

实验九 刚体转动实验 实验报告

钱思天 1600011388 No.8

2017 年 12 月 20 日

1 实验数据与处理

1.1 测量数据列表

1.1.1 实验内容 (2)

1.1.2 实验内容 (3)

1.1.3 实验内容 (4)

1.2 实验数据处理

1.2.1 验证线性关系

1.2.2 线性拟合求转动惯量

2 分析与讨论

2.1 减少误差

系统误差 为减少系统误差，应尽量满足得出实验结论所需的一系列近似条件；同时，应使 OO_1 轴尽量竖直，绳子尽量水平以及让绳子密绕在塔轮上等。

随机误差 掐秒表时应集中注意力，找准落地点等。

2.2 思考题 (5)

实验 (3) 中, 考虑塔轮半径的改变, 其摩擦力矩 M_μ 改变且越来越大, 因此有:

$$(mg - f)r - M_{others} = I\dot{\omega} = \frac{2hI}{rt^2}$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{mgk}{2h} = \frac{mg}{mg - f}I > I$$

同时, 实验 (2) 中, 塔轮半径不变, 因此摩擦力矩 M_μ 可认为不变, 故可认为 $I_1 = I$, 则有 $I_2 > I_1$ 。

3 收获与感想

在预习这个实验的时候, 我情不自禁地想起来高一时所做的, 验证牛顿第二定律的实验, 也是用重物的重力做外力并计算加速度。

在我看来, 这两个实验有很多相似的地方, 譬如都要使加速度远小于重力加速度等。

其实从实验研究的对象, 也能感受到高中与大学所学习内容的区别, 从可当作质点运动的整体平动, 到刚体的转动, 我们所学习的物理也更加高深了。

此外, 在本次实验中, 我也感受到了自己某些实验能力还有不足, 例如对秒表的掌控等, 希望在以后的实验课程中, 能够提高自己的实验能力。