

## Folha de exercícios nº2: Transporte Molecular

**2-1-** Qual é a tensão tangencial que se deve aplicar a uma placa plana móvel que se encontra separada 1 mm de outra placa plana fixa, para que ela se movimente a uma velocidade de 0,5m/s, sabendo que entre as 2 existe água a 20 °C?

Se a placa tiver 1m de comprimento e 1,5 m de largura, qual o valor da força aplicada?

**2-2-** Considere duas placas planas paralelas que estão separadas entre si de 5.1 cm. Uma delas movimenta-se a  $5.1 \text{ cm s}^{-1}$  e a outra, no sentido oposto a  $17.8 \text{ cm s}^{-1}$ . A viscosidade ( $\mu$ ) do fluído entre elas é constante e vale  $363 \text{ lb ft}^{-1}\text{h}^{-1}$ .

- a) Calcular a tensão de corte ( $\tau$ ) em cada placa.
- b) Calcular a velocidade do fluído em intervalos de 1.3 cm duma placa à outra.
- c) Determinar a tensão de corte e os perfis de velocidade se o fluído não fôr newtoniano, mas sim um plástico de Bingham com:

$$\mu = 363 \text{ lb ft}^{-1}\text{h}^{-1}$$

$$\tau_c = 0,4792 \text{ Kg m}^{-1}\text{s}^{-2}$$

**2-3-** Um óleo flui laminarmente num tubo com diâmetro interno de 1.27 cm e um caudal de  $4.55\text{e-}4 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Sendo  $\mu = 300 \text{ cP}$  e a densidade de  $959.8 \text{ Kg m}^{-3}$ , calcular:

- a) A queda de pressão por metro de comprimento do tubo.
  - b) A tensão de corte nas paredes.
  - c) A velocidade no eixo do tubo.
  - d) A posição radial do ponto no qual a velocidade é igual à velocidade média.
-



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

FENÓMENOS DE TRANSFERÊNCIA I

**Tabela: Viscosidade absoluta da água**

Temperatura [°C]	Viscosidade Dinâmica [mPa.s]
10	1,308
20	1,002
30	0,7978
40	0,6531
50	0,5471
60	0,4668
70	0,4044
80	0,355
90	0,315
100	0,2822