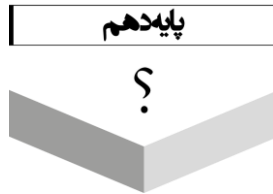
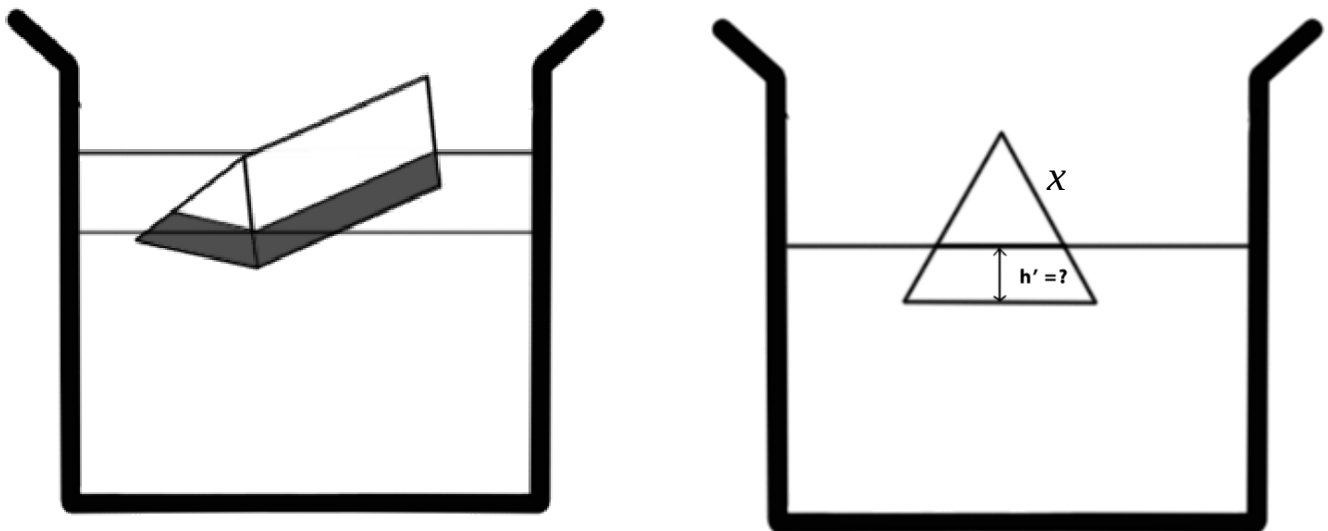




فیزیک



یک جسم منشور شکل مثلثی به ضلع قاعده a و ارتفاع h روی مایعی به چگالی ρ_l به صورت افقی شناور است، چه ارتفاعی از این منشور داخل مایع می‌باشد. (شتاب گرانش زمین g و چگالی جسم $\rho_s = 0.5 \rho_l$ می‌باشد)



پاسخ:

به منظور شناور بودن جسم روی سطح مایع می‌بایست نیرو ارشمیدس وارده بر جسم از طرف مایع، با هم برابر باشند:

$$F = \rho_l g V_s$$

$$V_s = V_{\text{منشور}} - V_{\text{خارج از مایع}} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 h - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 h$$

$$\rightarrow F = \rho_l g \left(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 h - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 h \right) = mg = \rho_s V_s g = \rho_s \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 h g$$

با در نظر گرفتن $\rho_s = 0.5 \rho_l$ و ساده کردن $\frac{\sqrt{3}}{4} \rho_l g h$ داریم:

$$\rightarrow (a^2 - x^2) = \frac{1}{2} a^2 \rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2} a, h' = \frac{\sqrt{3}}{2} (a - x) \rightarrow$$

$$\rightarrow h' = \frac{\sqrt{3}}{2} \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) a = \frac{\sqrt{6}}{4} (\sqrt{2} - 1) a$$