



黄冈学习网
www.hgxxw.net

质点、参考系、时间与位移

一、物体与质点

1、质点的定义：

用来代替物体的一个有质量的物质点，称为质点。

2、对质点的理解

(1)质点是只有质量而无大小和形状的点，质点占有位置但不占有空间，它是在研究物体运动时，抓住主要因素，忽略次要因素，对实际物体进行的简化处理的一种理想化模型，现实中质点是不存在的。

(2)物体能被看做质点的几种情形:

①物体的大小和形状对所研究问题的影响可以忽略不计时，物体可视为质点.

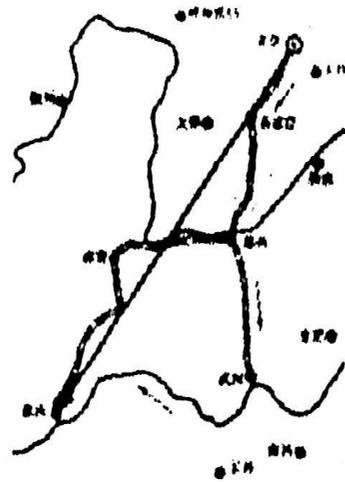
②平动的物体通常可以视为质点. 所谓平动，就是物体上任意一点的运动与整体运动有相同特点的运动. 如水平传送带上的物体随传送带的运动.

③有转动，但相对平动而言可以忽略时，也可以把物体视为质点. 如汽车在运动时，虽然车轮转动，但我们关心的是车辆整体运动的快慢时，汽车可以看成质点.

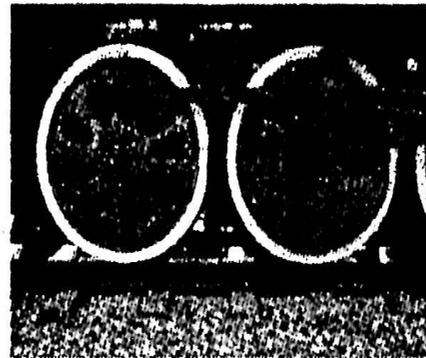
例1、如图所示，在研究火车的下列各种运动情况中，哪些情况可以将火车视为一个质点？



(1) 研究火车进站的时间



(2) 研究火车从北京到重庆的时间



(3) 研究火车车轮上某点的运动情况

变式训练1：做下列运动的物体，能当做质点处理的是(**C**)

- A. 自转中的地球
- B. 旋转中的风力发电机叶片
- C. 匀速直线运动的火车
- D. 在冰面上旋转的花样滑冰运动员

二、参考系

1、定义：

为了研究物体的运动而假定为不动，用来作为参照物的物体。对同一个物体的运动，所选取的参考系不同，对其运动的描述也不同，通常选地面为参考系。



2、对参考系的理解及选取原则

(1) 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，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，我们假定它是静止的。

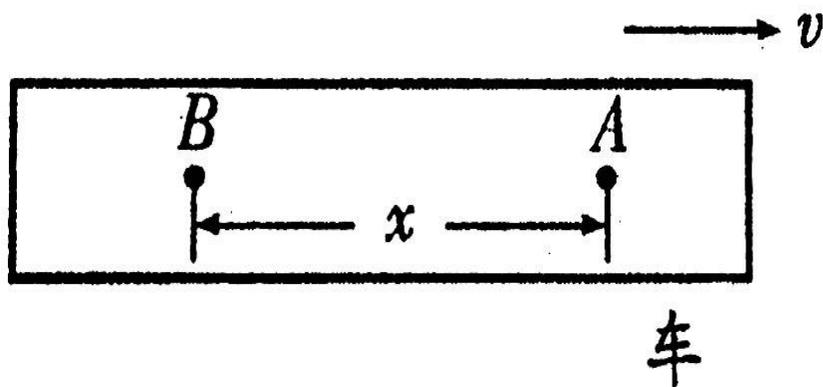
③确定一个物体的运动性质时，必须首先选取参考系，选择不同的物体作为参考系，可能得出不同的结论。

④当比较两个物体的运动情况时，必须选择同一个参考系。

(2) 参考系的选取原则

选取参考系时，应以观测方便和对运动的描述尽可能简单为原则，一般应根据研究对象和研究对象所在的系统来决定，如研究地面上物体的运动时，通常选地面或相对地面静止的物体为参考系。

例2、在匀速直线运动的火车上，一旅客不慎将公文包遗忘在卫生间里，经1min旅客从卫生间返回自己的座位时发现公文包不在，立即返回卫生间找到包，设旅客相对火车的速度大小不变，问：他从发觉丢包到找到包所用的时间是多少？



