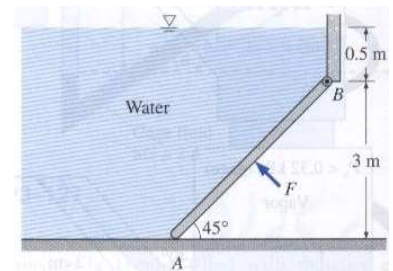




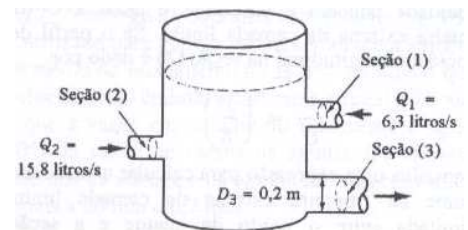
1. Duas superfícies grandes planas estão separadas por um espaço de 25 mm. Entre elas encontra-se óleo de massa específica de 850 kg/m^3 e viscosidade cinemática igual a $7,615 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Uma placa muito fina de $0,4 \text{ m}^2$ de área move-se a uma velocidade de $0,15 \text{ m/s}$ equidistante entre ambas as superfícies.
Determinar a tensão de corte total sobre a placa fina e a força necessária para puxar a placa. Considere um perfil linear de velocidade ($du/dy = V/y$).

2. A comporta AB da figura tem 5 m de largura normal ao papel e uma massa de 200 kg, é articulada em B e repousa contra o chão fazendo um ângulo de 45° com a horizontal. A comporta pode ser aberta aplicando uma força F perpendicular ao seu plano e no seu centro.



- a) Determine a força hidrostática exercida sobre a comporta e o seu ponto de aplicação relativamente à superfície da água.
b) Qual a força mínima F que deverá ser aplicada à comporta para a abrir?
3. Considere um cilindro de madeira ($d = 0,6$) de 1 m de diâmetro e 0,6 m de comprimento. Esse cilindro será estável se colocado a flutuar com o eixo na vertical e em água? E um cilindro com o mesmo diâmetro mas com 0,85 m de comprimento?

4. O tanque cilíndrico mostrado na figura é alimentado pelas secções (1) e (2) com os caudais indicados. Determine a velocidade média na secção de descarga do tanque, sabendo que o nível de água no tanque permanece constante ao longo do tempo.



5. Para o escoamento na redução do tubo da figura ao lado, $D_1 = 8 \text{ cm}$, $D_2 = 5 \text{ cm}$ e $p_2 = 1 \text{ atm}$. Os fluidos estão a 20°C . Se $V_1 = 5 \text{ m/s}$ e a leitura no manómetro é $h = 58 \text{ cm}$, calcule a força total à qual os parafusos dos flanges resistem.
Considere $\rho_{\text{HG}} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

