

[1]

조건에 의해 $P_A = P_C = P$

A와 C에서 $P + \frac{1}{2} \times 2^2 \times \rho + 10 \times 0.6 \times \rho = P + \frac{1}{2} \times v_c^2 \times \rho$, $v_c = 4\text{m/s}$

B와 C 사이의 높이를 y , B 아래 액체기둥 끝 사이의 높이를 z 로 두면

A 아래 액체기둥 끝의 압력은 $P + 6\rho + \rho g(y+z) + 8\rho$

C 아래 액체에서 이와 수평한 부분의 압력은 $P + \rho g(y+z) + 5\rho + 3\rho'$, $\rho' = 3\rho$

B 아래 액체에서 이와 수평한 부분의 압력은 $P_B + \rho g z + 24\rho$, $P_B = P + \rho g y - 10\rho$

A와 B에서 $P + 8\rho + \rho g y = P_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2 = P + \rho g y - 10\rho + \frac{1}{2} \rho v_B^2$, $36 = v_B^2$, $v_B = 6\text{m/s}$

[2]

액체기둥이 B 아래가 높다고 할 때,

$$1) P_A + \frac{1}{2} \rho v_A^2 + \rho g h_A = P_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2 + \rho g h_B$$

$$2) P_A + \rho g h_A + \rho g z + \rho g h = P_B + \rho g h_B + \rho g z + \rho' g h$$

$$\text{연립하면 } \frac{1}{2} \rho (v_B^2 - v_A^2) = (\rho' - \rho) g h$$

각각의 case에 대하여 동일한 방식으로 증명.