

TQ 084 – FENOMENOS DE TRANSPORTE EXPERIMENTAL II

Prática 1 – RADIAÇÃO

Turma: ____ DATA: __/__/__

OBJETIVOS:

- Verificar e fixar os conceitos referentes ao processo de transferência de calor por radiação através do aquecimento de uma superfície metálica e aquecimento indireto de uma massa conhecida de água em contato com a superfície aquecida. O aquecimento é realizado por uma lâmpada incandescente de 100 W de potência.
- Estimar o valor da absorvidade (α) e verificar a sua influência sobre a transferência de calor radiante.

MATERIAIS:

- Recipiente cônico de plástico com 16,5 cm na base, 23 cm no topo e 19,5 cm de altura; Lâmpada de 100 W ou 150 W; Recipiente de Alumínio de 7,3x10 cm, e altura de 2,5 cm; Recipiente de Alumínio com fundo preto de 7,3x10 cm, e altura de 2,5 cm; OBS 1: distância entre o topo da lâmpada e o fundo de cada recipiente = 4 cm; OBS 2: a lâmpada fica abaixo de cada recipiente; OBS 3: o volume de água em cada recipiente = 150 ml.

PROCEDIMENTO:

- 1) Colocar uma massa de 150 g de água em cada um dos recipientes: **recipiente de alumínio** e **recipiente "negro"**.
- 2) Suspender um dos recipientes no suporte de madeira, cobrindo a superfície do recipiente com a tampa cartonada. Tomar o cuidado de centralizar o suporte de madeira no centro da lâmpada. *[Discuta no seu relatório esta recomendação...]*
- 3) Anotar a temperatura ambiente. Em seguida fixar o termopar segundo uma disposição vertical com a extremidade do termopar fixa na metade da espessura da camada de água contida no recipiente. A seguir medir a temperatura da água do recipiente antes de ligar a lâmpada, considerando este instante o tempo $t = 0$.
- 4) Acender a lâmpada [100 W] e iniciar a contagem de tempo simultaneamente, anotando a temperatura a cada 60s durante um período mínimo de 12 minutos.
- 5) Repetir o procedimento descrito em 2, 3 e 4 para o **recipiente "negro"**.
- 6) Fazer um gráfico de $T \times t$ para os dois recipientes.
- 7) Calcular o calor sensível Q [W] recebido pela água por radiação para o caso do **recipiente de alumínio** [Q_{AL}] e para o **recipiente "negro"** [Q_b]. DADOS: $C_{p\ H_2O}(40^\circ C)=4,1784\text{KJ/Kg}^\circ C$ e $C_{p\ H_2O}(60^\circ C)=4,1843\text{KJ/Kg}^\circ C$ *[discuta no seu relatório as hipóteses adotadas neste procedimento de cálculo...]*. [$Q = m * C_p * (\Delta T / \Delta t)$], com propriedades avaliadas na $T_{média}$.
- 8) Plote em um gráfico o calor absorvido pela superfície de alumínio e o calor absorvido pela superfície negra em função do intervalo de tempo.
- 9) Com base na teoria de Kirchhoff da radiação, a absorvidade (α) e a emissividade (ϵ) tem o mesmo valor. Avalie o poder de absorção (α) em cada intervalo de tempo. Faça o gráfico do poder de absorção (α) em função do tempo, e identifique no gráfico a região de regime de absorção constante, relatando o valor encontrado. *[Discutir as regiões identificadas no gráfico e o valor de α obtido frente aos valores encontrados na literatura...]*.

$T_{ar\ ambiente} =$ _____

EQUIPE	t(s)	T _{AL} (°C)	T _{BLACK} (°C)	Q _{AL}	Q _{BLACK}	α
1-						
2-						
3-						
4-						
5-						
6-						

Obs: No término da experiência, entregue esta folha com os dados obtidos para o professor.