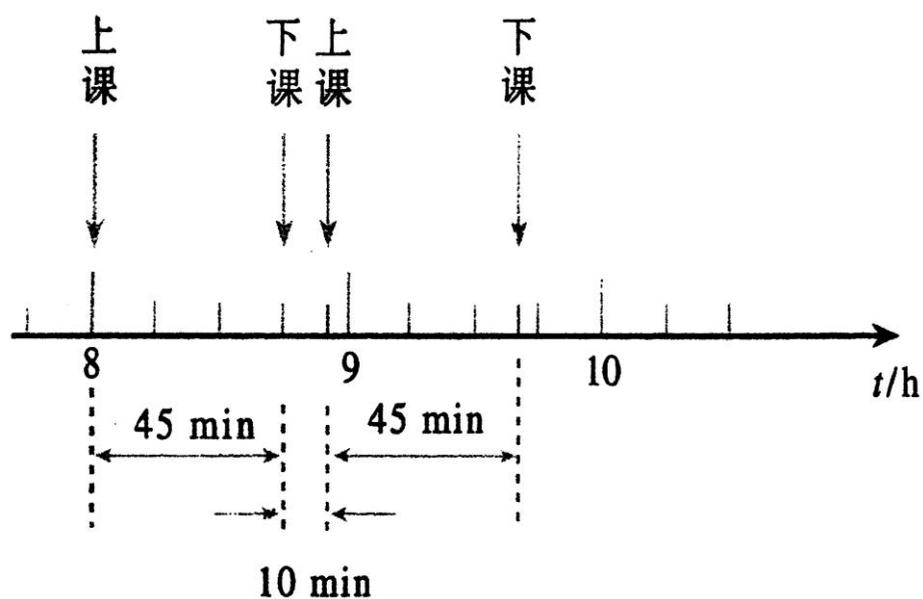
变式训练2：甲、乙、丙三人各乘一架直升飞机，甲看到楼房匀速上升，乙看到甲机匀速上升，丙看到乙机匀速下降，甲看到丙机匀速上升，则甲、乙、丙三人相对于地面的运动情况可能是（ **AB** ）

- A. 甲、乙均下降，丙停在空中
- B. 甲、乙均下降，丙上升
- C. 甲、乙、丙均下降
- D. 甲、乙、丙均上升



三、时间与位移

1、时刻与时间



列车时刻表

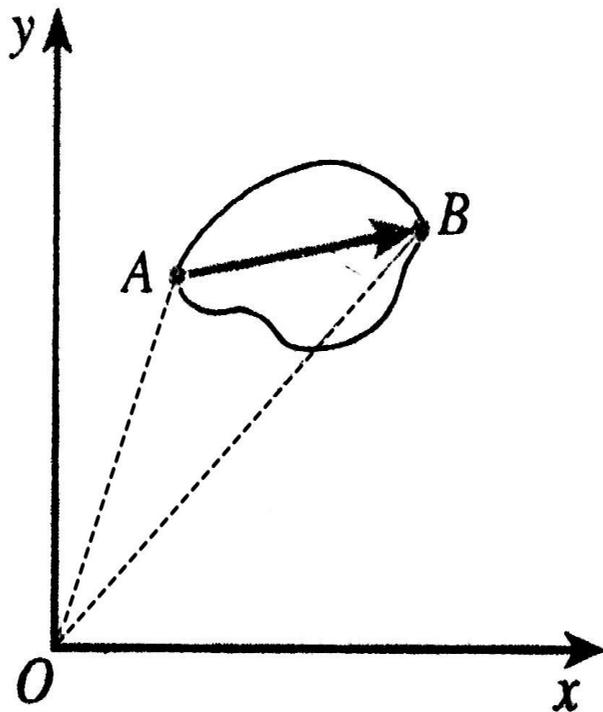
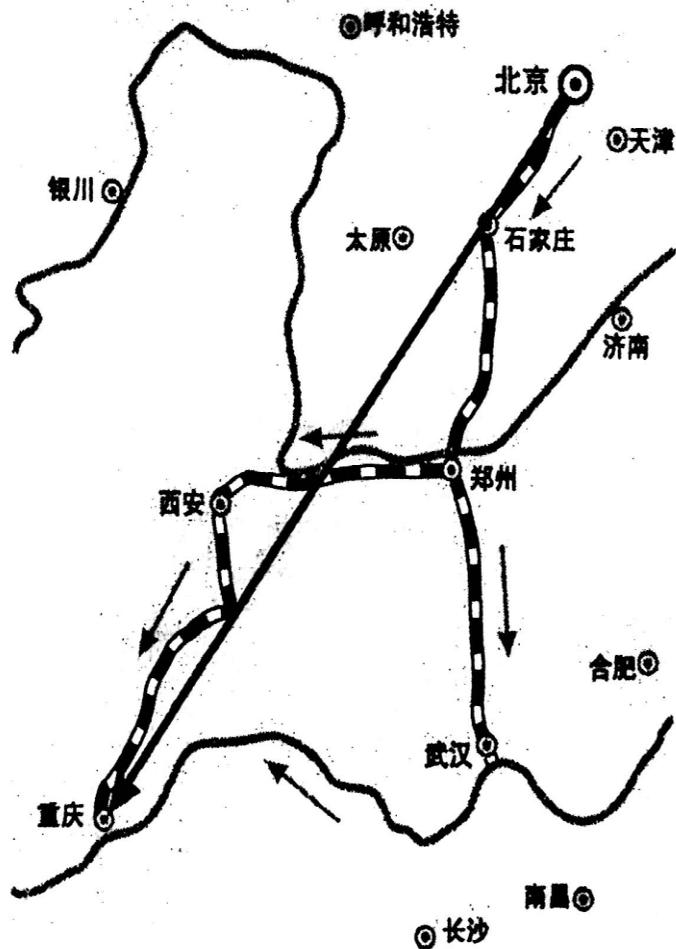
T15	站名	T16
18:19	北京西	14:58
00:35	郑州	08:42
00:41		08:36
05:49	武昌	03:28
05:57		03:20
09:15	长沙	23:59
09:21		23:51
16:25	广州	16:52

