

# 期末复习

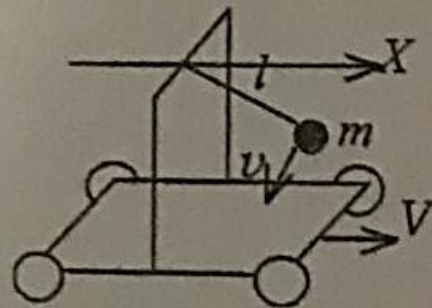
2018-06

# 1.质点运动学和动力学——有相对运动的动量守恒或能量守恒

## 期中考题：

8. 如图所示为一摆车，它是演示动量守恒的一个装置。摆车由小车和单摆组成，小车质量为  $M$ ，摆球质量为  $m$ ，摆长为  $l$ 。开始时，摆球拉到了水平位置，摆车静止在光滑的水平面上，然后将摆球由静止释放。当摆球落至与水平方向成  $30^\circ$  角时，小车移动的距离为 \_\_\_\_\_；

此时小车的速度大小为\_\_\_\_\_。



## 2. 刚体的转动——角动量守恒、能量守恒

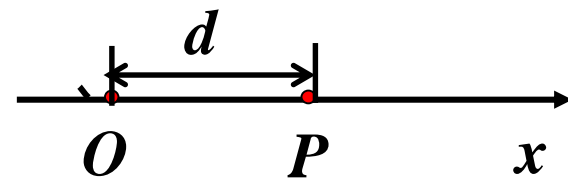
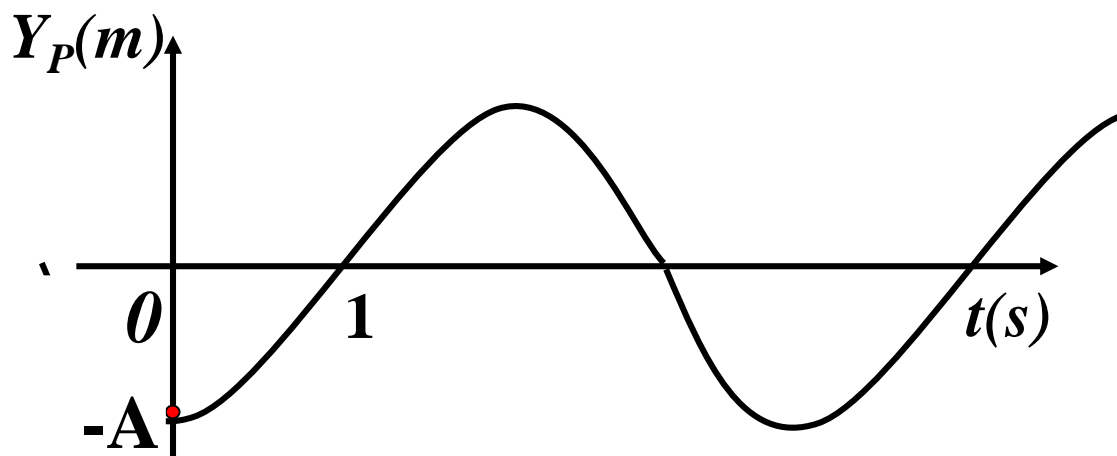
自测P12, 4: 有一质量为 $M$ ，长为 $L$ 的均质细棒，静止平放在滑动摩擦因数为 $\mu$ 的水平桌面上，它可绕通过棒端点，且与桌面垂直的光滑轴转动。另有一水平运动的质量为 $m$ 的小滑块从侧面垂直于棒与棒的中心 $O$ 点相碰撞，设碰撞时间极短。已知小滑块在碰撞前后的速度分别为 $v_1$ 和 $v_2$ ，试求：

- (1) 细棒转动时所受到的摩擦力矩；
- (2) 细棒从开始转动到停止所用的时间；
- (3) 细棒从开始转动到停止转动所转过的角度。

### 3.波动表达式的建立

历年考题：平面简谐波沿 $Ox$ 轴的负方向传播，波长为 $\lambda$ ，波线上距原点为 $d$ 的 $P$ 处质点的振动曲线如图所示，试求：

- (1)  $P$ 处质点的振动方程；
- (2) 此波的波动表达式；
- (3) 若图中 $d=\lambda/2$ ，求坐标原点 $O$ 处质点的振动方程。



## 4. P-V图或T-V图 循环过程

历年考题：1mol单原子分子理想气体的循环过程如T-V图所示，其中c点的温度为 $T_c=600\text{K}$ ，试求：

- (1) 在P-V图上画出该循环过程
- (2) ab、bc、ca各过程吸收的热量
- (3) 该循环过程的效率

