

## 数据记录表格

### 一、测量规则形状物体的转动惯量

1、熟悉扭摆的构造及使用方法，掌握数字式计时仪的正确使用要领。

2、调整扭摆基座底脚螺丝，使水准泡中气泡居中。

3、测定扭摆的仪器常数（弹簧的扭转常数） $K$ 。

1) 装上金属载物盘，并调整挡光杆的位置，使其摆动时能挡住发射、接收红外线的小孔，测定其摆动周期  $T_0$ 。

次数	1	2	3	平均值
$5T_0/s$				

2) 将塑料圆柱体垂直放在载物盘上，测出摆动周期  $T_1$ 。根据圆柱体转动惯量理论值及  $T_0$ 、 $T_1$  计算弹簧的扭转常数。

次数	1	2	3	平均值
$5T_1/s$				
$D/cm$				
$m/g$				

塑料圆柱体的转动惯量： $I =$  (计算公式) = (数据代入) = (结果)  $g \cdot cm^2$ 。

弹簧的扭转系数： $K =$  (计算公式) = (数据代入) = (结果)  $g \cdot cm^2/s^2$ 。

4、测定金属圆筒的摆动周期  $T_2$ ，求出转动惯量，并与理论计算值比较，计算百分偏差。

次数	1	2	3	平均值
$5T_2/s$				
$m/g$				
内径 $D_1/cm$				
外径 $D_2/cm$				

计算得： $I =$  (计算公式) = (数据代入) = (结果)  $g \cdot cm^2$

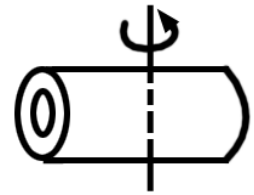
理论值  $I =$  (计算公式) = (数据代入) = (结果)  $g \cdot cm^2$

百分偏差  $\eta =$  (计算公式) = (数据代入) = (结果) %

## 二、验证转动惯量平行轴定理（对称放置）

### 1、测量并计算小滑块的转动惯量。

小滑块可看作是一个圆筒，长为  $l$ ，质量为  $m$ ，外径为  $D_1$ ，内径为  $D_2$ ，绕过质心且与中心轴垂直的转轴转动时（如图所示），其转动惯量表达式为：



$$I = \frac{1}{16} m(D_1^2 + D_2^2) + \frac{1}{12} ml^2$$

注意：小滑块内径用细长杆的外径代替

长度 $l$ / cm	质量 $m$ / g	外径 $D_1$ / cm	内径 $D_2$ / cm

### 2、装上细杆，不安装小滑块，测定细杆的摆动周期 $T_0$ 。

次数	1	2	3	平均值
$5T_0 / s$				

### 3、将滑块**对称地放置**在细杆两边的凹槽内（此时滑块质心离转轴的距离分别为 5.00、10.00、15.00、20.00、25.00cm），测定对应的摆动周期 $T_d$ 。计算滑块在不同位置时的转动惯量 $I_d$ 。

滑块质量  $m_1 =$  \_\_\_\_\_ g、 $m_2 =$  \_\_\_\_\_ g。

位置 $d$ / cm	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
$5T_d / s$					
平均值 / s					
$T_d^2 - T_0^2 / s^2$					
$I_d / \times 10^4 \text{ g}\cdot\text{cm}^2$					

最小二乘法拟合转动惯量  $I_d$  与滑块位置  $d^2$  之间的关系，讨论斜率与截距的物理意义，并与理论预期作比较，验证平行轴定理。