $x_2 \sim x_n$ 为第 $(n-2)$ s内的位移
- D. $x_{n-1} \sim x_n$ 为第 n s内的位移

14. 下列关于矢量（位移）和标量（温度）的说法中，正确的是 ()

- A. 做直线运动的两物体位移 $x_{甲}=3\text{m}$ ， $x_{乙}=-5\text{m}$ ，则 $x_{乙}>x_{甲}$
- B. 两运动物体的位移大小均为 30m，这两个位移一定相同
- C. 温度计读数有正有负，其正负号表示方向
- D. 温度计读数 $t_1=3^\circ\text{C}$ ， $t_2=-5^\circ\text{C}$ ，则 $t_1>t_2$

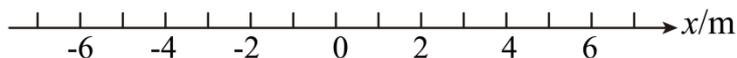
15. 如图，运动员在 400m 标准田径场的跑道上进行比赛，下列说法正确的是 ()



- A. 400m 比赛，外跑道上的运动员的路程大
- B. 400m 比赛，不同跑道上的运动员的路程相同
- C. 400m 比赛，不同跑道上的运动员的位移相同
- D. 100m 比赛在直道上进行，运动员的位移大小与路程相等

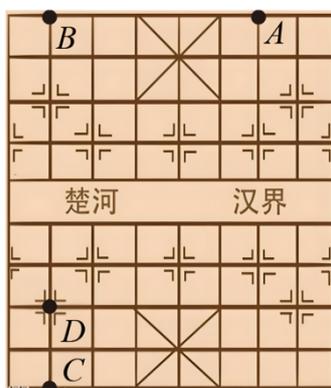
16. 如图所示的坐标系中，已知 $t_0 = 0$ 时刻质点位于 0m 处， $t_1 = 1\text{s}$ 时质点为 5m 处， $t_2 = 2\text{s}$

时质点为 -1m 处， $t_3 = 3\text{s}$ 时质点为 -4m 处。则下列说法正确的是 ()



- A. 物体在第 1s 内的位移大于第 2s 内的位移
- B. 物体在前 2s 的路程大于前 2s 内位移大小
- C. 物体在第 3s 的位移最大
- D. 物体在前 3s 时间内的位移为 -4m

17. 小明是一个象棋爱好者，在某次与棋友的对弈过程，在三步棋里把自己的“车”从图中的 A 位置经过 B 位置、 C 位置最后移到了 D 位置。设象棋棋盘上相邻横线与纵线间的距离都等于 a ，则下列说法正确的是 ()

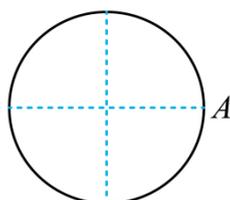


- A. 这三步棋里棋子的总路程为 $16a$
- B. 这三步棋里棋子路程最大的为第二步，路程为 $8a$
- C. 这三步棋里棋子的位移大小为 $\sqrt{106}a$
- D. 这三步棋里棋子的位移大小为 $\sqrt{74}a$

三、解答题

18. 质点沿半径为 d 的圆形轨道运动，每 2s 移动 $\frac{1}{4}$ 圆周，初始位置在某处的 A 点，如图所示，分别求出下列各种情况下的路程和位移的大小。

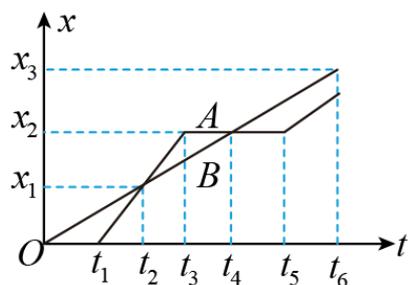
- (1) 从 A 点开始到第 2s 末时；
- (2) 从 A 点开始到第 8s 末时。



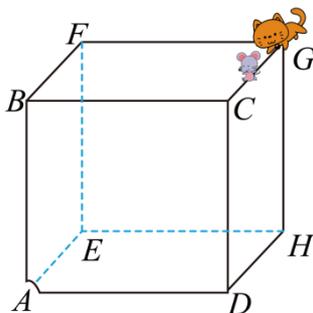
19. 龟兔赛跑的寓言中，兔子由于轻敌而与冠军失之交臂。乌龟与兔子运动的图像如图所示。

