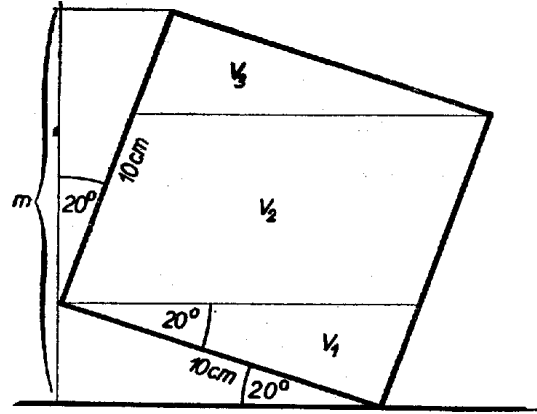


A kocka az asztallappal párhuzamos éleken áthaladó, az asztallappal párhuzamos síkokkal  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  köbtartalmú részekre bontható. (Lásd az 1. ábrát, amely az asztallapban levő élre merőleges síkmetszetet ábrázolja.)



1. ábra

A szimmetria viszonyok miatt nyilvánvaló, hogy  $V_1 = V_3$ . Jelöljük a kockában levő víz térfogatát  $T$ -vel. A keresett magasságot aszerint számítjuk ki, amint

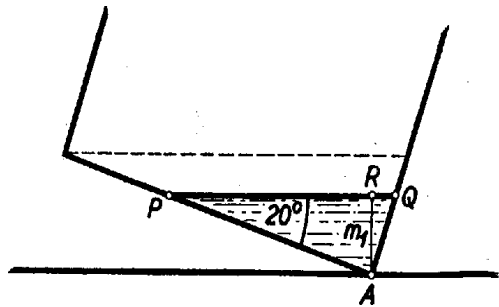
- (1)  $T < V_1$ ,
- (2)  $V_1 < T < V_1 + V_2$ ,
- (3)  $T > V_1 + V_2$ .

A kocka köbtartalma  $K = 1000 \text{ cm}^3$ .

$$V_1 = V_3 = \left( \frac{1}{2} 10 \cdot 10 \tan 20^\circ \right) \cdot 10 = 500 \tan 20^\circ = 182 \text{ cm}^3,$$

$V_1 + V_2 = K - V_3 = 818 \text{ cm}^3$ , és így az *a)*, *b)*, *c)* esetekben rendre (1), (2), ill. (3) szerint kell eljárni.

*a)*  $T = 100 \text{ cm}^3$ , s így a víz által alkotott 3 oldalú hasáb derékszögű háromszög alakú  $APQ$  alaplapjának (2. ábra) területe  $\frac{100 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}} = 10 \text{ cm}^2$ .



2. ábra

Az alaplap  $PQ$  átfogóját  $c$ -vel, a keresett  $AR$  magasságot  $m_1$ -gyel jelölve

$$c = \frac{PA}{\cos 20^\circ} = \frac{m_1}{\sin 20^\circ \cos 20^\circ},$$

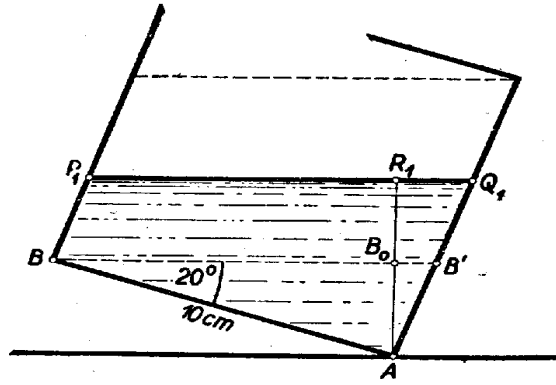
és így az alaplap területe

$$\frac{cm_1}{2} = \frac{m_1^2}{2 \sin 20^\circ \cos 20^\circ} = \frac{m_1^2}{\sin 40^\circ} = 10,$$

amiből

$$m_1 = \sqrt{10 \sin 40^\circ} = 2,53 \text{ cm}.$$

*b)*  $T = 450 \text{ cm}^3$ , és így a víz alkotta négyoldalú egyenes hasáb  $ABP_1Q_1$  (3. ábra) alaplapjának területe  $\frac{450 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}} = 45 \text{ cm}^2$ .



3. ábra

Legyen a keresett magasság  $AR_1 = AB_0 + B_0R_1 = m_2$ .

$$AB_0 = 10 \sin 20^\circ = 3,42 \text{ cm.}$$

Az  $ABB'_\Delta$  területe pedig – mint láttuk –  $\frac{182 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}} = 18,2 \text{ cm}^2$ , és így a  $BB'Q_1P_1$  paralelogramma területe  $45 - 18,2 = 26,8 \text{ cm}^2$ . Tehát

$$BB' \cdot B_0R_1 = \frac{10}{\cos 20^\circ} \cdot B_0R_1 = 26,8.$$

Ebből

$$B_0R_1 = 2,68 \cos 20^\circ = 2,52 \text{ cm,}$$

tehát a keresett magasság

$$m_2 = 3,42 + 2,52 = 5,94 \text{ cm.}$$

c) Ez esetben a kocka vízmentes része – a centrális szimmetria folytán – egybevágó azzal a hasábbal, melyet az a) esetben a víz alkot, tehát a keresett magasság  $m_3 = m - m_1$ , ahol  $m$  jelenti az asztallaptól legtávolabbi kockaél távolságát az asztallaptól, vagyis (1. ábra)

$$m = 10 \sin 20^\circ + 10 \cos 20^\circ = 10(\sin 20^\circ + \cos 20^\circ) = 12,82 \text{ cm,}$$

és így

$$m_3 = m - m_1 = 12,82 - 2,53 = 10,29 \text{ cm.}$$

Papp Éva (Bp. VIII., Ságvári E. lg. II. o. t.)