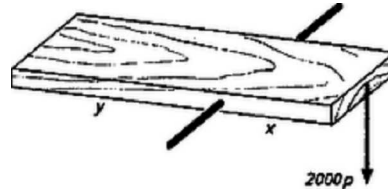


Az adatokból a tengely által elválasztott két rész aránya és az egész deszka térfogata határozható meg. Legyen a két rész hossza x és y , a térfogat V . Jelöljük a hosszegységre jutó súlyt ρ -val.

Az egyensúly feltételét a tengelyre vonatkoztatott forgatónyomatékkal írjuk fel. A deszka rövidebb része és a tengelyre vonatkozó tükörképe minden esetben egyensúlyban van, így azok forgatónyomatéka mindkét oldalból eleve kivonható.



Az egyensúly feltétele levegőben (az ábrán látható jelöléssel):

$$Gx = (y - x) \frac{x + y}{2}.$$

Az egyensúly feltétele, miután az egész rendszert a víz alá merítettük:

$$Gy + \rho(y - x) \frac{x + y}{2} = \frac{V}{x + y} (y - x) \frac{x + y}{2} \gamma_{\text{víz}} + G \frac{\gamma_{\text{víz}}}{\gamma_{\text{vas}}} \cdot y.$$

Az ismeretlen térfogat és ρ kapcsolata ρ definíciója alapján

$$\rho = \frac{G_{\text{fa}}}{x + y} = \frac{\gamma_{\text{fa}} \cdot V}{x + y}.$$

Ezt beírva, két egyenletünk így alakul:

$$Gx = \frac{\gamma_{\text{fa}} \cdot V}{2\rho} (y - x), \quad Gy \left(1 - \frac{\gamma_{\text{víz}}}{\gamma_{\text{vas}}} \right) = \frac{V}{2} (y - x) (\gamma_{\text{víz}} - \gamma_{\text{fa}}).$$

A két egyenlet osztásával és átrendezésével a részek hosszának (egyben térfogatának) aránya:

$$\frac{x}{y} = \frac{\gamma_{\text{fa}} (\gamma_{\text{vas}} - \gamma_{\text{víz}})}{\gamma_{\text{vas}} (\gamma_{\text{víz}} - \gamma_{\text{fa}})} = \frac{0,4 (7,8 - 1)}{7,8 (1 - 0,4)} = \frac{68}{117} = 0,58,$$

ahonnan $x = 0,58y$. A teljes hossza (l) vonatkoztatva $(x + y) : y = 1,58$, ahonnan $y = 0,63 l$. Visszahelyettesítve x -nek y -nal kifejezett értékét, kapjuk:

$$G \cdot 0,58y = \frac{V}{2} (y - 0,58y) \cdot \gamma_{\text{fa}}. \quad y\text{-nal egyszerűsítve :}$$

$$2 \text{ kp} \cdot 0,58 = \frac{V}{2} (1 - 0,58) \cdot 0,4 \frac{\text{kp}}{\text{dm}^3}, \quad \text{innen}$$

$$V = (5,8 : 0,42) \text{ dm}^3 = 13,8 \text{ dm}^3.$$

*Szeidl László (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., II. o. t.)
dolgozata alapján*

Megjegyzés: Az egész rendszernek a víz alatt való tartásához a tengelynél a felhajtó erővel szemben

$$P = V(\gamma_{\text{víz}} - \gamma_{\text{fa}}) + G \left(\frac{\gamma_{\text{víz}}}{\gamma_{\text{vas}}} - 1 \right) \text{ erőt kell kifejteni.}$$