

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM

XÁC ĐỊNH GIA TỐC TRỌNG TRƯỜNG BẰNG CON LẮC THUẬN NGHỊCH

Xác nhận của GV hướng dẫn

Lớp: Tổ: 2A

Họ tên: MSSV:

I. MỤC ĐÍCH THÍ NGHIỆM.

Làm quen với dụng cụ cận kỹ thuật để cân khối lượng của một vật trong giới hạn 0÷200 g với độ chính xác 0,02 g

II. BẢNG SỐ LIỆU

A.1 Xác định thể tích của chiếc vòng đồng (khối trụ rỗng)

Bảng 1 Độ chính xác của thước kẹp 0,02 (mm)

Lần đo	D (10 ⁻³ m)	ΔD (10 ⁻³ m)	d (10 ⁻³ m)	Δd (10 ⁻³ m)	h (10 ⁻³ m)	Δh (10 ⁻³ m)
1	32,08	0,02	24	0,02	10,1	0,03
2	32,06	0	24,02	0	10,2	0,07
3	32,04	0,02	24,04	0,02	10,1	0,03
Trung bình	32,060	0,013	24,020	0,013	10,130	0,043

$$\bar{V} = \frac{\pi}{4} \cdot (\overline{D^2} - \overline{d^2}) \cdot \bar{h} = \frac{3,14}{4} \cdot (32,06^2 - 24,02^2) \cdot 10,13 = 3585 \text{ (10}^{-9} \text{ m}^3)$$

1. Tính sai số tuyệt đối của phép đo đường kính ngoài D, đường kính trong d và độ cao h (đo trực tiếp):

$$\Delta D = (\Delta D)_{ht} + \overline{\Delta D} = 0,02 + 0,013 = 0,033 \text{ (10}^{-3} \text{ m)}$$

$$\Delta d = (\Delta d)_{ht} + \overline{\Delta d} = 0,02 + 0,013 = 0,033 \text{ (10}^{-3} \text{ m)}$$

$$\Delta h = (\Delta h)_{ht} + \overline{\Delta h} = 0,02 + 0,043 = 0,063 \text{ (10}^{-3} \text{ m)}$$

2. Tính sai số và kết quả phép đo thể tích V của chiếc vòng đồng (đo gián tiếp):

$$\delta = \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta \pi}{\pi} + 2 \cdot \frac{\overline{D} \cdot \Delta D + \overline{d} \cdot \Delta d}{D^2 - d^2} + \frac{\Delta h}{h} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{3,14} + 2 \cdot \frac{32,06 \cdot 0,033 + 24,02 \cdot 0,033}{32,06^2 - 24,02^2} + \frac{0,063}{10,13} = 0,016$$

$$\Rightarrow \Delta V = \delta \cdot V = 0,016 \cdot 3585 = 57 \text{ (10}^{-9} \text{ m}^3)$$

3. Viết kết quả của phép đo thể tích V của chiếc vòng đồng

$$V_1 = \bar{V}_1 \pm \Delta V_1 = 3585 \pm 57 \text{ (10}^{-9} \text{ m}^3)$$

A.2 Xác định thể tích của khối thép hình hộp

Độ chính xác của thước kẹp: 0,02 (mm)

Bảng 1 Xác định thể tích của viên bi thép (khối cầu)

Lần đo	1	2	3	Trung bình
D (10 ⁻³ m)	8	8,02	8,1	$\bar{D} = 8,04 (10^{-3} \text{ m})$
$\Delta D (10^{-3} \text{ m})$	0,04	0,02	0,06	$\overline{\Delta D} = 0,04 (10^{-3} \text{ m})$

$$\Delta D = (\Delta D)_{ht} + \overline{\Delta D} = 0,02 + 0,04 = 0,06 (10^{-3} \text{ m})$$

Tương tự như trên tính giá trị \bar{V} và ΔV rồi ghi kết quả

$$\bar{V}_2 = \frac{1}{6} \pi \bar{D}^3 = \frac{1}{6} \pi \cdot 8,04^3 = 272 (10^{-9} \text{ m}^3) \Rightarrow \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{3\Delta D}{\bar{D}} = 0,024$$

$$\Rightarrow \Delta V = 0,024 \cdot 272 = 6,5 (10^{-9} \text{ m}^3)$$

$$V_2 = \bar{V}_2 \pm \Delta V_2 = 272 \pm 6,5 (10^{-9} \text{ m}^3)$$

B.1 Xác định khối lượng

Bảng 4 Xác định khối lượng của vòng đồng, khối thép, viên bi thép

Lần đo	Cân có tải			
	$m_1 (10^{-3} \text{ kg})$	$\Delta m_1 (10^{-3} \text{ kg})$	$m_2 (10^{-3} \text{ kg})$	$\Delta m_2 (10^{-3} \text{ kg})$
1	30,2	0,16	2,5	0,02
2	29,92	0,12	2,44	0,08
3	30	0,04	2,62	0,1
TB	30,04	0,107	2,52	0,07

1. Tính sai số tuyệt đối của phép đo

$$\Delta m_1 = (\Delta m_1)_{ht} + \overline{\Delta m_1} = 0,02 + 0,107 = 0,127 \times 10^{-3} (\text{kg})$$

$$\Delta m_2 = (\Delta m_2)_{ht} + \overline{\Delta m_2} = 0,02 + 0,07 = 0,09 \times 10^{-3} (\text{kg})$$

2. Viết kết quả của phép đo khối lượng của

$$m_1 = \bar{m}_1 \pm \Delta m_1 = 30,04 \pm 0,127 \times 10^{-3} (\text{kg})$$

$$m_2 = \bar{m}_2 \pm \Delta m_2 = 2,52 \pm 0,09 \times 10^{-3} (\text{kg})$$

C Xác định khối lượng riêng của vật rắn đối xứng

$$\bar{\rho}_1 = \frac{\bar{m}_1}{\bar{V}_1} = \frac{30,04 \cdot 10^{-3}}{3585 \cdot 10^{-9}} = 8380 (\text{kg/m}^3)$$

$$\frac{\Delta \rho_1}{\bar{\rho}_1} = \frac{\Delta m_1}{\bar{m}_1} + \frac{\Delta V_1}{\bar{V}_1} = \frac{0,127}{30,04} + \frac{57}{3585} = 0,02 \Rightarrow \Delta \rho_1 = 0,02 \cdot 8380 = 167 (\text{kg/m}^3)$$

$$\overline{\rho_2} = \frac{\overline{m_2}}{\overline{V_2}} = \frac{2,52 \cdot 10^{-3}}{272 \cdot 10^{-9}} = 9264 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$\frac{\Delta \rho_2}{\overline{\rho_2}} = \frac{\Delta m_2}{\overline{m_2}} + \frac{\Delta V_2}{\overline{V_2}} = \frac{0,09}{2,52} + \frac{6,5}{272} = 0,06 \Rightarrow \Delta \rho_1 = 0,06 \cdot 9264 = 555 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Vòng đồng

$$\rho_1 = \overline{\rho_1} \pm \Delta \rho_1 = 8,38 \pm 0,17 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Viên bi thép

$$\rho_2 = \overline{\rho_2} \pm \Delta \rho_2 = 9,26 \pm 0,56 \times 10^3 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com