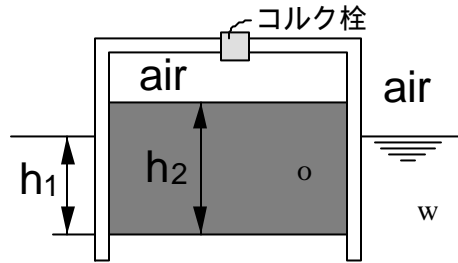


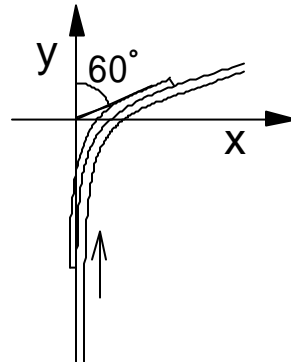
問1

図に示すように、2種類の液体が容器に入っているとき、容器のコルク栓を抜くと、空気は容器内に入るのか、あるいは容器内から出るのかを示しなさい。液体の密度を $\rho_o = 800(kg/m^3)$ 、 $\rho_w = 1000(kg/m^3)$ 、重力加速度を $g = 9.8(m^2/s)$ 、また高さは $h_1 = 0.5(m)$ 、 $h_2 = 0.6(m)$ とする。



問2

図に示すような水平面内の曲板に沿って自由噴流が流れているとき、曲板の x 方向および y 方向に作用する流体力 F_x および F_y を求めなさい。

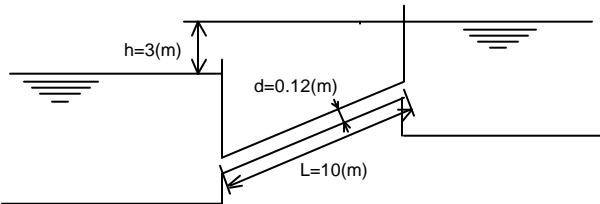


ただし、流体密度 $\rho = 1000(kg/m^3)$

流量 $Q = 0.02(m^3/s)$

流速 $v = 2(m/s)$ とする。

問3



図に示すような管路内の流量を求めなさい。ただし、管内径 $d = 0.12(m)$ 、管長さ $L = 10(m)$ 、直管部の管摩擦係数 $\lambda = 0.02$ 、流体密度 $\rho = 1000(kg/m^3)$ 、重力加速度を $g = 9.8(m^2/s)$ 、水面の高低差 $h = 3(m)$ とする。

問4

円管内の流れが層流であるとき、流量は次式で表される。

$$Q = -\frac{1}{8} \frac{dp}{dx} R^4 \quad \text{ここで、} R \text{は管内半径、} dp/dx \text{は圧力勾配、} \mu \text{は粘度である。}$$

このとき管内平均流速を求めよ。また、管摩擦係数 $\lambda = 64/Re$ となることを示しなさい。

以上