

实验二 刚体的转动惯量

1. 铝环对中心轴转动惯量：

铝环半径： $R_{\text{内}} = 105.00(0.02) \text{ mm}$ ， $R_{\text{外}} = 120.00(0.02) \text{ mm}$

砝码+钩质量： $m_1 = 25.0(0.5) \text{ g}$ ， 塔轮半径： $r = 25.00(0.02) \text{ mm}$ ， 包含因子 $K=1.645$

有铝环时： $\theta_1 = 2\pi$ ， $\theta_2 = 8\pi$ ； 铝环质量： $m_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$ （ β 和 β' 只算 A 类不确定度）

	t_1/s	t_2/s	$\beta / \text{rad}\cdot\text{s}^{-2}$	t'_1/s	t'_2/s	$\beta' / \text{rad}\cdot\text{s}^{-2}$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
平均值 $\bar{\beta} =$				$\bar{\beta}' =$		
不确定度 A 类分量 $u_A =$				不确定度 A 类分量 $u_A =$		
$\beta(u) =$				$\beta'(u) =$		

系统加铝环转动惯量： $I(u_I) = \underline{\hspace{2cm}}$

无铝环时：

	t_1/s	t_2/s	$\beta / \text{rad}\cdot\text{s}^{-2}$	t'_1/s	t'_2/s	$\beta' / \text{rad}\cdot\text{s}^{-2}$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
平均值 $\bar{\beta} =$				$\bar{\beta}' =$		
不确定度 A 类分量 $u_A =$				不确定度 A 类分量 $u_A =$		
$\beta(u) =$				$\beta'(u) =$		

系统转动惯量： $I_0(u_{I_0}) = \underline{\hspace{2cm}}$

铝环对中心轴的的转动惯量：（注意有效数字、科学计数法和单位）

实验值： $I_x = I - I_0$ ， $u_{I_x} = \sqrt{u_I^2 + u_{I_0}^2}$ ， $I_x(u_{I_x}) = \underline{\hspace{2cm}}$

理论值： $I_{\text{理}} = m_2(R_{\text{内}}^2 + R_{\text{外}}^2)/2$ ， $I_{\text{理}}(u_{I_{\text{理}}}) = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 铝盘对中心轴转动惯量:

铝盘半径: $R = 120.00(0.02) \text{ mm}$, 绕线轮半径: $r = 25.00(0.02) \text{ mm}$

有铝盘时: $\omega_0 = 0$, $\theta = 8\pi$, 铝盘质量: $m_3 =$ _____ g

m /g	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
t /s								
(1/t ²) /s ⁻²								

用最小二乘法拟合 $m \sim 1/t^2$ 曲线 (不作图)

直线方程: _____ 斜率 $k =$ _____

系统加铝盘转动惯量: $I = kgr/(2\theta) =$ _____

无铝盘时: $\omega_0 = 0$, $\theta = 8\pi$

m /g	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
t /s								
(1/t ²) /s ⁻²								

用最小二乘法拟合 $m \sim 1/t^2$ 曲线 (不作图)

直线方程: _____ 斜率 $k =$ _____

系统转动惯量: $I_0 = k_0gr/(2\theta) =$ _____

铝盘对中心轴的转动惯量: (注意有效数字、科学计数法和单位)

实验值: $I_x = I - I_0 =$ _____

理论值: $I_{\text{理}} = m_3 R^2 / 2 =$ _____

思考题: 1, 2