



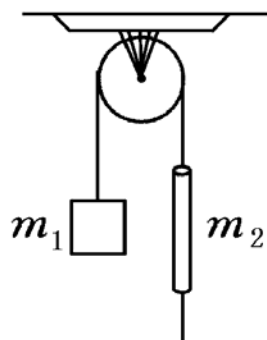
# 厦门大学《大学物理C》课程期中试卷

2012-2013 第二学期

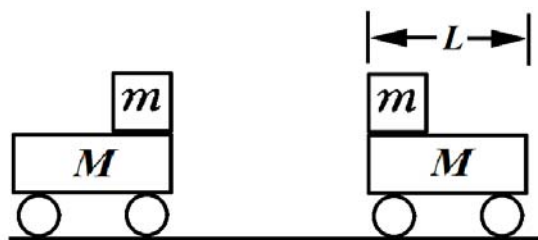
2013.4

1. (10 分) 一质点沿  $x$  轴正向运动, 其加速度与位置的关系为  $a = 3 + 2x$ , 若在  $x = 0$  处, 其速度  $v_0 = 5\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 求质点运动到  $x = 4\text{m}$  处时所具有的速度  $v$ 。

2. (15 分) 一细绳跨过一定滑轮, 绳的一边悬有一质量为  $m_1$  的物体, 另一边穿在质量为  $m_2$  的圆柱体的竖直细孔中, 圆柱可沿绳子滑动。今看到绳子从圆柱细孔中加速上升, 柱体相对于绳子以匀加速度  $a'$  下滑, 求  $m_1$ ,  $m_2$  相对于地面的加速度、绳的张力及柱体与绳子间的摩擦力 (绳轻且不可伸长, 滑轮的质量及轮与轴间的摩擦不计)。



3. (10 分) 如图示, 一质量为  $M$  的平板小车, 在光滑的水平轨道上以速度  $v$  作直线运动。今在车顶前缘放上一质量为  $m$  的物体, 物体相对于地面的初速度为 0。设物体与车顶之间的摩擦系数为  $\mu$ , 为使物体不致从车顶跌下去, 问车顶的长度  $L$  最短应为多少?



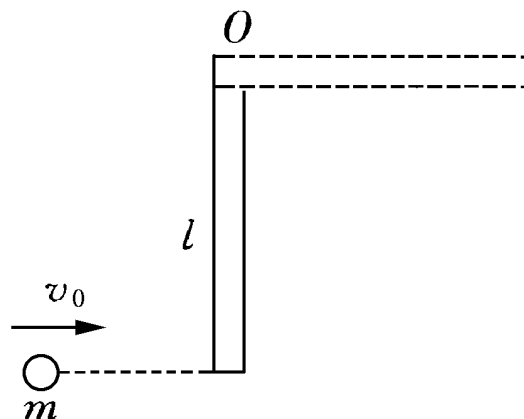
4. (10 分) 物体质量为  $3\text{kg}$ ,  $t = 0$  时位于  $\vec{r} = 4\vec{i}\text{m}$ ,  $\vec{v} = \vec{i} + 6\vec{j}\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 如一恒力  $\vec{f} = \vec{i} + 5\vec{j}\text{N}$  作用在物体上, 求 3s 后, (1) 物体动量的变化; (2) 物体相对  $z$  轴角动量的变化。

5. (15 分) 如图所示, 质量为  $M$ , 长为  $l$  的均匀直棒, 可绕垂直于棒一端的水平轴  $O$  无摩擦地转动, 它原来静止在平衡位置上。现有一质量为  $m$  的弹性小球飞来, 正好在棒的下端与棒

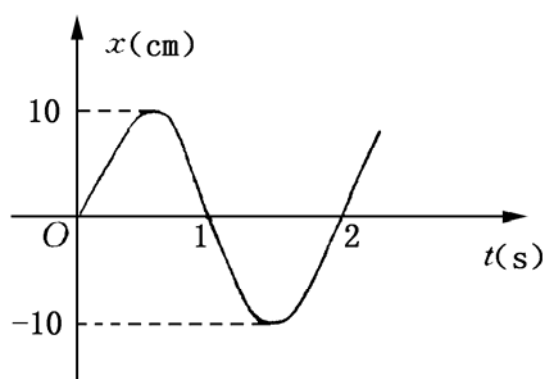
垂直地相撞。相撞后，棒刚好可以从平衡位置处摆动到水平位置。

(1) 设这碰撞为弹性碰撞，试计算小球初速  $v_0$  的值；

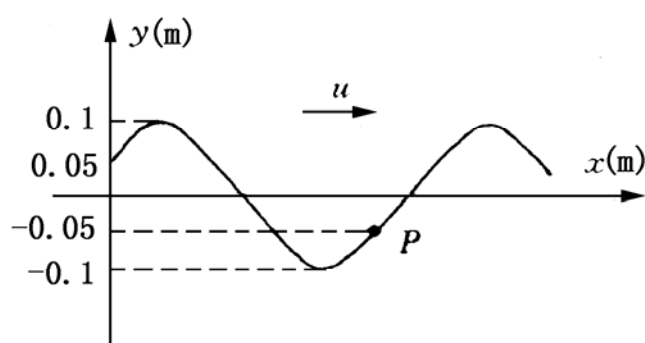
(2) 相撞时小球受到多大的冲量？



6. (20 分) 如图：(a) 为一谐振动的  $x-t$  曲线，试写出其振动方程；(b) 为一列沿  $x$  轴正向传播的机械波在  $t=0$  时的波形图，已知波速为  $u=10\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，波长为  $2\text{m}$ ，试写出其波动方程及  $P$  点的振动方程。



(a)



(b)

7. (20 分) 如图所示，一平面简谐波沿  $x$  轴正向传播。已知振幅为  $A$ ，频率为  $\nu$ ，波速为  $u$ 。

(1) 若  $t=0$  时，原点  $O$  处的质元正好在  $x=A$  处，写出此波的波动方程；

(2) 若从分界面反射的波的振幅与入射波振幅相等，试写出反射波的波动方程；

(3) 求驻波方程，并给出  $x$  轴上因入射波与反射波干涉而静止的各点的位置。

