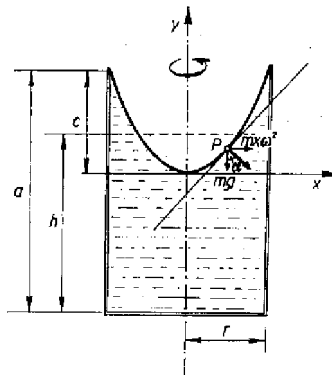


Legyen a pohár magassága  $a$ , a vízfelszín eredeti magassága  $h$ , és az  $\omega$  szögsebességnél kialakuló felület legmélyebb pontja  $c$  magasságban. Helyezzük el koordinátarendszerünket úgy, hogy az  $y$  tengely egybeesik a pohár forgástengelyével, az  $x$  tengely pedig legyen  $c$  magasságban.



Mindenekelőtt határozzuk meg a felületet kialakító erőt. Ennek pillanatnyilag csak az iránya érdekes, erre lesz ugyanis merőleges a vízfelszín.

Az erő komponensei a súlyerő és a centrifugális erő. Az irányszöveget könnyen megkapjuk:  $\operatorname{tg} \alpha = x\omega^2/g$ .

Könnnyen beláthatjuk, hogy ugyanez a képlet határozza meg  $y = x^2\omega^2/2g$  függvényt  $x$  pontbeli érintőjének irány-szögét is.

Ebből már rögtön következik, hogy a kialakult vízfelszín ábrázolt síkmetszetét épp az  $y = x^2\omega^2/2g$  egyenlet írja le, és az nyilván paraboloid alakot jelent.

Számítsuk ki, hogy milyen mélyen lesz a paraboloid csúcspontja!

A  $c$  magasságú,  $r$  sugarú henger térfogatának fele egyenlő a paraboloid köbtartalmával, ami pedig az  $(a - h)$  magasságú henger térfogatával egyenlő:

$$r^2\pi c/2 = r^2\pi(a - h), \text{ azaz } c = 2a - 2h.$$

Így a paraboloid pohár szélén levő pontjának koordinátái:  $(r, 2a - 2h)$ .

Ezt a felületet leíró függvénykapcsolatba helyettesítve:  $2a - 2h = \omega^2 r^2/2g$  adódik.

Innen

$$\omega = 2\sqrt{(a - h)g/r} = 29,53 \text{ sec}^{-1},$$

$$n = \omega/2\pi = 4,7 \text{ sec}^{-1}.$$

A pohár szélét elhagyó vízcseppek  $v = \omega r = 88,59 \text{ cm/sec}$  sebességgel vízszintesen repülnek.

A vízcseppek  $H = 10 \text{ cm}$  mélységbe – szabadon esve –  $t = \sqrt{2H/g} = 0,143 \text{ sec}$  alatt érkeznek le. Ezalatt

$$s = vt = \sqrt{\frac{2H}{g}} \cdot 2 \cdot \sqrt{(a - h)g} = \sqrt{8H(a - h)} = 12,65 \text{ cm utat}$$

repülnek be.

Mivel e mozgás pályája épp  $r$  távolságra van a forgástengelytől, azért a kirepülő vízcseppek tengelytől mért távolságára

$$R = \sqrt{r^2 + s^2} = \sqrt{r^2 + 8H(a - h)} = 13 \text{ cm adódik.}$$

*Seprődi László (Bp., Fáy A. g. IV. o. t.)*