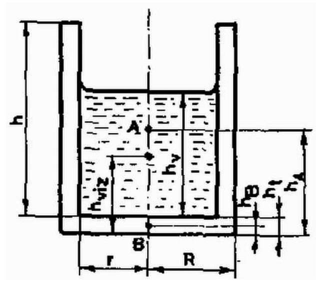
Használjuk az *1.ábra* jelöléseit! Bontsuk a poharat a hengergyűrű alakú oldalfalra és a henger alakú talpra. A pohár (ill. a víz) homogén anyageloszlása miatt a szimmetriaközéppontok (A, B) egyben tömegközéppontok is. Geometriai megfontolások alapján $h_A = h_t + h/2 = 5{,}3$ cm, $h_B = h_t/2 = 0{,}15$ cm, valamint $h_{\text{víz}} = h_t + h_v/2$.



1. ábra

Az oldalfal tömege (ha ϱ a víz sűrűsége):

$$m_{\text{henger}} = 2h\pi(R^2 - r^2)\varrho.$$

A fenéklap tömege:

$$m_{\text{talp}} = 2R^2\pi h_t\varrho.$$

A pohárban lévő h_v magasságú vízoszlop tömege:

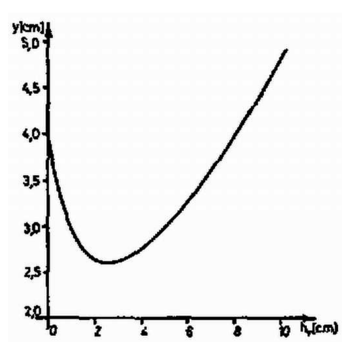
$$m_{\text{víz}} = r^2\pi h_v\varrho.$$

A fentiek ismeretében már kifejezhető a rendszer tömegközéppontjának (az alaplaphoz viszonyított) y magassága a vízmagasság függvényében:

(1)
$$y = \frac{h_{\text{víz}}m_{\text{víz}} + h_A m_{\text{henger}} + h_B m_{\text{talp}}}{m_{\text{henger}} + m_{\text{talp}} + m_{\text{víz}}}.$$

A megadott számértékeket behelyettesítve az alábbi összefüggés adódik:

$$y = \frac{17\ \text{cm}^{-1}h_v^2 + 340{,}5\ \text{cm}}{34{,}21\ \text{cm}^{-1}h_v + 86{,}05}$$



2. ábra

Az $y(h_v)$ függvény képe a *2.ábrán* látható. A függvény szélsőértékére $y_{\min} = 2{,}75$ cm adódik.

Költl Péter (Győr, Révai Miklós Gimn., II. o. t.) megoldása alapján.