



厦门大学《大学物理》B1 课程 期中试题

考试日期：2016.4 信息学院自律督导部整理



一、（14 分）

一质点在 xoy 平面上运动，运动方程为 $x = 2t$ ， $y = 19 - 2t^2$ ，式中 t 以 s 计， x, y 以 m 计。求：

- （1）质点的轨道方程；
- （2）在 $t = 1s$ 至 $t = 2s$ 时间内质点的位移；
- （3）任意时刻质点的速度矢量 $\vec{v}(t)$ ，及加速度矢量 $\vec{a}(t)$ ；

二、（14 分）

一质点质量为 m ，以初速度 v_0 做直线运动，所受阻力与其速度成正比 $f = -kv$ ，其中 k 为常量，当质点的速度减为 v_0/n 时（ $n > 1$ ），求：

- （1）质点速度由 v_0 减为 v_0/n 时所经历的时间；
- （2）质点所能经过的最大路程 x_{\max} 。

三、（15 分）

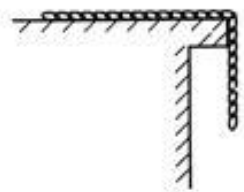
一质量为 $m = 2\text{kg}$ 的质点在 xoy 平面内作圆周运动，圆的半径 $R = 2\text{m}$ 。在自然坐标系中，质点的轨道方程为 $s = 0.5\pi t^2$ 。求：

- （1） $t = 1\text{ (s)}$ 时质点的动量 \vec{P} ；
- （2） $t = 1\text{ (s)}$ 时质点相对圆心的角动量的大小 L_0 ；
- （3）在 $t = 0$ 至 $t = \sqrt{2}\text{ (s)}$ 时间内质点所受合外力的冲量的大小 I ；

四、（15 分）

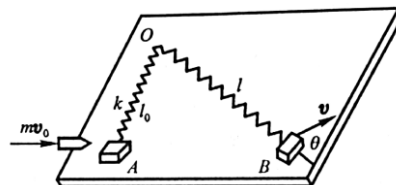
一质量为 m ，长为 l 的均质柔绳放在水平桌面上，桌面的静摩擦系数和动摩擦系数均为 μ ，求：

- （1）绳的下垂长度 l_0 至少要多大才能开始滑动？
- （2）从下垂长度为 l_0 开始滑动后，绳全部离开桌面时的速度（用 l 表示）。



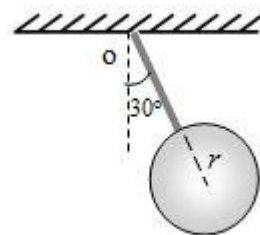
五、（14 分）

在光滑的水平面上，有一劲度系数为 k 的轻弹簧，一端固定于 O 点，另一端点联结一质量为 M 的木块，处于静止状态。一质量为 m 的子弹，以速度 v_0 沿与弹簧垂直的方向射入木块，与之一一起运动，如图所示。设木块由最初的 A 点运动到 B 点，弹簧的长度由原长的 l_0 变成 l ，求 B 点处木块速度的大小和方位角 θ 。



六、（14 分）

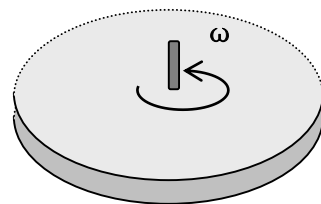
一钟摆可以在竖直平面内摆动。已知摆锤的质量为 m ，半径为 r ，摆杆的质量也为 m ，长度为 $2r$ 。将钟摆拉离平衡位置至与竖直方向成 30° 角，后由静止释放。求：



- （1）钟摆相对转轴 O 的转动惯量 J_0 ；
- （2）钟摆由初始位置摆动到竖直位置的过程中重力矩所做的功。

七、（14 分）

质量为 m ，半径为 R 的均质圆盘放在粗糙的水平面上，圆盘与桌面的摩擦系数为 μ 。开始时圆盘以角速度 ω_0 绕竖直轴旋转，



- （1）求桌面对圆盘的摩擦力矩的大小；
- （2）当圆盘静止时，圆盘转过了多少圈？