

Megoldás. a) A folyadékok összekeverése előtt a nyomás az edény aljában a két folyadék hidrosztatikai nyomásának és a külső légnyomásnak az összege:

$$p_1 = \varrho_1 g h + \varrho_2 g h + p_{\text{külső}} = p_{\text{külső}} + 2200 \text{ Pa.}$$

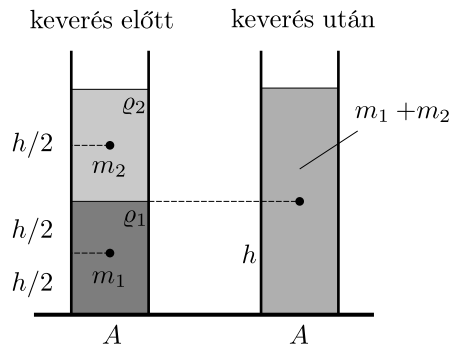
($h = 0,1 \text{ m}$, ϱ_1 a sóoldat megadott sűrűsége, ϱ_2 pedig a tiszta víz ismert sűrűsége.)

A hidrosztatikai nyomások összege a két folyadékrétegre ható eredő nehézségi erő és az edény A alapterületének hányadosaként is felírható, így

$$p_1 = \frac{G_1}{A} + \frac{G_2}{A} + p_{\text{külső}}.$$

A folyadékok összekeverése után a folyadékok összsúlya változatlanul $G_1 + G_2$, az A keresztmetszet és $p_{\text{külső}}$ sem változik, emiatt az edény alján a nyomás is ugyanakkora marad:

$$p_2 = p_{\text{külső}} + 2200 \text{ Pa.}$$



b) A folyadékok összekeveredése előtt a helyzeti energia:

$$E_1 = m_1 g \frac{h}{2} + m_2 g \frac{3h}{2} = \varrho_1 A h \cdot g \frac{h}{2} + \varrho_2 A h \cdot g \frac{3h}{2} = \frac{A h^2 g}{2} (\varrho_1 + 3\varrho_2) \approx 1,03 \text{ J.}$$

Az összekeverés után a helyzeti energia:

$$E_2 = (m_1 + m_2) g h = A h^2 g (\varrho_1 + \varrho_2) \approx 1,08 \text{ J.}$$

A folyadékok helyzeti energiájának változása:

$$\Delta E = E_2 - E_1 = \frac{A h^2 g}{2} (\varrho_1 - \varrho_2) = 0,05 \text{ J.}$$