

## 普物作业 3

1. 一物体放在水平木板上，物体与板面间的最大静摩擦系数为 0.5。

(1) 当此板沿水平方向做频率为 2Hz 的简谐运动时，要使物体在板上不致滑动，振幅最大值应是多大？

(2) 若令此板改做竖直方向的简谐振动，振幅为 5cm，要使物体一直保持与板面接触，则振动的最大频率是多少？

2. 三个同方向、同频率的简谐运动为

$$x_1 = 0.08\cos(314t + \pi/6)$$

$$x_2 = 0.08\cos(314t + \pi/2)$$

$$x_3 = 0.08\cos(314t + 5\pi/6)$$

求：(1) 合振动的角频率、振幅、初相及振动表达式；

(2) 合振动由初始位置运动到  $x = \frac{\sqrt{2}}{2}A$  (A 为合振动振幅) 所需最短时间。

3. 一个小球和轻弹簧组成的系统，按

$$x = 0.05\cos(8\pi t + \pi/3)$$

的规律振动。

(1) 求振动的角频率、周期、振幅、初相、最大速度及最大加速度；

(2) 求  $t=1s, 2s, 10s$  时刻的相

(3) 分别画出位移、速度、加速度与时间的关系曲线。

4. 一简谐横波以 0.8 m/s 的速度沿一长弦线传播。在  $x=0.1m$  处，弦线质点的位移随时间的变化关系为  $y = 0.05\sin(1 - 4t)$ 。试写出 (1) 沿 x 轴正向传播波函数；(2) 沿 x 轴负向传播波函数。