问：

- (1) 哪一根图线代表兔子的运动，哪一根图线代表乌龟的运动？
- (2) 兔子与乌龟是否同时从同一地点出发？
- (3) 兔子和乌龟在比赛途中相遇过几次？



20. 一位电脑动画爱好者设计了一个“猫捉老鼠”的动画游戏。如图所示，在一个棱长为 a 的大立方体木箱的一个顶角 G 上，老鼠从猫的爪间跳出，选择一条最短的路线，沿着木箱的棱边奔向洞口，洞口处在方木箱的另一顶角 A 处。若老鼠在奔跑中保持速度大小 v 不变，并不重复走过任一条棱边及不再回到 G 点。聪明的猫也选择了一条最短的路线奔向洞口（设猫和老鼠同时从 G 点出发），则猫奔跑的速度为多大时，猫恰好在洞口再次捉住老鼠？



第02讲 时间 位移

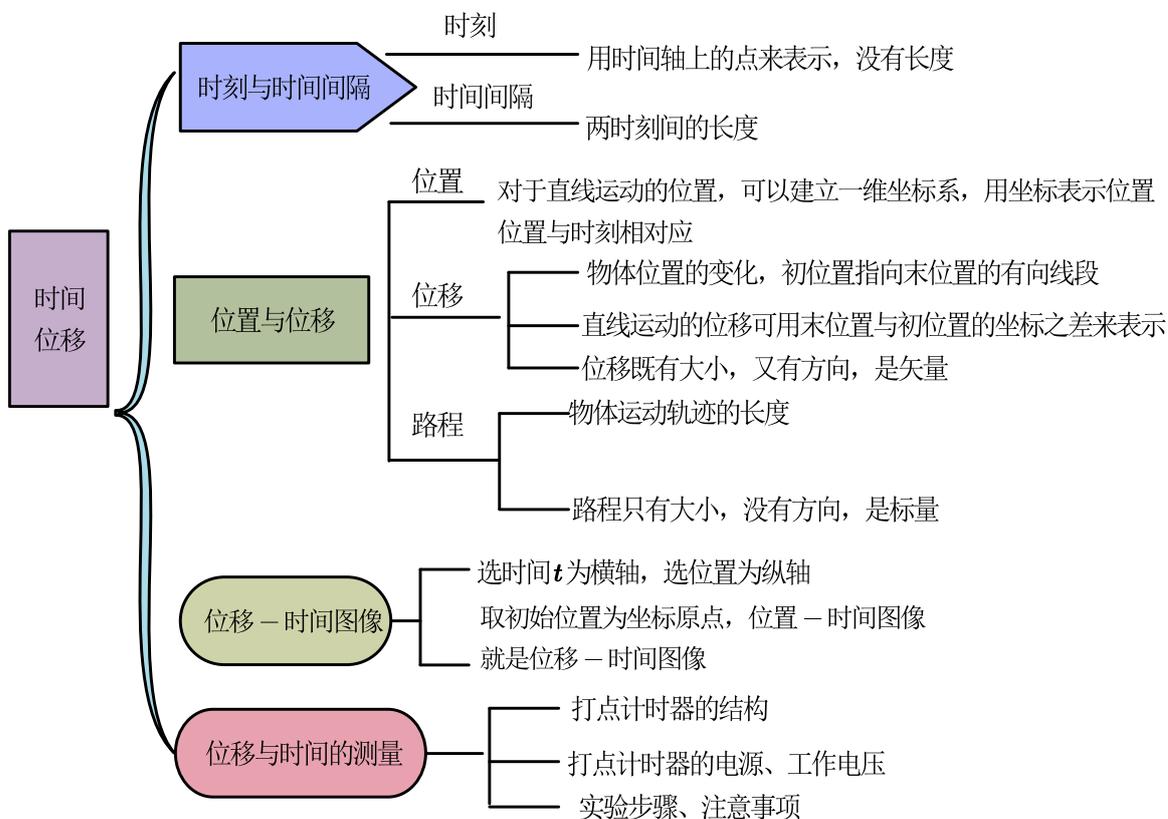
模块导航

- 模块一 思维导图串知识
- 模块二 基础知识全梳理（吃透教材）
- 模块三 教材习题学解题
- 模块四 核心考点精准练
- 模块五 小试牛刀过关测

学习目标

- 1.理解质点的定义，知道质点是一个理想化模型，初步体会物理模型在探索自然规律中的作用；
- 2.理解参考系的概念，知道在不同的参考系中对同一个运动的描述可能是不同的；