2、位移与路程

(1)路程：路程为物体运动轨迹的长度，没有方向。

高中物理研究的物体运动往往与路程无关，而与初末位置有关。

(2)位移：由起始位置指向终点位置的有向线段的长度，其方向由起点指向终点。



不论通过什么路线从北京到重庆，位置的变化都是一样的。

物体从A运动到B，不管沿着什么轨迹，它的位移都是一样的。这个位移可以用一条有方向（箭头）的线段AB表示。

例3、某人将一皮球从高离地面2m处下抛。在抛点上方离地3m处将球抓住，试求皮球的路程与位移。

四、矢量与标量

物理学中有大量的物理量，它们不外乎两类，一是矢量，一是标量。

1、标量：只由大小便能确定的物理量，无方向，如：质量、长度、路程、能量等等。

2、矢量：既有大小、又有方向的物理量叫矢量，如力、速度、位移等等。

3、矢量与标量的运算方法不同。

例：两小孩互成 60° 用相同大小的拉力50牛拉车，
其合力不为100牛，计算方法下章讨论。

两袋30kg的大米，质量总和为多少？

课后练习：

1、下列说法正确的是（ ）

- A. 运转中的地球不能看做质点，而原子核可以看做质点
- B. 研究火车通过路旁一根电线杆的时间时，火车可以看做质点
- C. 研究2008年北京奥运会乒乓球男单冠军马琳打出的乒乓球时，不能把乒乓球看做质点
- D. 研究在平直的高速公路上飞驰的车的速度时，可将汽车看做质点



- 2、下列关于质点的说法中正确的是（ ）
- A. 质点一定是很小的物体
 - B. 质点是实际存在的有质量的点
 - C. 质点是研究物体运动时的一种理想模型
 - D. 质点就是物体的重心

3、继2004年雅典奥运会夺冠之后，中国“飞人”刘翔又于2006年在多哈亚运会上以13秒15夺冠，但在2008年北京奥运会上刘翔因脚伤遗憾退出，关于刘翔的运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 刘翔在飞奔的110米中可以看做质点
- B. 教练为了分析其动作要领，可以将其看做质点
- C. 无论研究什么问题，均不能把刘翔看做质点
- D. 是否能将刘翔看做质点，决定于我们所研究的问题

4、在电视连续剧《西游记》里，常常有孙悟空“腾云驾雾”的镜头，这通常是采用“背景拍摄法”：让“孙悟空”站在平台上，做着飞行的动作，在他的背景中展现出蓝天和急速飘动的白云，同时如上烟雾效果，摄影师把人物动作和飘动的白云及下面的烟雾等一起摄入镜头，放映时，观众就感觉到“孙悟空”在“腾云驾雾”。观众所选的参考系是（ ）

A. “孙悟空”

B. 平台

C. 飘动的白云

D. 烟雾



黄冈学习网
www.hgxxw.net