

## WZORCOWE ROZWIĄZANIE ZADANIA 1.

**Zauważenie, że przy takiej samej masie kul i różnej gęstości, objętość kuli A będzie większa od objętości kuli B.** 1 pkt

$$V_A > V_B \quad (1)$$

**Zauważenie, że na kulę o większej objętości działa większa siła wyporu. Co pozwala stwierdzić, że siła wypadkowa działająca na kulę A będzie mniejsza niż na kulę B.** 1 pkt

$$F_A < F_B \quad (2)$$

**Zapisanie wyrażenia na różnicę sił wypadkowych.** 1 pkt

$$\Delta F = F_B - F_A \quad (3)$$

**Wyprowadzenie zależności na różnicę sił wypadkowych.** 2 pkt

$$\Delta F = \rho_w \left( \frac{m_A}{\rho_A} - \frac{m_B}{\rho_B} \right) \cdot g \quad m_A = m_B = m \quad \Delta F = m \cdot \rho_w \left( \frac{1}{\rho_A} - \frac{1}{\rho_B} \right) \cdot g$$

**Zauważenie, że stan równowagi nowego układu kul zostanie osiągnięty przez dołożenie dodatkowej masy  $m_x$  do kuli A.** 1 pkt

$${}^*F_A = {}^*F_B$$

**Zauważenie, że masa  $m_x$  posiada swoją objętość i uwzględnienie tego w wyrażeniu umożliwiającym wyznaczenie wartości  $m_x$**  1 pkt

$$(m_A + m_x) \cdot g - \rho_w (V_A + V_x) \cdot g = m_B g - \rho_w V_B \cdot g$$

**Napisanie wyrażenia umożliwiającego wyznaczenie masy  $m_x$**  2 pkt

$$m_x = \frac{\rho_w \left( \frac{m_A}{\rho_A} - \frac{m_B}{\rho_B} \right)}{1 - \frac{\rho_w}{\rho_A}}$$

**Wyznaczenie wartości dodatkowej masy  $m_x$**  1 pkt

$$m_x \approx 0,0144 \text{ kg}$$