

# 流体力学I試験 (1)

1971-12-28

by E. Yamazato

- 直径  $1.2m\phi$  の円筒が図のように置かれているとき、次の場合において円筒に作用する水平および垂直方向の力を求めよ。(a) もし円筒の左側のタンクが閉じていて  $0.4kg/cm^2$  のガスが入っている場合 (b) タンクの水が満たされてその表面が大気に開放している場合ただし、いずれの場合も円筒には大気圧が作用しているものとする。
- 図に示す渦巻ポンプの揚水量を求めよ。ただし、管の摩擦損失はないものとする。

(解)

1.

$$(a) \quad F_x = pA_{xnet} = 0.4 \times 10^4 \times (0.6 + 0.6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}) = 4.47 \times 10^3 kg$$

$$F_y = pA_{y net} = 0.4 \times 10^4 \times (0.6 \times \frac{1}{2}) = 1.2 \times 10^3 kg$$

$$(b) \quad F_{xR} = \gamma y_c g A = 10^3 \times \frac{0.6}{2} \times (0.6 \times 1) = 180 kg$$

$$F_{xL} = \gamma y_c g A = 10^3 \times \frac{0.56}{2} \times (0.08 \times 1) = 21 kg$$

$$F_{xnet} = F_{xR} - F_{xL} = 180 - 21 = 159 kg$$

2.

$$\frac{v^2}{2g} + \frac{p}{\gamma} + z = \frac{p_a}{\gamma}$$

$$p_a - p = \gamma_s h$$

$$\frac{v^2}{2g} = 13.6 \times 0.254 - 2.4 = 1.0544$$

$$V = 4.55 m/s$$

$$Q = \frac{\pi 0.15^2}{4} \times 4.55 = 0.0803 m^3/s = 80.3 L$$