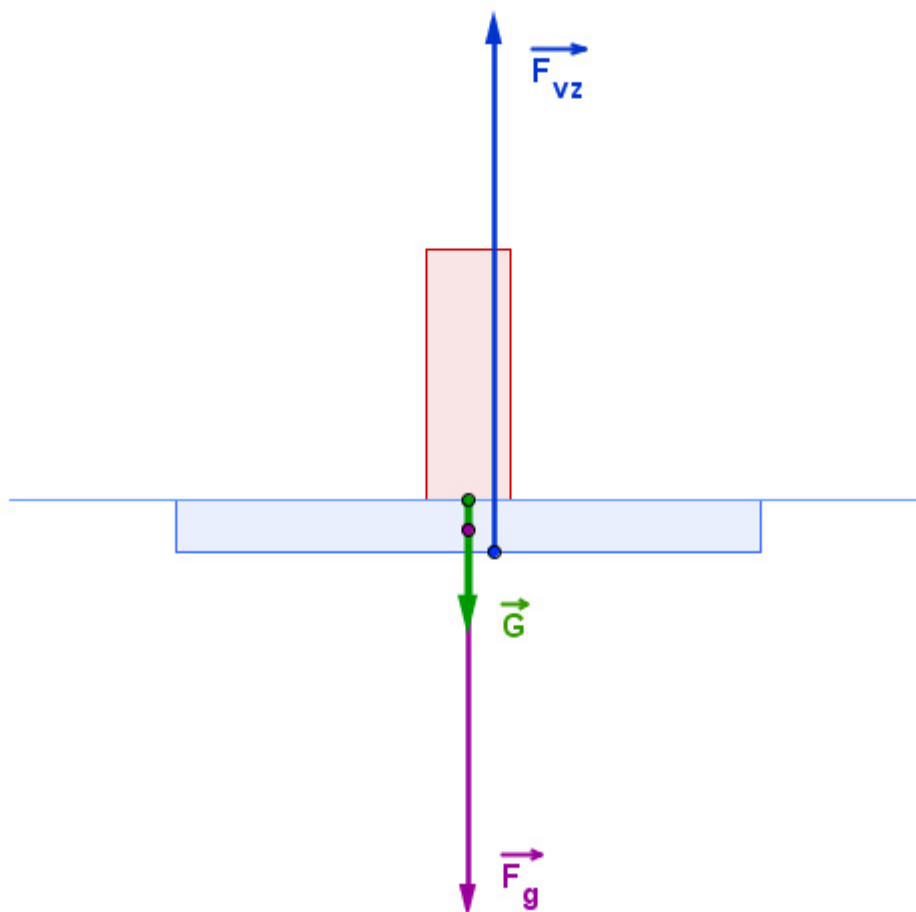


Jakou maximální hmotnost může mít člověk, který stojí na plovoucí kře, aby se nenamočil? Kra má tvar čtverce o ploše 2 m^2 . Tloušťka kry je 30 cm . Hustota ledu je $900 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota vody je $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Na obrázku je pro jednoduchost člověk znázorněn jako kvádr.

Člověk se ještě nenamočí, pokud horní strana kry bude zároveň s hladinou vody.

Kra bude mít horní plochu zároveň s hladinou, když nastane rovnováha sil – **gravitační síla působící na kru + tíha člověka se rovná vztlakové síle nadnášející celou kru.**



Působíště sil jsou označeny kolečky příslušné barvy. Vztlaková síla je posunuta trochu doprava, aby se nekryla se zbývajícími dvěma silami.

$$F_g + G = F_{vz}$$

$$m_{\text{kry}}g + m_{\text{člověka}}g = V_{\text{kry}}\rho_{\text{vody}}g$$

$$m_{\text{kry}} + m_{\text{člověka}} = V_{\text{kry}}\rho_{\text{vody}}$$

$$m_{\text{člověka}} = V_{\text{kry}}\rho_{\text{vody}} - m_{\text{kry}}$$

Jelikož neznám hmotnost kry, vyjádřím si ji pomocí hustoty ledu a objemu kry.

$$m_{\text{člověka}} = V_{\text{kry}}\rho_{\text{vody}} - V_{\text{kry}}\rho_{\text{ledu}}$$

$$m_{\text{člověka}} = V_{\text{kry}}(\rho_{\text{vody}} - \rho_{\text{ledu}})$$

Objem kry také nemáme zadáný, ale vyjádříme si ho pomocí rozměrů, které zadány jsou.

Kra je vlastně kvádr, pro jehož objem platí vzorec

$$V = P \cdot v$$

Objem se rovná plocha podstavy krát výška (obojí je zadané).

Dosadíme

$$m_{\text{člověka}} = P \cdot v (\rho_{\text{vody}} - \rho_{\text{ledu}})$$

A nakonec čísla

$$m_{\text{člověka}} = 2 \cdot 0,30(1000 - 900) \text{ kg}$$

$$m_{\text{člověka}} = \mathbf{60 \text{ kg}}$$