



厦门大学《大学物理》B1 课程 期中复习

信息学院自律督导部整理

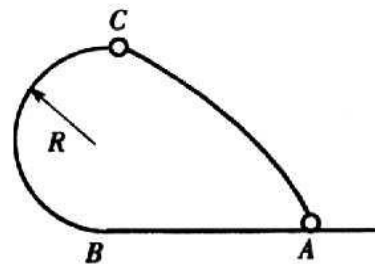


1. (12 分)

质点沿直线运动，速度 $v = (4t^3 + 3t^2 + 2)m/s$ ，如果当 $t = 2s$ 时，质点位于 $x = 4m$ 处，求 $t = 3s$ 时质点的位置、速度和加速度。

2. (14 分)

小球在外力作用下，由**静止**开始从 A 点出发做匀加速直线运动，到 B 点时消除外力。然后，小球冲上竖直平面内半径为 R 的光滑半圆环，**恰能维持**在圆环上做圆周运动，到达最高点 C 后抛出，最后落回到原来的出发点 A 处，如图所示。



求：(1) 小球在 AB 段运动的加速度大小；

(2) 小球刚落到 A 点的瞬时切向加速度的大小。

3. (15 分)

摩托快艇以速率 v_0 沿直线行驶，它受到的摩擦阻力与速度平方成正比，设比例系数为常数 k ，则可表示为 $f = -kv^2$ ，摩托快艇的质量为 m 。若摩托快艇关闭发动机，以此时为计时开始、摩托快艇的位置为坐标原点，求：

- (1) 速度 v 对时间 t 的变化规律；
- (2) 路程 x 对时间 t 的变化规律；
- (3) 速度 v 与路程 x 之间的关系。

4. (15 分)

如图所示，光滑水平桌面上，一根弹性系数为 k 的轻弹簧两端各连着质量为 m 的滑块 A 和 B。如果滑块 A 被水平飞来的质量为 $\frac{m}{4}$ 、速度为 v 的子弹



射中，并留在其中，求运动过程中弹簧的最大压缩量。

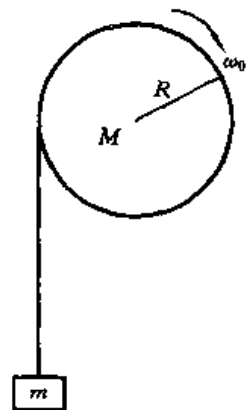
5. (15 分)

一颗人造地球卫星在地面上空 800 Km 的圆轨道上，以 $V_1 = 7.5\text{km/s}$ 的速率绕地球运动，今在卫星外侧点燃一火箭，给卫星附加一个指向地心的分速率 $V_2 = 0.2\text{km/s}$ 。求此后卫星轨道的最低点和最高点位于地面上空多少公里。（将地球看作半径 $R = 6400\text{km}$ 的球体）

6. (14 分)

一轴承光滑的定滑轮，质量为 $M = 2.0\text{kg}$ ，半径为 $R = 0.1\text{m}$ ，一根不能伸长的轻绳，一端固定在定滑轮上，另一端系有一质量为 $m = 5.0\text{kg}$ 的物体，如图所示。定滑轮的转动惯量为 $J = \frac{1}{2}MR^2$ 。已知定滑轮的初角速度为 $\omega_0 = 10.0\text{rad/s}$ ，其方向垂直纸面向里。求：

- (1) 定滑轮的角加速度的大小；
- (2) 定滑轮的角速度变化到 $\omega = 0$ 时，物体上升的高度。



7. (15 分)

以力 F 将一块粗糙平面紧压在旋转的轮子上，平面与轮子之间的滑动摩擦系数为 μ ，轮子的初角速度为 ω_0 ，问转过多少角度时轮子停止转动？已知轮子的半径为 R ，质量为 m ，可看作均质圆盘（转动惯量 $J = \frac{1}{2}mR^2$ ），轴的质量忽略不计，该压力 F 均匀分布在轮面上。

