

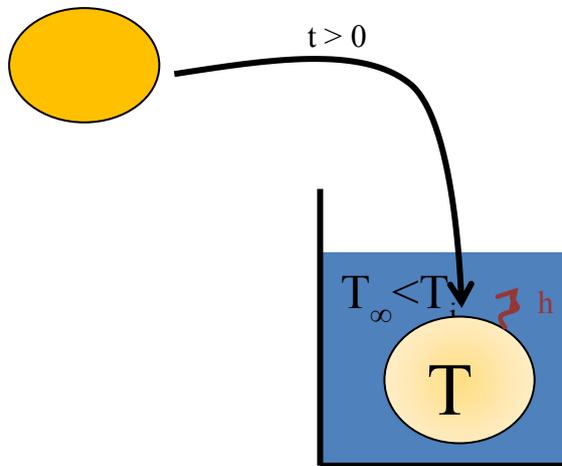
Laboratório de Ciências Térmicas

*Determinação do coeficiente beta de um sistema transiente – Modelo da capacitância Global
 Aula Prática 09*

INTRODUÇÃO

O transiente de sensores térmicos pode ser analisado através do Modelo da Capacitância Global para condições de número de Biot bem inferiores a 1.

$$T(\vec{r}, t) \approx T(t)$$



Através do balanço de energia:

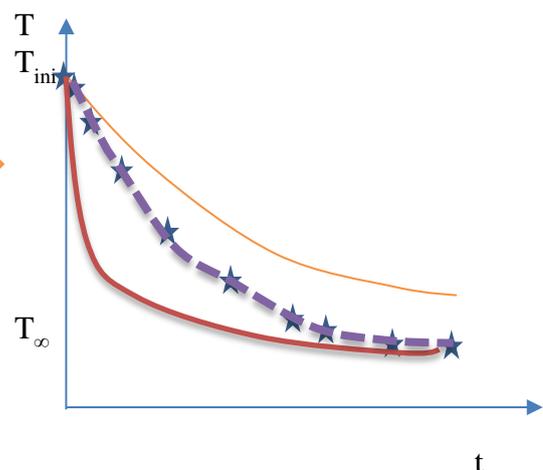
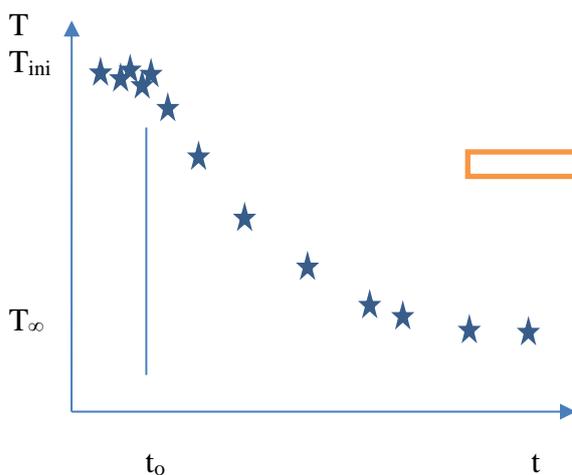
$$\dot{E}_e + \dot{E}_g - \dot{E}_s = \frac{dE_{ar}}{dt} = \dot{E}_{ac}$$

$$-hA_s(T(t) - T_\infty) = mc \frac{dT}{dt}$$

$$\frac{\theta}{\theta_i} = \frac{T - T_\infty}{T_i - T_\infty} = \exp \left[- \left(\frac{hA_{s,c}}{\rho V c} \right) t \right]$$

$$= \exp \left[- \frac{t}{\tau_t} \right]$$

$$\frac{T - T_\infty}{T_i - T_\infty} = \exp[-\beta t]$$



OBJETIVOS

Determinar o coeficiente Beta de dois sensores de temperatura (termopares tipo T) utilizando o método dos mínimos quadrados, onde:

$$S(\beta) = \sum_{i=1}^n (T_{exp} - T_{modelo})^2$$

O melhor valor de Beta será aquele que minimiza a função $S(\beta)$.

DADOS EXPERIMENTAIS

Obtidos através de medição utilizando o sistema de aquisição de dados da HBM. Os sensores são submetidos a variações térmicas e os dados são registrados.

RELATÓRIO A APRESENTAR

Apresentar um relatório completo, contendo:

- a. Introdução e objetivos.
- b. Descrição do experimento.
- c. Memorial de cálculos.
- d. Gráficos da curva transiente experimental e com o modelo ajustado.
- e. Análise de riscos.
- f. Conclusão
- g. Referências Bibliográficas.

INFORMAÇÕES GERAIS

- a. Relatório a ser realizado em grupos de até 2 integrantes.
- b. **O relatório deve ser entregue, impreterivelmente, em uma semana.**

BIBLIOGRAFIA

Incropera, Frank P., Dewitt, David P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC.
