**7．4　三角函数应用**

**7.4.1　三角函数应用(1)**



1. 能应用三角函数解决一些简单的实际问题．

2. 体会三角函数是描述周期现象的重要数学模型．

**活动一：了解简谐振动**

现实生活中存在大量的周期现象，如简谐运动、气温变化规律、月圆与月缺、涨潮与退潮等，可以利用三角函数建立一些周期性运动的数学模型．

思考**1** 怎样用三角函数刻画一些周期性运动呢？我们知道，匀速圆周运动的圆周上点P的纵坐标y＝Asin(ωt＋φ)(其中，A表示圆的半径，ω表示圆周转动的角速度，φ表示点P的初始位置所对应的角)．当物体做简谐运动(单摆、弹簧振子等)时，也是一种周期运动．那么如何用三角函数刻画呢？

思考**2** 在y＝Asin(ωx＋φ)中，各参数的物理意义是什么？

例**1**　如图，点O为做简谐运动的物体的平衡位置，取向右的方向为物体位移的正方向，若振幅为3 cm，周期为3 s，且从物体向右运动到平衡位置最远处时开始计时．

****

(1) 求物体对平衡位置的位移x(cm)和时间t(s)之间的函数关系；

(2) 求该物体在t＝5 s时的位置．



已知弹簧上挂的小球做上下振动时，小球离开平衡位置的位移s(cm)随时间t(s)的变化规律为s＝4sin，t∈[0，＋∞)(取向上的方向为正方向)．

(1) 作出这个函数在一个周期内的简图；

(2) 小球在开始振动(t＝0)时，离开平衡位置的位移是多少？

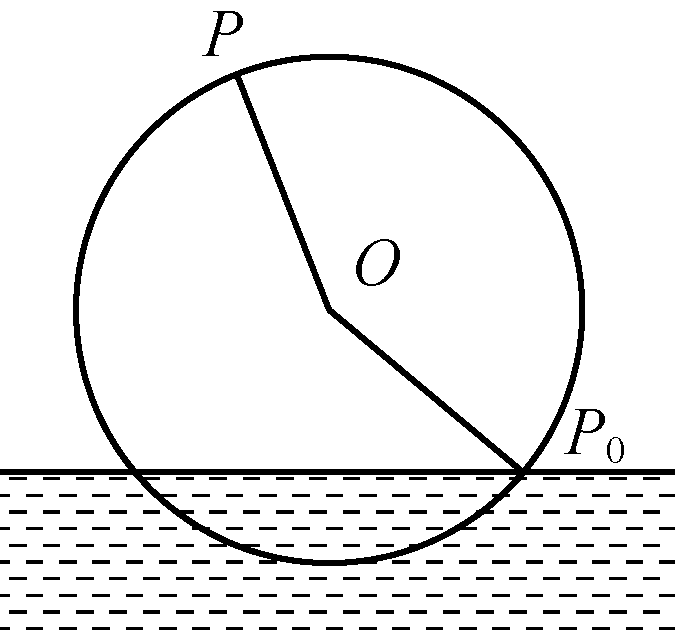
(3) 小球往返振动一次需经过多长时间？

**活动二：了解三角函数在水轮、摩天轮模型中的应用**

例**2**　一个半径为4 m的水轮如图所示，水轮圆心O距离水面2 m，已知水轮每分钟逆时针转动4圈，且当水轮上的点P从水中浮现时(图中点P0)开始计算时间．

(1) 将点P距离水面的高度y(m)表示为时间x(s)的函数；

(2) 点P第一次到达最高处大约需要多长时间？





如图，一个摩天轮的半径为10 m，轮子的底部在地面上2 m处，已知此摩天轮每20 s转一圈，且当摩天轮上某人经过点P处(点P与摩天轮中心高度相同)时开始计时．

(1) 求此人相对于地面的高度关于时间的关系式；

(2) 在摩天轮转动的一圈内，约有多长时间此人相对于地面的高度不超过7 m?

