

# 流体力学 I 試験問題 ( 1 )

1981-7-3

by E. Yamazato

1. 2 辺が放射線よりなる図 1 に示す鉛直壁の一方側にかかる全圧力の大きさを求めよ。
2. 図 2 に示す装置で A A の水頭高さが 0.09 m 水柱で、内部の気体及び周囲の空気の比重量を夫々  $0.57\text{kg/m}^3$ ,  $1.29\text{kg/m}^3$  とする。h の読みを水頭高さで求めよ。
3. 図 3 は Venturi meter で A,B 間の圧力差は水銀高さで 0.36 m を示している。管路内の流量を求めよ。

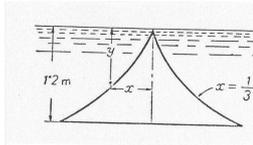


図 1

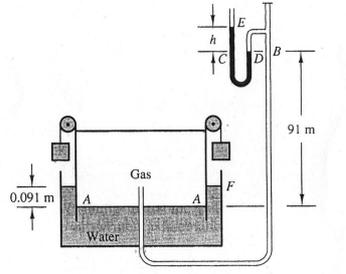


図 2

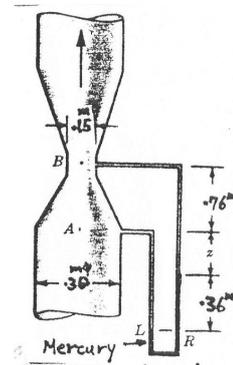


図 3

(解)

2.

$$p_A = p_E + \gamma_a(h + 90 - 0.09) + \gamma_w \times 0.09 \cdots (1)$$

$$p_A = p_E + \gamma_w h + \gamma_g \times 90 \cdots (2)$$

(1), (2) より

$$\begin{aligned} h &= \frac{89.91\gamma_a + 0.09\gamma_w - 90\gamma_g}{\gamma_w - \gamma_a} \\ &= \frac{115.98 + 90 - 51.3}{998.71} = 0.15m \end{aligned}$$

3.

$$\frac{V_A^2}{2g} + \frac{p_A}{\gamma} = \frac{V_B^2}{2g} + \frac{p_B}{\gamma} + 0.76 \cdots (1)$$

$$V_A = \frac{1}{4}V_B \cdots (2)$$

$$p_A + \gamma(z + 0.36) = p_B + \gamma(0.76 + z) + 13.6\gamma \times 0.36$$

$$\frac{p_A}{\gamma} - \frac{p_B}{\gamma} = 5.296 \cdots (3)$$

(1), (2), (3) より

$$5.296 = \frac{V_B^2}{2g} \left(1 - \frac{1}{16}\right) + 0.76$$

$$V_B = 9.73m/s, \quad V_A = 2.43m/s$$

$$Q = \frac{\pi}{4}(0.15)^2 \times 9.7 = 172L/s$$