

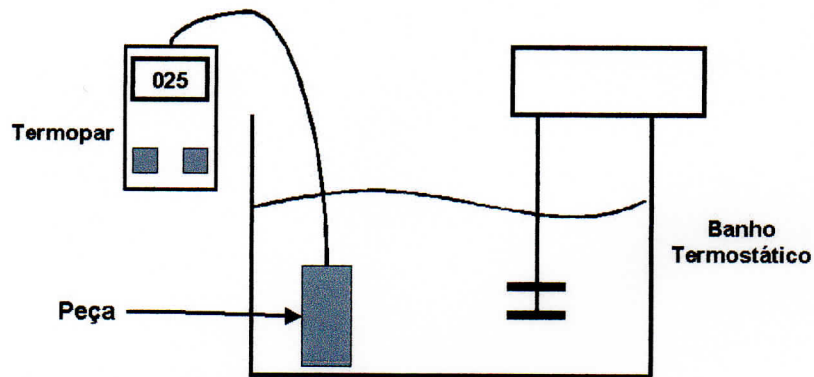
DETERMINAÇÃO DA VARIAÇÃO DA TEMPERATURA COM O TEMPO NO
CENTRO DE DIFERENTES FORMAS SÓLIDAS IMERSAS EM FLUÍDO A
TEMPERATURA CONSTANTE

Experimento – 2

Tema: Determinação da variação da temperatura com o tempo, no centro de diferentes formas sólidas imersas em fluido a temperatura fixa.

1. Introdução: Esta experiência visa principalmente, a determinação da temperatura no centro geométrico de diferentes formas sólidas, é feita também, a comparação com a análise transiente de parâmetros concentrados, objetivando verificar a validade da hipótese de parâmetros concentrados.

2. Arranjo Físico:



3. Equações que Regem o Fenômeno

$$\theta = \theta_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \quad \theta_t = T_t - T_f \quad \theta_0 = T_0 - T_f$$

$$\lambda = \frac{h}{\rho_s \cdot L_s \cdot cp_s} \quad \lambda = m^2 \quad L_s = \frac{V_s}{A_s} \quad Bi = \frac{h \cdot L_s}{k_s}$$

Obs: $Bi \leq 0,1$ (vale a hipótese de análise transiente por parâmetros concentrados)

Onde:

T_0 = temperatura inicial do sólido

T_t = temperatura do sólido no tempo t

T_f = temperatura do fluido

V_s = volume do sólido

A_s = área do sólido em contato com o fluido

ρ_s = massa específica do sólido

cp_s = calor específico do sólido

h = coeficiente de convecção (valor constante neste caso)

k_s = condutividade térmica do sólido

B_i = número de Biot
 L_s = comprimento equivalente

4. Procedimento:

P1 – Colocar a peça no fluido que está mantido a uma temperatura constante, através de um banho termostático.

P2 – Acoplar o termopar no sólido.

P3 – Efetuar a leitura da temperatura (T) e o tempo (t), durante o intervalo de temperatura estabelecido pelo Professor.

P4 – Retirar a peça do fluido e imergi-la em um banho de água gelada para acelerar o arrefecimento.

P5 - Selecionar outra peça e retornar a P1.

P6 - Os experimentos serão feitos em duplicata, e na repetição, o procedimento 4 (P4) não deverá ser realizado

P7 – Quando a repetição estiver concluída, todas as peças estarão dentro do banho termostático. Retirar todas as peças e coloca-las no ar ambiente.

P8 – Efetuar a leitura da temperatura (T) e o tempo (t), durante o intervalo de tempo estabelecido pelo Professor.

5. Resultados

Plotar gráficos de temperatura experimental versus temperatura teórica e de tempo experimental versus tempo teórico, e comparar os resultados.

6. Relatório

O Relatório a ser entregue deve conter a seguinte metodologia:

- 1) Capa – contendo a identificação (nome e nº de matrícula) de cada componente do grupo
- 2) Introdução – contendo uma revisão bibliográfica sobre o tema do experimento.
- 3) Materiais e Métodos – contendo uma descrição dos materiais e dos métodos utilizados no experimento.
- 4) Resultados e Discussão – contendo todos os resultados obtidos no experimento e uma discussão sobre a qualidade destes resultados.
- 5) Conclusão.
- 6) Referências Bibliográficas.

7. Referências Bibliográficas:

- 1 – OZISIK, **Transferência de Calor**, editora Guanabara Dois.

2 – INCROPERA, **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa** , editora McGraw – Hill

Experimento 2 – FTE – Grupo () ; turma: ()

Obs: esta folha deve ser entregue ao Professor no final da aula, o grupo deve providenciar uma cópia para que possa elaborar o relatório.

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:

Material:

Dimensões:

Fluído:

Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											

Peça:
Dimensões:
Fluído:

Material:
Temperatura:

Medida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T (°C)											
t ₁ (s)											
t ₂ (s)											