



厦门大学《大学物理》B1 课程 期中试题

考试日期：2011.4 信息学院自律督导部整理



1. (15 分)

一质点在 xoy 平面内运动，运动方程为： $x = 2t$ ； $y = 4t^2 - 8$ （国际单位制）。

求：

(1) 质点的轨道方程；

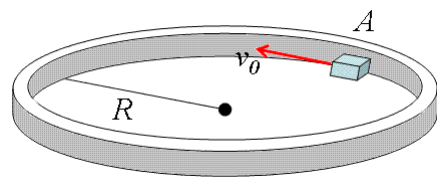
(2) $t_1 = 1s$ 和 $t_2 = 2s$ 时质点的位置、速度和加速度。

2. (14 分)

以初速率 $v_{10} = 15.0m/s$ 竖直向上扔出一块石头后，在 $t_1 = 1.0s$ 时又竖直向上扔出第二块石头，后者在 $h = 11.0m$ 高处击中前者，求第二块石头扔出时的速率 v_{20} 。

3. (15 分)

水平面上放置一固定的圆环，半径为 R 。一物体贴着环的内侧运动，物体与环之间滑动摩擦系数为 μ 。设物体在某时刻经 A 点时速率为 v_0 ，求：



- (1) 此后 t 时刻物体的速率：
- (2) 从 A 点开始到速率减少为 $\frac{v_0}{2}$ 时，物体转了过了多少圈？

4. (15 分)

一质量为 m 的质点在 XOY 平面内运动，其运动方程为 $\vec{r} = a \cos \omega t \vec{i} + b \sin \omega t \vec{j}$ ，

求：

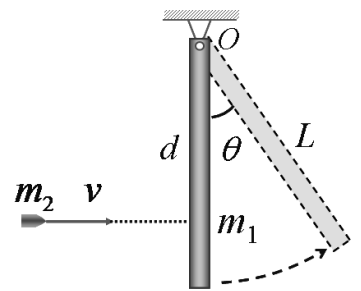
- (1) 任意时刻质点的动量；
- (2) 从 $t=0$ 到 $t=\frac{\pi}{\omega}$ 这段时间内质点所受到的冲量；
- (3) 证明质点运动中对坐标原点的角动量守恒。

5. (12 分)

劲度系数为 k 的轻弹簧，一端固定在墙上，另一端连在一个质量为 m 的物体上，如图所示。物体与桌面间的摩擦系数为 μ ，初始时刻弹簧处于原长状态，现用不变的力 F 拉物体，使物体向右移动，问物体将停在何处？

6. (14 分)

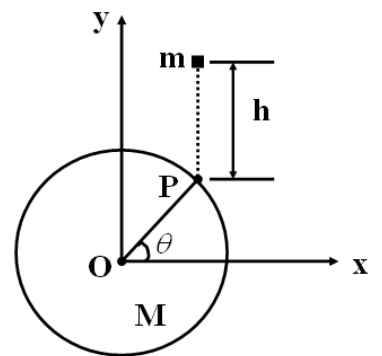
如图所示，一匀质细杆长为 L ，质量 m_1 ，其上端由光滑的水平轴吊起且处于静止状态。今有一质量 m_2 的子弹以 v 速率水平射入杆中而不复出，射入点在转轴下方 $d = \frac{2}{3}L$ 处。求：



- (1) 子弹停在杆中时杆获得的角速度的大小；
- (2) 杆摆动后的最大偏转角。

7. (15 分)

已知质量为 M ，半径为 R 的均质圆盘可绕固定轴 O 在竖直平面内无摩擦地转动，初始时刻圆盘静止。在距离高为 h 的 P 点处 (OP 与水平位置的夹角为 θ)，一质量为 m 的粘土块从静止开始落下，落到圆盘上后粘在圆盘的边缘并与其一起转动。设 $M = 2m$ ，求：



- (1) 碰撞后圆盘获得的角速度的大小；
- (2) 当 P 点转到水平位置时，圆盘的角加速度的大小；
- (3) 当 P 点转到水平位置时，圆盘的角速度的大小。