

$$\text{钢丝切变模量 } G = \frac{8\pi l_0}{(d_0/2)^4} \times \frac{I_1}{T_1^2 - T_0^2} = 1.9957 \times 10^{13} \text{ kg/cm} \cdot \text{s}^2$$

[表2 钢丝扭转系数, 切变模量的测定]

方柱摆动周期 T_1/s	圆柱摆动周期 T_3/s	两小球摆动周期 T_4/s
9.09	7.89	7.74
方柱转动惯量 $I_2 = \frac{T_1^2}{4\pi^2} D - I_0 = 3.0949 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
圆柱转动惯量 $I_3 = \frac{T_3^2}{4\pi^2} D - I_0 = 1.7915 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		
两小球转动惯量 $I_4 = \frac{T_4^2}{4\pi^2} D - I_0 = 1.6415 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$		

[表3 方柱、圆柱及两个小球绕钢丝转动惯量的测定]

圆环竖放摆动周期 T'_1/s	11.75
圆环竖放转动惯量 $I_1'' = \frac{T_1'^2}{4\pi^2} D - I_0 = 6.6410 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	
验证垂直轴定理 $I_1 = I_1'' = 1.9309$	

六. 误差分析

[表4 - 验证垂直轴定理]

1. 实验设施较为简陋, 各刚体的尺寸以及质量有一定的不准确性
2. 实验时缠绕细线的松紧度不同, 会对实验结果有一定影响
3. 因塔轮每个槽处都有一定的宽度, 所以在砝码下落过程中细线并非时刻保持水平
4. 细线和塔轮以及细线和滑轮之间存在摩擦
5. 每次释放时砝码不完全静止且每次的释放高度可能不相同