

## Atendimento 2

Prof. Dr. Caio<sup>1</sup>, Prof. Akira<sup>2</sup>

---

---

Uma técnica para medir coeficientes de transferência de calor por convecção envolve a adesão de uma superfície de uma folha metálica delgada a um material isolante e a exposição da outra superfície ao escoamento do fluido nas condições de interesse, como mostrado na figura abaixo.

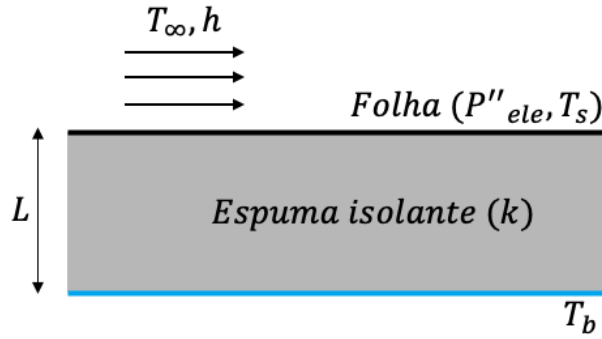


Figura 1: Esquema da técnica para medição do coeficiente de convecção.

5 Ao passar uma corrente elétrica através da folha, calor é dissipado uniformemente no interior da folha e o fluxo correspondente,  $P''_{ele}$ , pode ser inferido a partir de medidas da voltagem e da corrente elétrica. Se a espessura da camada de isolante  $L$  e a sua condutividade térmica  $k$  forem conhecidas, e as temperaturas do fluido, da folha e da base do isolante ( $T_\infty$ ,  $T_s$ ,  $T_b$ ) forem medidas, o  
10 coeficiente convectivo pode ser determinado. Considere condições nas quais:

- $T_\infty = T_b = 25^\circ C$ ,

---

<sup>1</sup>caiofrs@insper.edu.br.

<sup>2</sup>pauloafe@insper.edu.br.

- $P''_{ele} = 2000W/m^2$ ,
- $L = 10mm$ ,
- $k = 0.040W/(m \cdot K)$ .

- 15      1. Com o escoamento de água sobre a superfície, a medida da temperatura da folha fornece  $T_s = 27^\circ C$ . Determine o coeficiente convectivo. Qual seria o erro cometido se fosse considerado que toda a potência dissipada fosse transferida para a água? (*Valor: 5.0 ptos*)
- 20      2. Se ar escoasse sobre a superfície e a medidada de temperatura fornecesse  $T_s = 125^\circ C$ , qual seria o coeficiente convectivo? A folha possui uma emissividade de 0.15 e está exposta a uma grande vizinhança a  $25^\circ C$ . Qual seria o erro cometido se fosse considerado que toda a potência dissipada fosse transferida para o ar por convecção? (*Valor: 5.0 ptos*)