

## VISCOSIDADE

1. Considere o escoamento de  $0.16 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$  de água num tubo com 8.5 mm de raio. A viscosidade da água a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  é de  $1.005 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$  e o escoamento é laminar. Calcule a perda de pressão devida à viscosidade ao longo de 3 m de tubo.
  
2. Água a  $20^\circ\text{C}$  esco a  $50 \text{ cm/s}$  num tubo com 3 mm de diâmetro interno. Calcule o número de Reynolds e classifique o escoamento ( $\eta_{\text{água}} = 1.005 \text{ centipoise}$ )
  
3. Água a  $20^\circ\text{C}$  é bombada para um tubo horizontal com 15 cm de diâmetro interno à velocidade média de  $30 \text{ cm/s}$ . ( $\eta_{\text{água}} = 1.005 \text{ centipoise}$ )
  - a) determine a natureza do escoamento
  - b) determine o caudal de descarga
  
4. Uma esfera de latão ( $\rho = 8600 \text{ kg/m}^3$ ) com massa igual a 0.35 g cai, com uma velocidade terminal de  $5 \text{ cm s}^{-1}$ , num líquido de massa volúmica  $2900 \text{ kg m}^{-3}$ . Qual a viscosidade dinâmica do fluido?
  
5. Uma bola de aço de 1 mm de raio, cai num tanque de glicerina:
  - a) qual a sua velocidade no instante em que a sua aceleração é metade da de um corpo em queda livre?
  - b) Qual a sua velocidade terminal?  
( $\eta_{\text{glic}}=0.83 \text{ N s m}^{-1}$ ;  $\rho_{\text{glic}} = 1320 \text{ kg m}^{-3}$ ;  $\rho_{\text{aço}}=8500 \text{ kg m}^{-3}$ )

2

<b>SOLUÇÕES</b>	
1	$\Delta p=65,3 \text{ Pa}$
2	$Re =1493$ Laminar
3 a)	Turbulento
b)	$5,3 \text{ l/s}$
4	$1.13 \text{ Pa}\cdot\text{s}$
5 a)	$0,77 \text{ cm/s}$
b)	$1,89 \text{ cm/s}$