平面上纯滚动的球的运动方程：



动能表达式为



瞬时的约束方程为：



通过式可以得到：



选择 作为独立的速度，那么我们可以得到：



而事实上由可以得到一个积分：



解此微分方程可得：



将带入的第二式可得：







选取 ，则有



 同时达到0.

思路：通过完整化后的解与使用Chetaev条件的解进行比较，得出不同。



在广义坐标下表示：



非完整约束为：



由上知可以得到一个积分：



在此基础上考虑Lagrange-d’Alembert方程：











在冲击作用下



由于 ，则有



变为





或者将 看作独立变量，有