



Física Experimental I

Determinação da massa específica de um material sólido

Objetivos

- Aplicação dos conceitos da teoria dos erros
- Utilização de algarismos significativos
- Comparação de incertezas produzidas por diferentes instrumentos

Material necessário

- Corpo de prova
- Balança analítica
- Régua milimetrada
- Paquímetro
- Micrômetro

Andamento das atividades

- Medir massa da peça fornecida.
- Medir 05 (cinco) vezes os parâmetros que permitem calcular a massa específica (densidade) da peça fornecida, com cada um dos seguintes instrumentos: régua milimetrada, paquímetro e micrometro.
- Preencher a Tabela 1.
- Comparando o valor encontrado da massa específica (densidade) da peça com os valores encontrados na literatura, inferir de qual material era feita a peça.

		RÉGUA		PAQUÍMETRO		MICRÔMETRO	
	Massa, M (g)	Diâmetro, D (mm)	Altura, H (mm)	Diâmetro, D (mm)	Altura, H (mm)	Diâmetro, D (mm)	Altura, H (mm)
Medida 1							
Medida 2							
Medida 3							
Medida 4							
Medida 5							
Valor mais provável da grandeza $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$							
Desvio padrão $\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$							
Erro residual sistemático (equipamento, Δ_x)							
Incerteza final $\sigma = \sqrt{\sigma_p^2 + \Delta_x^2}$							

		RÉGUA	PAQUÍMETRO	MICRÔMETRO
Cálculo da densidade (g/mm ³):	$\bar{\rho} = \frac{4\bar{M}}{\pi\bar{D}^2\bar{H}}$			
Cálculo da incerteza para a densidade (g/mm ³):	$\sigma_\rho = \bar{\rho} \sqrt{\left(\frac{\sigma_M}{\bar{M}}\right)^2 + 4\left(\frac{\sigma_D}{\bar{D}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_H}{\bar{H}}\right)^2}$			
Notação final para a densidade:	$\rho = \bar{\rho} \pm \sigma_\rho$			
Erro relativo:	$E\% = \frac{ X_{medido} - X_{verdadeiro} }{X_{verdadeiro}} \cdot 100$			
Incerteza experimental relativa:	$\sigma\% = \frac{\sigma_\rho}{\bar{\rho}} \cdot 100$			