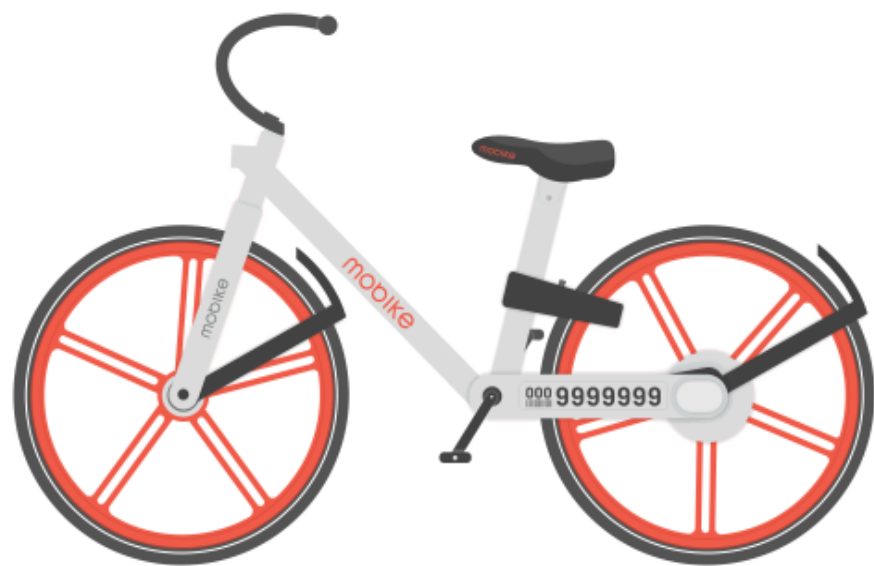


6.1 圆周运动

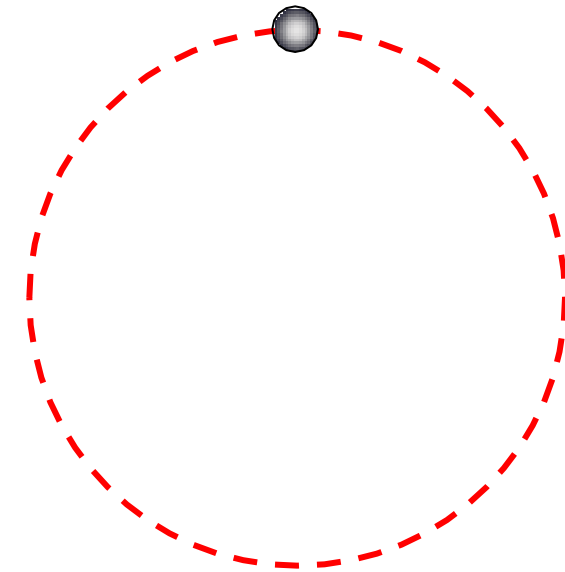
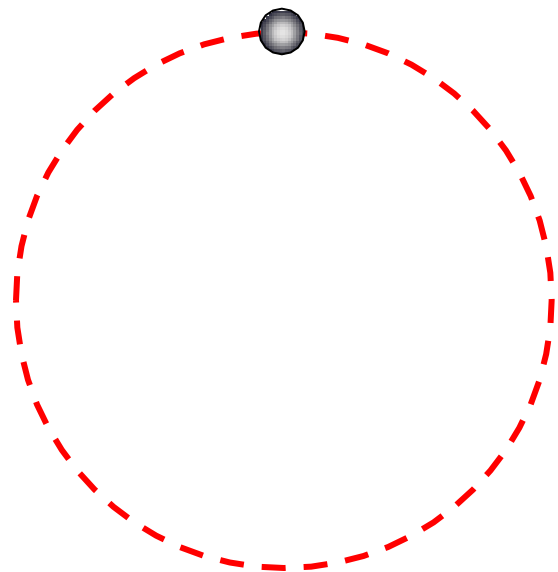


