

INTRODUÇÃO

Na presente atividade iremos tratar do estudo da dilatação térmica, objetivando a determinação do coeficiente de dilatação linear do cobre, do latão e do aço. Os resultados obtidos serão comparados com os dados da literatura, avaliando-se as possíveis fontes de erro e a confiabilidade do experimento.

OBJETIVOS

- Comprovar a existência da dilatação térmica dos corpos e
- Determinar o coeficiente de dilatação linear de alguns metais (cobre, latão e aço).

MATERIAL UTILIZADO

- Dilatômetro linear didático.
- Termômetro.
- Trena.
- Fonte de vapor de água.

RESUMO DAS BASES TEÓRICAS

Em termodinâmica, dilatação térmica é o nome que se dá ao aumento nas dimensões de um corpo ocasionado pelo aumento de sua temperatura. A principal causa desse fenômeno está no aumento no grau de agitação das moléculas constituintes do corpo, o que provoca um aumento na distância média entre as mesmas. Na dilatação linear considera-se somente uma das dimensões do corpo. Em geral usa-se o comprimento do corpo, desde que tal comprimento seja mais significativo que as demais dimensões, largura e altura. Por exemplo, no caso de uma barra longa, o comprimento é via de regra muito maior que sua largura e altura. Em particular, verifica-se com razoável grau de precisão que o comprimento de uma barra aumenta de maneira aproximadamente linear com a temperatura. Para isso, em um modelo simplificado, define-se o coeficiente de dilatação linear, α , que em geral é adotado como sendo aproximadamente constante em uma faixa finita de temperaturas. Vale lembrar que a dilatação não é um fenômeno usualmente visível, variando de acordo com o material em questão.

No presente estudo utilizamos tipicamente a relação:

$$L = L_0[1 + \alpha(T - T_0)]$$

ou seja

$$\Delta L = (L - L_0) = \alpha L_0(T - T_0)$$

onde:

- L = comprimento a uma temperatura T [m]
 L_0 = comprimento a uma temperatura T_0 [m]
 α = coeficiente de dilatação linear [1/K]
 T_0 = temperatura ambiente [K]
 T = temperatura final [K]



Cabe aqui salientar, que o relógio comparador presente no kit didático utilizado na presente atividade, indica de fato o valor de ΔL , ou seja, a variação do comprimento da barra.

TÓPICOS PRINCIPAIS DOS PROCEDIMENTOS

1. Anote o valor da temperatura ambiente: $T_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ K
2. Para cada uma das barras, determine o valor de L_0 utilizando a trena.

Cobre: $L_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ m

Latão: $L_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ m

Aço: $L_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ m

3. Monte a barra no dilatômetro, conecte as mangueiras, posicione o termômetro e ligue a fonte de vapor, seguindo as orientações dadas em aula.
4. Complete a tabela abaixo com suas medidas, calculando o valor experimental de α . Anote também o valor desse coeficiente, α_{tabelado} , tal como fornecido pelas referências sugeridas abaixo. Calcule o valor do desvio $\Delta\% = 100 \times (\alpha - \alpha_{\text{tabelado}}) / \alpha_{\text{tabelado}}$.

Material	ΔL (m)	T (K)	α (1/K)	α_{tab} (1/K)	$\Delta\%$
Cobre					
Latão					
Aço					

Tabela 1: Modelo de tabela para o registro dos dados.

5. Responda as questões: Os valores encontrados concordam com a literatura? Qual o desvio obtido em cada caso? Quais as possíveis fontes de erro? Com base nessa comparação, é possível dizer que o modelo empregado é aproximadamente válido?

SUGESTÕES PARA REFERÊNCIAS

- Livro de Física II – ex. Halliday, Resnick e Walker Vol.2 – Gravitação, Ondas e Termodinâmica.