第一题参考答案

姓名：汪家俊 学号：34010625 日期：2018/03/14

诺特定律：守恒律必定对应一个对称性

根据时间结构对称性，结合诺特定律，可以得出一个守恒量，即能量

根据空间结构对称性性，物理定律在平移变换下是不变的，结合诺特定律，可以得到一个守恒量，即动量；当我们将所使用的坐标轴旋转时，结合诺特定律，也存在一个守恒量，即角动量。

考虑质量为的一个粒子，在势能中做一维运动，受力为F

因为：

所以：

因为：

所以：

即：

结合以上得：

结合动能定理：

得：

根据时间结构对称性，不随时间变化，即：

所以：

同上，

动量定理：

有关系：

根据空间结构对称性，不随空间位置变化，即：

所以：

同上，

坐标系变换：

动量对空间某点或某轴线的矩，叫做动量矩，也叫角动量：

力矩：

考虑质量为的一个粒子平面绕轴转动，角动量的方向为z轴正向

有关系：

根据空间结构对称性，不随空间位置变化，即：

所以：

参考资料：

1，《理论力学教程》（第三版），周衍柏。