

Física Geral - Medidas indiretas e propagação de erros

(v. 2019/1)

Objetivo desta prática: compreender os conceitos relacionados às incertezas em medidas indiretas.

Material para a prática: paquímetro e cilindro de metal do estojo de mecânica.

Procedimentos para tomada dos dados:

- Usando o paquímetro, faça as medidas do comprimento e dos diâmetros interno e externo de um cilindro do estojo de mecânica. Registre a estimativa padrão para cada uma das dimensões do cilindro na tabela abaixo. Use os espaços “()” na tabela para registrar a unidade de medida.

comprimento (h) ()	diâmetro interno (d_i) ()	diâmetro externo (d_e) ()

- Usando o erro relativo, determine a precisão das medidas individuais realizadas com o paquímetro.
- Utilizando as medidas individuais do sólido e propagação de erros, obtenha as estimativas padrão para:
 1. o raio interno do cilindro (r_i);
 2. o raio externo do cilindro (r_e);
 3. a Área da base do volume oco interno (A_i);
 4. a Área da base do volume externo (A_e);
 5. a Área da base efetiva do cilindro ($A_b = A_e - A_i$);
 6. a Área lateral externa do cilindro (A_l).
 7. o volume oco interno (V_i);
 8. o volume externo (V_e);
 9. o volume efetivo ($V_t = V_e - V_i$);

Utilize as equações apropriadas:

$$A_{base} = \pi \cdot r^2 \qquad A_l = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \qquad V = A_{base} \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

O trabalho realizado nesta prática, deve ser apresentado sob a forma de um relatório com a seguinte organização:

- Título da experiência.
- Objetivo da experiência.
- Introdução teórica, relativa à propagação de erros.
- Descrição da experiência. Neste item você deve descrever os procedimentos adotados para fazer as medidas e todas as observações que fizeram neste processo. É importante descrever o material utilizado e as principais características do instrumento de medida utilizado. (Pode-se apresentar um diagrama esquemático da montagem realizada.)
- Apresentação dos dados. Neste item você deve apresentar tabelas com os dados, identificar as variáveis usadas e descrever os cálculos feitos. Você devem organizar os cálculos em subitens separados, a fim de tornar mais claro o desenvolvimento dos mesmos.
- Análise dos resultados. Aqui você deve avaliar a compatibilidade entre os valores de área e de volume obtidos com os do seu colega ao lado. Anote o nome do colega com o qual os dados serão comparados.
- Conclusão: Conclua a respeito dos resultados (Precisão, exatidão, incertezas...).