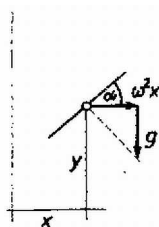


A folyadék felszíne forgásfelület, ezért elegendő egy, a tengelyen áthaladó síkmetszetet vizsgálnunk. Forgó koordináta-rendszerben a folyadék nyugalomban van, tehát felszíne merőleges az egységnyi tömegre ható külső erők eredőjére. A nehézségi erő mellett a centrifugális erőt is figyelembe kell venni.



1. ábra

A felület érintőjének meredeksége az 1. ábra szerint

$$\operatorname{tg} \alpha = \omega^2 x / g.$$

Ez egy parabolát határoz meg:

$$y = (\omega^2 / 2g)x^2 + C.$$

A parabola alakját egyedül a forgás  $\omega$  szögsebessége szabja meg. Hogy milyen magasan lesz a parabola, az a folyadék mennyiségétől és az edény alakjától függ.

Ha az edény oldalán nincs lyuk, a folyadék mennyisége nem változik. Figyelembe véve, hogy egy forgási paraboloid térfogata a befoglaló henger térfogatának fele,

$$V = h \cdot R^2 \pi - \frac{\omega^2 R^2}{2g} \cdot \frac{R^2 \pi}{2},$$

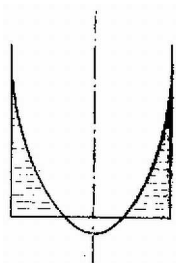
ahol  $h$  a folyadék magassága a henger falánál,  $R$  a henger sugara. Ebből

$$h = \frac{V}{R^2 \pi} + \frac{\omega^2 R^2}{4g} = 13,9 \text{ cm.}$$

Ha az edény oldalán 10 cm magasan egy lyuk van, a folyadék a henger falánál nem emelkedhet ennél magasabbra, s így egy része kifolyik. Mivel a parabola legmélyebb és legmagasabb pontja közötti magasságkülönbség

$$\frac{\omega^2 R^2}{2g} = 12,5 \text{ cm,}$$

a folyadék az edény közepéről kihúzódik (2. ábra).



2. ábra

A „száraz” kör sugarát a

$$2,5 \text{ cm} = (\omega^2 / 2g)x^2 = 0,5x^2 / \text{cm}$$

egyenlet gyöke adja meg:

$$x = \sqrt{5} \text{ cm} = 2,24 \text{ cm.}$$

Lukács Gábor (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., IV. o. t.)

*Megjegyzés.* Eredetileg a  $600 \text{ cm}^3$  elfér a lyuk alatt, a vízmagasság  $600 / (\pi \cdot 5^2) = 7,6 \text{ cm}$ . Forgáskor a víztérfogat:

$$V = \int_r^R 2\pi x \cdot \left[ \frac{\omega^2}{2g}(x^2 - R^2) + h \right] dx = 319 \text{ cm}^3.$$

Kifolyt  $(600 - 319) \text{ cm}^3 = 281 \text{ cm}^3$ .