

质心 质心运动定律 习题课

王庆勇

东北师范大学物理学院

2015年11月18日

质心的计算

例 1.1

一细杆弯成顶角为 2α 的圆弧，其半径为 R ，求其质心的位置．

质心的计算

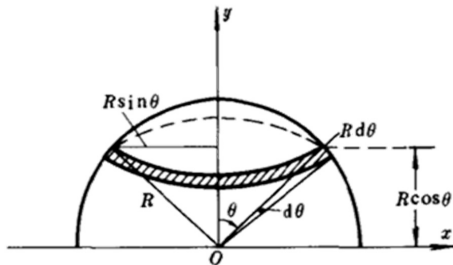
例 1.2

求半径为 R 的匀质薄球壳的质心.

质心的计算

例 1.2

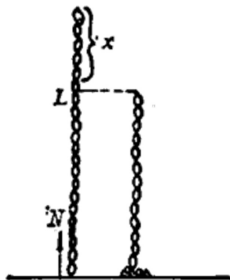
求半径为 R 的匀质薄球壳的质心.



质心运动定律

例 2.1

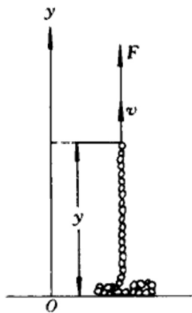
长为 l 的均匀链条，一端与水平桌面接触，一端置于手中，自由放手下落了距离 x 时，桌面受到的压力 N 是多大？



质心运动定律

例 2.2

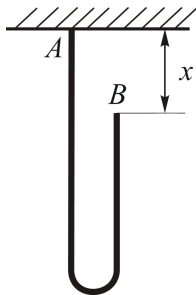
一长为 l 、密度均匀的柔软链条，其单位长度的质量为 λ ．将其卷成一堆放在地面上．若手握链条的一端，以匀速 v 将其上提．当链条一端被提离地面高度为 y 时，求手的提力．



质心运动定律

例 2.3

长为 l ，线密度为 λ 的柔软绳索，原先两端 A 、 B 并合一起，悬挂在支点上，现让 B 端脱离支点自由下落，求当 B 端下落了 x 时，支点上所受的力。



动量定理与动量守恒定律

例 3.1

有一列火车，总质量为 M ，最后一节车厢质量为 m 。若 m 从匀速前进的列车中脱离出来，并走了长度为 s 的路程之后停下来。若机车的牵引力不变，且每节车厢所受的摩擦力正比于其重量而与速度无关。问脱开的那节车厢停止时，它距列车后端多远。

动量定理与动量守恒定律

例 3.2

如图所示，质量为 m 的物体从静止下落 y 后开始拉起质量为 m_0 ($m_0 > m$) 的物体．两物体通过一根很轻且不可伸长的细绳相连并挂在一固定的光滑滑轮上．(1) 求物体 m_0 返回原来位置所用的时间；(2) 求物体 m_0 被拉起运动时动能减少与原动能的比值．