模块一 思维导图串知识



◇ 模块二 基础知识全梳理

■ 知识点一：时刻和时间间隔

时刻和时间间隔：二者既有联系又有区别，在表示时间的数轴上，时刻用_____表示，时间间隔用_____表示。

■ 知识点二：位置和位移

(1) 坐标系：为了_____地描述物体的位置，需要在参考系上建立适当的_____。坐标系的三要素：一要确定_____，二要规定坐标轴的_____，三要选择合适的_____。在坐标系中，坐标表示物体的_____。一般物体做_____时，要建立一维坐标系；物体在某一平面内运动时，需建立_____坐标系。

(2) 路程与位移：路程是物体运动轨迹的_____；位移是从物体运动的_____指向的_____线段。

(3) 矢量和标量

① 矢量的特点：既有_____，又有_____，例如：位移。

② 标量的特点：只有_____，没有_____，例如：时间、路程、质量、温度。

揭秘物理本质

由于位移是有大小又有方向的矢量，多过程的总位移是各位移的矢量和。（注意不是简单的加减，而要遵循平行四边形定则）（后面会学习到）

■ 知识点三：直线运动的位移

做直线运动的物体，它的初位置为 x_1 ，末位置为 x_2 ，则物体的位移是_____，即 $\Delta x = \text{_____}$ 。若其值为正，则位移的方向指向 x 轴的_____；若其值为负，则位移的方向指向 x 轴的_____。

■ 知识点四：位移—时间图像

物体在每一时刻的_____或每一_____的位移可以用图像直观地表示。在直角坐标系中选时刻 t 为_____，选位置 x 为_____，其上的图线就是位置—时间图像。若将物体运动的初始位置选作位置坐标原点 O ，则位置与位移大小_____，位置—时间图像就成为_____图像，又称 $x-t$ 图像。

揭秘物理本质

- 1.位移—时间图像描述的是位移与时间的关系，并不是物体的运动轨迹；
- 2.位移—时间图像的交点表示同时刻在同一位置即表示两物体相遇；
- 3.由于位移—时间图像中只能表示位移的正、负即同向、反向，所以位移—时间图像只能描述直线运动。

■知识点五：位移和时间的测量

(1)生活中：可以用照相的方法记录物体的位置，用钟表记录物体运动的时刻，也可以用_____的方法同时记录物体运动的时刻和位置。

(2)学校实验室中：常用_____来记录时间和位移。

①电磁打点计时器是一种使用_____电源的_____仪器，工作电压约为_____，当电源频率是 50 Hz 时，振针每隔_____打一次点。使用电磁打点计时器时，纸带应穿过_____，复写纸要放在纸带_____面。打点时应先_____，稳定后，再让纸带运动。打点完毕，应立即关闭电源。

②电火花计时器是利用_____在纸带上打出墨点而显示出点迹的_____仪器，工作电压是 220 V。当电源频率是 50 Hz 时，它也是每隔_____打一次点。使用时，墨粉盘套在纸盘轴上，把纸带穿过限位孔。这种计时器工作时，纸带运动受到的阻力比较小，实验误差也就比较小。

【参考答案】时刻和时间间隔：点、线段；位置和位移：(1) 定量、坐标系；(2) 原点、正方向、单位长度、位置、直线运动、平面直角坐标系；(2) 长度、初位置、末位置、有向；(3) ①大小、方向；②大小、方向；直线运动的位移：由 x_1 指向 x_2 的有向线段、 $x_2 - x_1$ ；正方向、负方向；位移—时间图像：

位置、时间间隔、横轴、纵轴、相等、位移—时间图像；位移和时间的测量：(1) 频闪照相 (2) 打点计时器 ①交变电源、计时器、8V、0.02s、限位孔、上面、接通电源 ②电火花和墨粉、计时器、0.02s

◇ 模块三 教材习题学解题

教材习题 01	解题方法
1. 以下各种说法中，哪些指时间间隔？哪些指时刻？ (1)列车员说：“火车 8 时 42 分到站，停车 8 分。”	①时刻为时间轴上的点 ②时间间隔为时间轴上两时刻的长

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/718007055051007001>