

Harsonák

Egy ókori templomban hatalmas harsonák megszólaltatásához nagy, felül zárt, alul nyitott bronz hengereket használtak, amiket fokozatosan vízbe merítettek. A bronzhengerek súlya túlnyomást hozott létre az üreges hengerben, ami a hengerek tetején levő fúvókákon jutott ki, így szólaltatta meg a harsonákat.

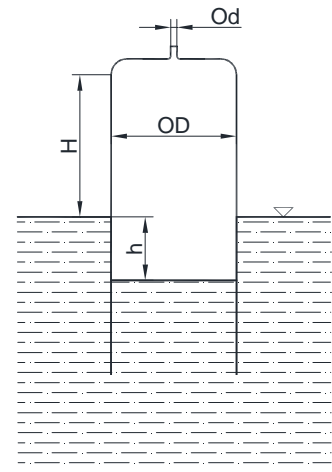
Adatok:

$$m=0.3t \quad D=1m \quad H=3m \quad \rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{levegő}}=1,2\text{kg/m}^3 \quad d=10\text{mm} \quad g=10\text{N/kg}$$

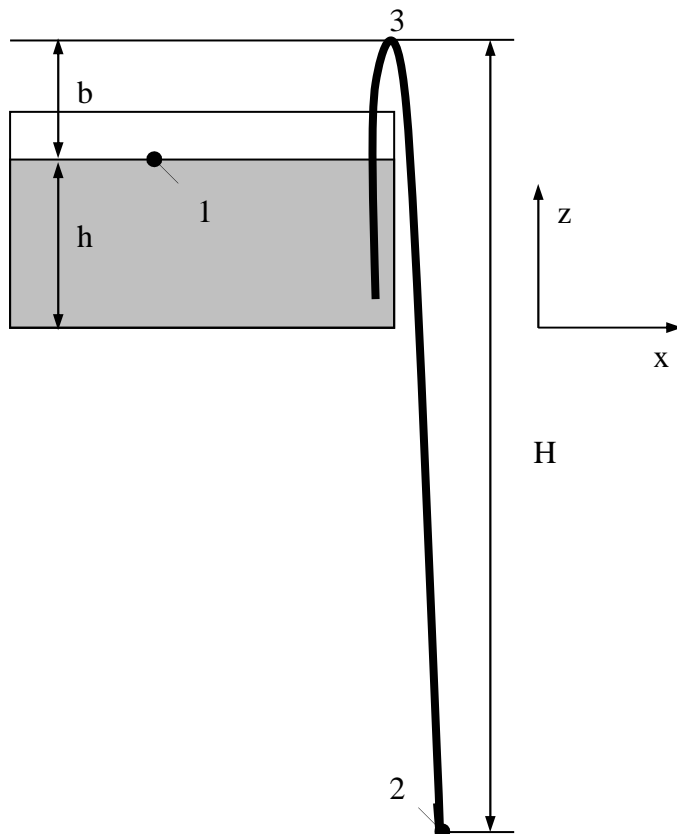
Kérdés: Elhanyagolva a bronzhenger vízbemerülése miatti súlycsökkenését, a levegőre ható súlyerőt, a vízfelszín emelkedési sebességét, a harsonán létrejövő nyomásváltozást és stacioner állapotot feltételezve, határozza meg

- mekkora a hengerfal két oldalán a vízszintek különbsége h !
- mekkora a kiáramló térfogatáram q_v !
- mennyi ideig szól a harsona, ha a henger 0.6m-t süllyed!



Akvárium leürítése

Egy akvárium leürítése során szivornyát alkalmazunk. Határozza meg a., a nyitás pillanatában a folyadékoszlop gyorsulását!



$$V = 1000\text{l}; h = 0,2\text{m}; H = 2\text{m}; b = 0,2\text{m}$$

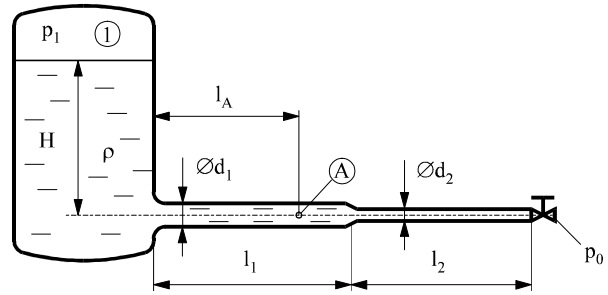
$$p_0 = 10^5 \text{ Pa}; p_g = 10^3 \text{ Pa}; \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$d = 1\text{cm}$$

$$t = ?$$

Tartályból lépcsős kifolyás

A mellékelt ábrán látható zárt tartály $H=1$ m magasságig van vízzel (1000kg/m^3) feltöltve. A tartályhoz egy $d_1=50\text{mm}$ és egy $d_2=25$ mm átmérőjű csőszakasz csatlakozik. A csővégen egy alapállapotban zárt szelep található. (súrlódásmentes, összenyomhatatlan közeg.)



ADATOK:

$p_1 - p_0 = 40000$ Pa $g = 10\text{N/kg}$
 $l_1 = 12$ m $l_2 = 9$ m $l_A = 8$ m

KÉRDÉSEK:

- Határozza meg az „A” pontbeli gyorsulást a szelep hirtelen kinyitásának pillanatában! $a_A = ?$
- Határozza meg az „A” pontbeli túlnyomást állandósult (stacioner, $t \rightarrow \infty$) állapotban! (A tartálybeli vízfelszín lesüllyedése elhanyagolható! $p_A - p_0 = ?$)

Különböző sűrűségű anyagok esetén

Egy $D=6\text{mm}$ átmérőjű, az ábrán látható kialakítású üvegcső alján membrán található, aminek bal oldalán $H=80\text{cm}$ magasságú benzin, a jobb oldalán azonos magasságú vízoszlop található. Mindkét csőszár a légkörre nyitott. A benzin sűrűsége $\rho_b=750\text{kg/m}^3$, a víz sűrűsége $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$. ($b=30\text{cm}$, $p_0=10^5\text{Pa}$, $g=10\text{m/s}^2$, $\rho=\text{áll}$, $\mu=0$)

Kérdések

- Határozza meg a membrán elpattintásakor
- a vízoszlop gyorsulását!
 - a benzinoszlop gyorsulását!

