

关于摩擦振子的研讨

赵泽天, 高旭帆, 王樸枫, 叶书航

周二 2-12 组 (作者为作报告顺序)

摘 要: 摩擦振子是一经典的物理模型。我们分析了简单一维摩擦振子的动力学模型, 然后提出了十字杆模型和二维简单模型。对于二维简单模型, 我们进行理论分析, 得到动力学方程, 并用 MATLAB 进行数值模拟, 发现物体会绕垂直于两圆柱母线方向的轴做振幅增大的做简谐振动, 最终总是会因振幅过大而掉落, 而参数 μ, v, a, θ_0 等会影响掉落的时间; 并且“简谐运动”的周期几乎不变。我们用乐高搭建简易装置进行实验, 发现两者规律基本吻合。

具体写出研究的目的、方法、结果和结论, 方法模型写出原理和步骤以及特点和优势, 结论要具体, 不看全文都能具体了解并吸引读者阅读。应该包涵结论部分的主要内容。(5 号楷体) 至少要有一个有工程背景; 要在篇名和摘要中出现过; 不用缩写词 (5 号楷体)

关键词: 摩擦振子; 简谐振动; 数值模拟; 实验验证

我们抽到的题目是:

摩擦振子: 一个大块的物体被放置在两个相同的平行水平圆柱体上。两个圆柱各自以相同的角速度旋转, 但方向相反。研究物体在圆柱体上的运动如何依赖于相关参数。

Friction Oscillator: A massive object is placed onto two identical parallel horizontal cylinders. The two cylinders each rotate with the same angular velocity, but in opposite directions. Investigate how the motion of the object on the cylinders depends on the relevant parameters.

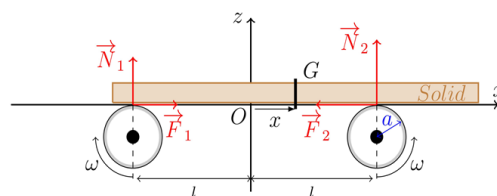


图 1: 简单的一维模型

[3][论文集] 作者. 文题 [C]//论文集. 论文集出版地: 论文集出版者, 出版年: 起止页码.

[4][专利] 申请者. 专利名 [P]. 国名及专利号, 发布日期.

[5][在线电子文献] 作者. 文题 [EB/OL].[下载日期].http://... (小 5 号宋体)

1 一级标题, 4 号宋体

正文内容: 标题, 以最恰当、最简明的词语反映论文章节中最重要的特定内容, 需要考虑有助于理解和二次文献索引需要。(5 号宋体)

1.1 二级标题, 5 号黑体

1.1.1 三级标题, 可有可无, 也可以使用一般序号, 若有用 5 号楷体

参考文献

[1] 参考文献: (5 号黑体) [1][连续出版物] 作者. 文题 [J]. 刊名, 年, 卷(期): 起止页码. (中英文对照)

[2][专著] 作者. 书名 [M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

附录：MATLAB 源代码

附录中列举一些有代表性的 MATLAB 源代码，其余代码都在打包好的文件夹中。

文件 shizigan.m

```
1 a=1;%圆柱边长的一半
2 mu=0.1;%滑动摩擦系数
3 l=3;%杆长
4 m=1;%杆的质量
5 g=9.8;%重力加速度
6 J=m*l*l/3;%杆的转动惯量
7 v=3;%圆柱上点的线速度
8 x0=0;y0=0;th0=pi/4;vx0=0.1;vy0=0.2;omega0=1;%初值
```