

## 2000 年南开大学大学物理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1. (10 分)光滑平面上—质量为  $m$  的木块以速度  $v$  与另一辆质量为  $4m$  的静止的木块相碰, 两木块相碰时两者之间的弹簧被压缩, 如图 1 所示, 问: (1) 若假定机械能是守恒的, 在弹簧压缩最大的瞬间, 质量为  $4m$  的木块的速度等于多少? (2) 若假定机械能是不守恒的, 结果是否相同?

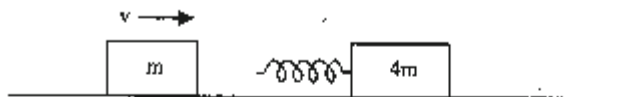


图 1

2. (10 分)一无水时质量为  $M$  的水桶开始时处于静止状态, 桶内装有质量为  $A$  的水。通过一根绳子施以固定作用力  $P$  将此桶提上来。假定单位时间内从桶中漏出的水的质量是常数, 经过时间  $T$  后桶变成空的。问桶变空的瞬间, 其速度为多少。
3. (10 分)一质量为  $A$  的质点以速度  $v$  与一均匀细杆弹性碰撞, 如图 2 所示。碰撞后质量为  $A$  的质点静止。求该均匀细杆的质量。
4. (10 分)两个串联的平板电容器如图 3 所示。最外侧的两个电极间距为  $a$ , 中间两个电极之间以刚性导体相连, 刚性导体长度为  $b$ , 可以在最外侧的两个电极之间移动。每个电极的面积皆为  $A$ , 最外侧两个电极间的电压差保持为  $V$ , 问中间两电极距上面电极距离为多少时总电容最大, 为何值时储能最大?

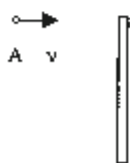


图 2

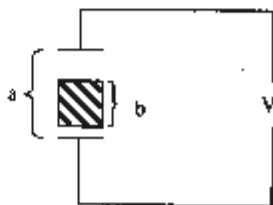


图 3