

A deszka vízbe merülését fogjuk megadni a rajta levő testek számának függvényében.

1984-05-233-1.eps

1. ábra

Archimedes törvénye alapján tudjuk, hogy a bemerülő részre ható felhajtóerő megegyezik a deszka és a testek súlyának összegével.

Felhasználva azt a feltételezést, hogy a deszka végig vízszintes marad, felírhatjuk:

$$A \cdot l \cdot \varrho_v \cdot g = A \cdot h \cdot \varrho \cdot g + N \cdot m \cdot g,$$

ahol l a bemerülést, ϱ_v a víz sűrűségét jelöli (1. ábra). Ebből

$$l = h \cdot \frac{\varrho}{\varrho_v} + \frac{m}{A \cdot \varrho_v} \cdot N.$$

Behelyettesítve a rendszer adatait, az alábbi értékeket kapjuk:

N (db)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
l (cm)	5,70	5,53	5,37	5,20	5,03	4,87	4,70	4,53	4,37	4,20	4,03	3,87	3,70	3,53	3,37	3,20

Láthatjuk, hogy $N = 15$ esetén is $l < h$, így kezdetben is valóban úszik a rendszer, azaz jogos volt az (1) összefüggés használata, amely nem számol az alumínium testek térfogatával, amit elegendően sok alumínium test esetén (az elsüllyedés után) figyelembe kellene vennünk. ((2) alapján könnyen számolható, hogy maximálisan 28 testig úszik a deszka.)

1984-05-233-2.eps

2. ábra

A vízbe dobott testek száma és a vízbe merülés mélysége közti összefüggést a 2. ábrán ábrázoltuk. A függvény csak a $0 \leq N \leq 15$ természetes számokra van értelmezve. Láthatjuk, hogy minden egyes test ledobása után a deszka $\Delta l = 0,16$ cm-t fog kiemelkedni a vízből.