



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
PQI 3301 Fenômenos de Transporte II  
EXERCÍCIO 2: CONVECÇÃO

.....

Considere uma chapa de aço carbono de um tanque de grande diâmetro e altura de 5 m. A espessura da parede é 8 mm. No lado interno tem-se vapor saturado a 100 °C e no lado externo ar a 27 °C. Deve-se estimar o fluxo de calor médio através da chapa é a taxa de condensação em kg/s por metro de largura de chapa.

- a) Adote uma temperatura para a parede externa.
- b) Calcule o coeficiente de convecção natural médio  $h_{CN}$ .
- c) Calcule o fluxo de calor médio através da parede a partir dos resultados dos itens (a) e (b).
- d) Calcule a taxa de condensação (kg/s.m) a partir do fluxo de calor médio.
- e) Calcule o número de Reynolds do filme de condensado e a partir deste o coeficiente de condensação  $h_{CD}$  médio.
- f) Calcule o coeficiente global de transferência de calor  $U$  médio.
- g) Calcule o fluxo de calor médio a partir de  $U$ .
- h) Compare o resultado do item (g) com o do item (c).
- h) Estime uma nova temperatura para a parede externa. Como?
- i) Repita o procedimento a partir do item (b).