质点的运动轨迹是圆或圆的一部分的运动叫做圆周运动



讨论：自行车的大齿轮、小齿轮和后轮中的质点都在做圆周运动，如何比较质点运动的快慢？

思考



两物体均做圆周运动，怎样比较它们运动的快慢？

比较物体在
一段时间内
通过的**圆弧**
的**长短**

比较物体在
一段时间内
半径转过的
角度

比较物体
转过**一圈**
所用**时间**

比较物体
在一段时
间内转过
的**圈数**

一、线速度

1、物理意义：描述质点沿圆周运动的快慢。

2、定义：质点做圆周运动通过的弧长 ΔS 和所用时间 Δt 的比值。

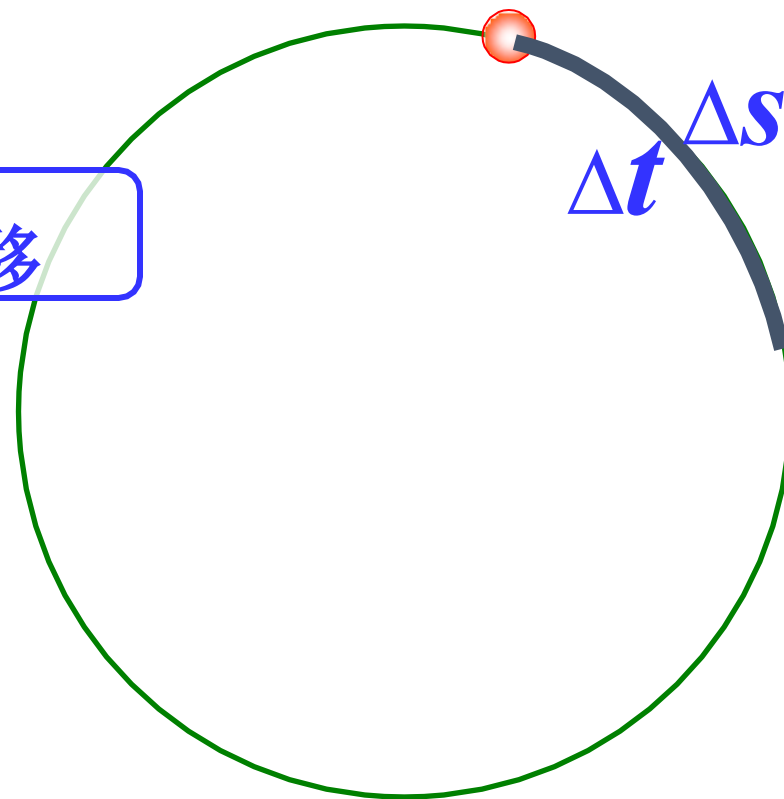
ΔS 是弧长并非位移

3、大小：

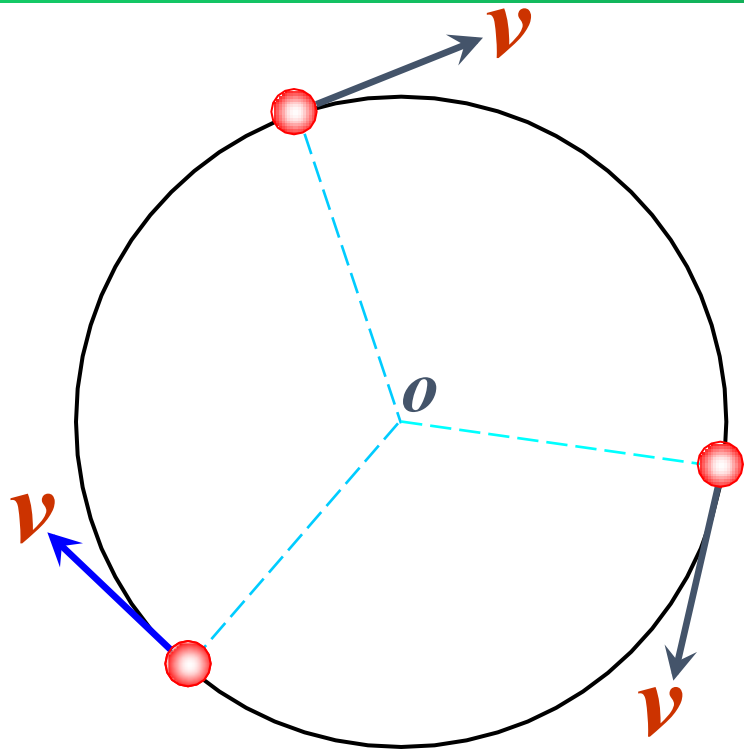
$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

