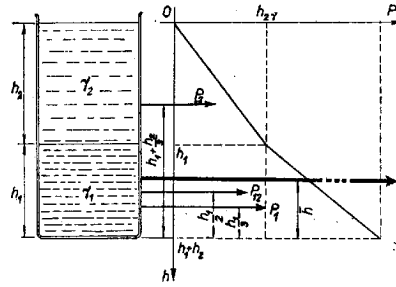


Homogén folyadékban a hidrosztatikai nyomás egyenesen arányos a folyadékoszlop magasságával, $p = h \cdot \gamma$. Az oldallapra ható nyomóerőt megkapjuk, ha az átlagnyomást megszorozzuk a nyomott felülettel

$$P = \frac{1}{2} p \cdot F = 1/2 \cdot h \cdot \gamma \cdot F.$$



Ismeretes még, hogy a nyomóerő támadási pontja az oldallap alsó harmadoló pontjában van, $F = k \cdot h$, ahol k az edény oldalfalának vízszintes mérete.

A felső folyadékrészben a h_2 magasságú oldalfalra ható nyomóerő

$$P_2 = 1/2 \cdot h_2^2 \cdot \gamma_2 \cdot k.$$

Ez az erő az edény aljától $h_1 + 1/3 \cdot h_2$ magasságban támad.

Az alsó folyadékot körülvevő edényfalra az alsó folyadék hidrosztatikai nyomásán kívül hat a felső folyadék által kifejtett hidraulikus nyomás is. A hidrosztatikai nyomóerő:

$$P_1 = 1/2 \cdot h_1^2 \cdot \gamma_1 \cdot k,$$

amely az edény aljától $1/3 \cdot h_1$ magasságban támad.

A hidraulikus nyomás $p = h_2 \cdot \gamma_2$. Az ebből származó nyomóerő $P_{21} = h_2 \cdot \gamma_2 \cdot h_1 \cdot k$. A nyomás a Pascal-törvény szerint egyenletesen terjed tovább, ezért ezen nyomóerő támadáspontja $1/2 \cdot h_1$ magasságban van.

Az eredő erő támadáspontját az edény aljára felírt forgatónyomatékok egyenlőségéből vagy súlyozott átlagot képezve kapjuk:

$$\begin{aligned} \bar{h} &= \frac{(h_1 + h_2/3)P_2 + 1/3 \cdot h_1 P_1 + 1/2 h_1 P_{21}}{P_2 + P_1 + P_{21}} = \\ &= \frac{(h_1 + h_2/3) \cdot 1/2 \cdot h_2^2 \gamma_2 k + 1/3 \cdot h_1 \cdot 1/2 \cdot h_1^2 \cdot \gamma_1 \cdot k + 1/2 \cdot h_1 \cdot h_1 \cdot h_2 \cdot \gamma_2 \cdot k}{1/2 \cdot h_2^2 \cdot \gamma_2 \cdot k + 1/2 \cdot h_1^2 \cdot \gamma_1 \cdot k + h_1 \cdot \gamma_2 \cdot h_2 \cdot k} = \\ &= \frac{h_1^3 \cdot \gamma_1 + 3 \cdot h_1^2 \cdot h_2 \cdot \gamma_2 + 3 \cdot h_1 \cdot h_2^2 \gamma_2 + h_2^3 \cdot \gamma_2}{3(h_1^2 \cdot \gamma_1 + 2 \cdot h_1 \cdot h_2 \cdot \gamma_2 + h_2^2 \gamma_2)}. \end{aligned}$$

Ha $\gamma_1 = \gamma_2$, akkor $h = (h_1 + h_2)/3$, amint ez várható is.

Detre Zoltán (Budapest, Kölcsey F. g. II. o. t.)

Megjegyzés. Az ábrán feltüntettük az edény oldalára ható nyomás diagramját is. Belátható, hogy a h tengely és a $p = p(h)$ diagram közötti terület az oldalfalra ható erővel arányos és annak támadáspontja az említett idom súlypontjában van. A számítás menete nem változik.

Diósi Lajos (Bp., Apáczai Csere J. g. II. o. t.) megoldásából