



Física Experimental II

Determinação do coeficiente de dilatação linear

Objetivos

- Relacionar a variação no comprimento do latão em função do comprimento inicial e da variação de temperatura;
- Determinar o coeficiente de dilatação linear do corpo de prova.

Material necessário

- Dilatômetro
- 02 termômetros (10 a 110°C)
- Batente móvel fim de curso
- Gerador de vapor
- Bandeja
- Corpo de prova em latão
- Corpo de prova em cobre
- Corpo de prova em aço

A DILATAÇÃO DO LATÃO EM FUNÇÃO DO COMPRIMENTO INICIAL, SOB MESMA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA

- Determine o comprimento inicial do corpo de prova (L_0).
- Determine a temperatura inicial θ_0 do sistema.

1) Ligue a fonte de calor e aguarde para que o corpo de prova atinja a temperatura máxima e gere vapor d'água.

- Após o equilíbrio térmico, determine as temperaturas nos pontos de entrada e saída dos vapores. Coincidem estas temperaturas? Justifique sua resposta.
- Calcule a temperatura média final θ do corpo de prova.
- Calcule a variação de temperatura $\Delta\theta$ sofrida pelo corpo de prova.
- Meça a variação de comprimento ΔL sofrida pelo corpo de prova.

2) Remova o corpo de prova e o esfrie.

3) Transfira o guia mufa para o orifício na marca dos 400 mm “diminuindo”, deste modo, o comprimento inicial L_0 do corpo de prova.

4) Refaça a atividade anterior medindo o novo ΔL sofrido pelo corpo de prova, agora com um L_0 igual a 400 mm.



5) Repita o procedimento com L_0 igual a 350 e 300 mm e complete a tabela.

Comprimento inicial da haste (mm)	Temperatura inicial (°C)	Temperatura final (°C)	Variação de temperatura $\Delta\theta$ (°C)	Variação de comprimento sofrido pelo corpo de prova ΔL (mm)	Comprimento inicial L_0 , exato
500					
400					
350					
300					

- Com os dados obtidos, faça o gráfico ΔL versus L_0 deste corpo de prova.
- Represente matematicamente a relação existente entre ΔL e L_0 (para uma mesma variação de temperatura) identificando cada termo da mesma.
- Verifique a validade da afirmação:
“A variação de comprimento sofrida por um material (sob a mesma variação de temperatura) é diretamente proporcional ao seu comprimento inicial”
Isto é:

$$\Delta L \propto L_0$$

A DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE DILATAÇÃO LINEAR

- Com base em suas respostas anteriores determine o coeficiente de dilatação linear α do corpo de prova utilizado.
- Mostre que a equação $\Delta L = \alpha L_0 \Delta\theta$ pode ser escrita como $L = L_0(1 + \alpha\Delta\theta)$.
- Identifique cada termo de da expressão:
$$L = L_0(1 + \alpha\Delta\theta)$$
- Determine o coeficiente de dilatação linear do aço.
- Determine o coeficiente de dilatação linear do cobre.

Observações

- Discuta todos os resultados em detalhes, utilizando a fundamentação teórica adequada.
- Todos os dados experimentais devem estar acompanhados dos respectivos erros.