4、单位： m/s

5、方向：沿圆周上该点的切线方向。



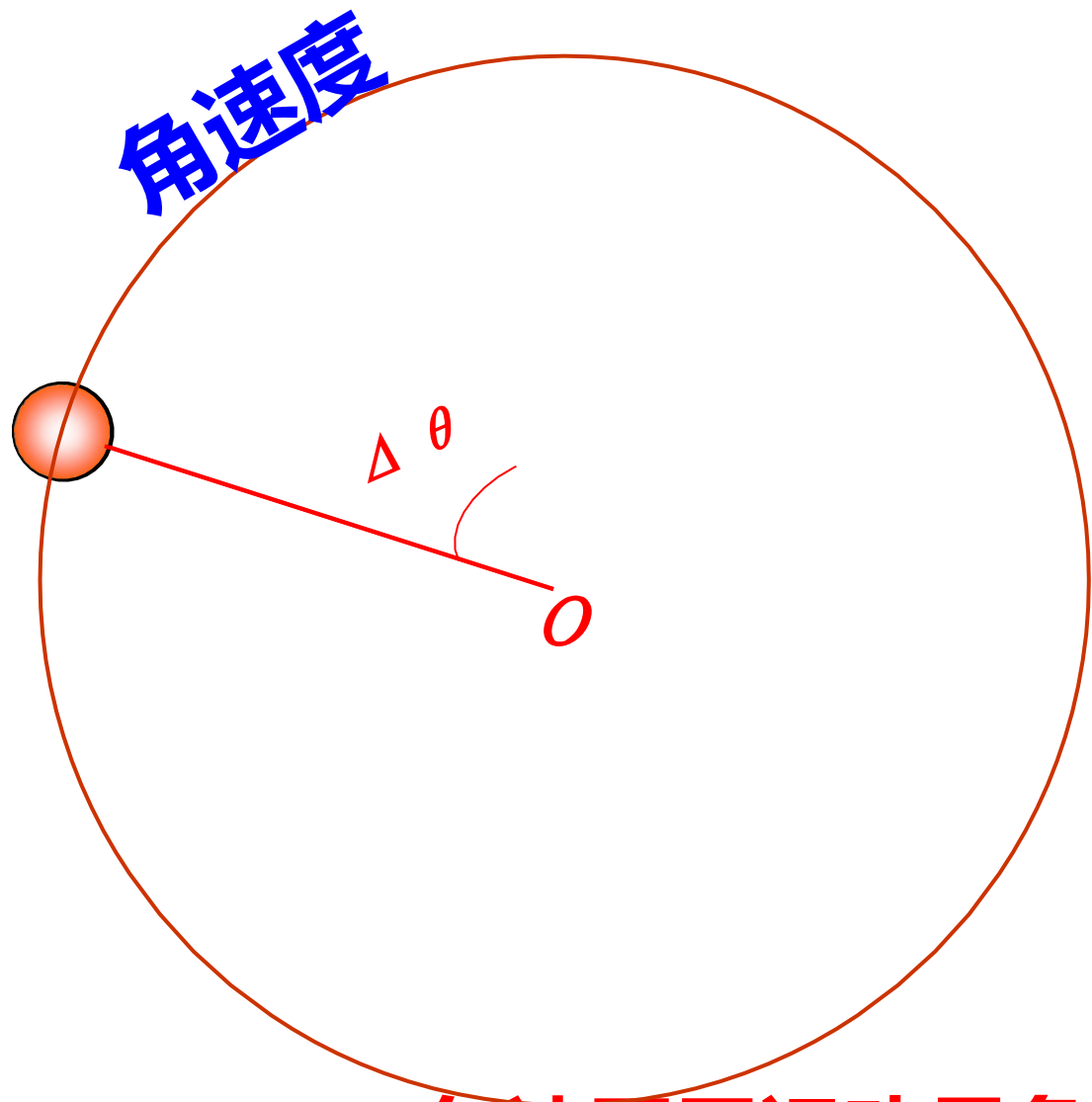
一、线速度



思考：匀速圆周运动的物体在运动过程中线速度如何变化？

速率不变
匀速圆周运动是变速运动！
是线速度大小不变的运动！

二、角速度



1、物理意义：

描述质点绕圆心转动的快慢。

2、定义：**转过的角度 $\Delta\theta$ 与所用时间 Δt 的比值。**

$\Delta\theta$ 采用弧度制

3、公式：
$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

4、单位：**弧度/秒** rad/s 或 s^{-1}

匀速圆周运动是角速度不变的运动！

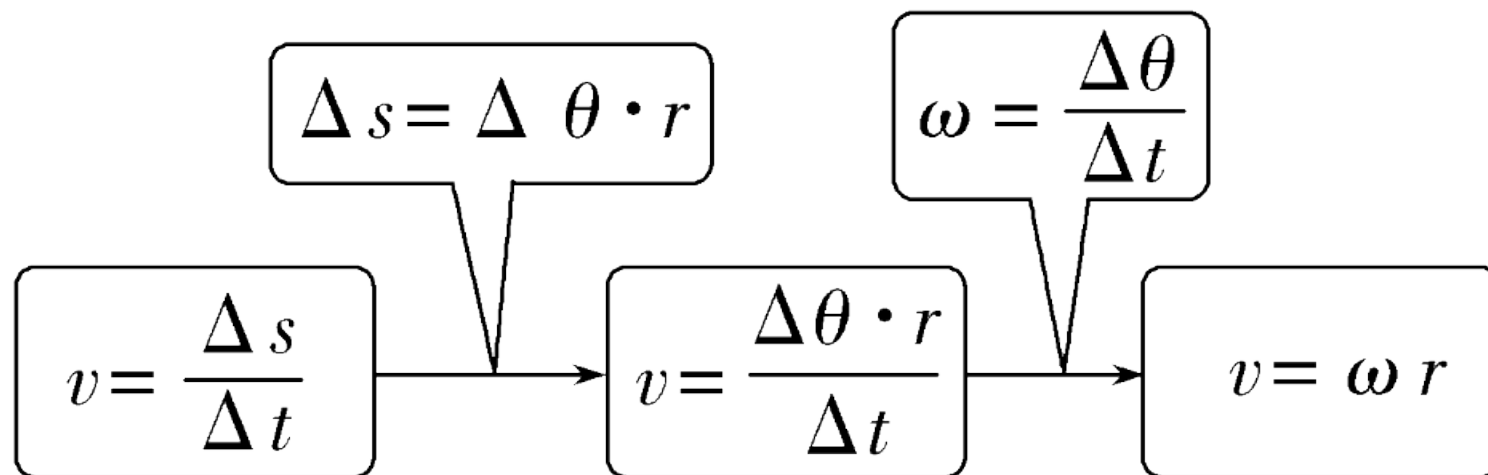
二、角速度

5、线速度与角速度的关系

(1)关系式： $v = \omega r$ 。

(2)两者关系：在圆周运动中，线速度的大小等于角速度的大小与半径的乘积。

(3)推导：



二、角速度

思考：1.有同学说转动快即角速度大的物体，线速度一定大，这个同学的说法对吗？

提示 不对，角速度大的物体，线速度不一定大，因为半径不确定。

2.匀速圆周运动是线速度不变的圆周运动吗？

提示 匀速圆周运动线速度的大小不变、方向时刻变化，所以匀速圆周运动是一种变速运动。

3.物体做圆周运动的线速度越大，表示物体运动的快慢如何？

提示 线速度是物体做圆周运动的瞬时速度，线速度越大，表示物体运动得越快。

三、周期、频率和转速

	周期	频率	转速
定义	物体运动一周所用的时间	物体在一秒内所转过的圈数	物体在单位时间所转过的圈数
符号	T	f	n
单位	s	Hz 或 s^{-1}	r/s 或 r/min
物理意义	描述物体做圆周运动的快慢		
关系	$n = f = \frac{1}{T}$		

三、周期、频率和转速

物体做半径为 r 的匀速圆周运动：

线速度与周期的关系：

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v = \omega r$$

角速度与周期的关系：

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = 2\pi n$$

三、周期、频率和转速

例1、(多选)走时准确的机械表的时针和分针做匀速圆周运动时(AC)

A.分针角速度是时针角速度的12倍

B.分针角速度是时针角速度的60倍

C.如果分针的长度是时针的2倍，那么分针端点的线速度是时针端点线速度的24倍

D.如果分针的长度是时针的2倍，那么分针端点的线速度是时针端点线速度的1.4倍

解析 时针每转一圈所用时间为 12 h，时针的角速度 $\omega_1 = \frac{2\pi}{12}$ rad/h；分针每转

一圈所用时间为 1 h，分针的角速度 $\omega_2 = \frac{2\pi}{1}$ rad/h，所以 $\omega_2 : \omega_1 = 12 : 1$ ，故 A

正确，B 错误；由于 $v = \omega r$ ，所以 $v_2 : v_1 = (\omega_2 r_2) : (\omega_1 r_1) = (12 \times 2) : (1 \times 1) = 24 : 1$

故 C 正确，D 错误。

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/928133136040006052>