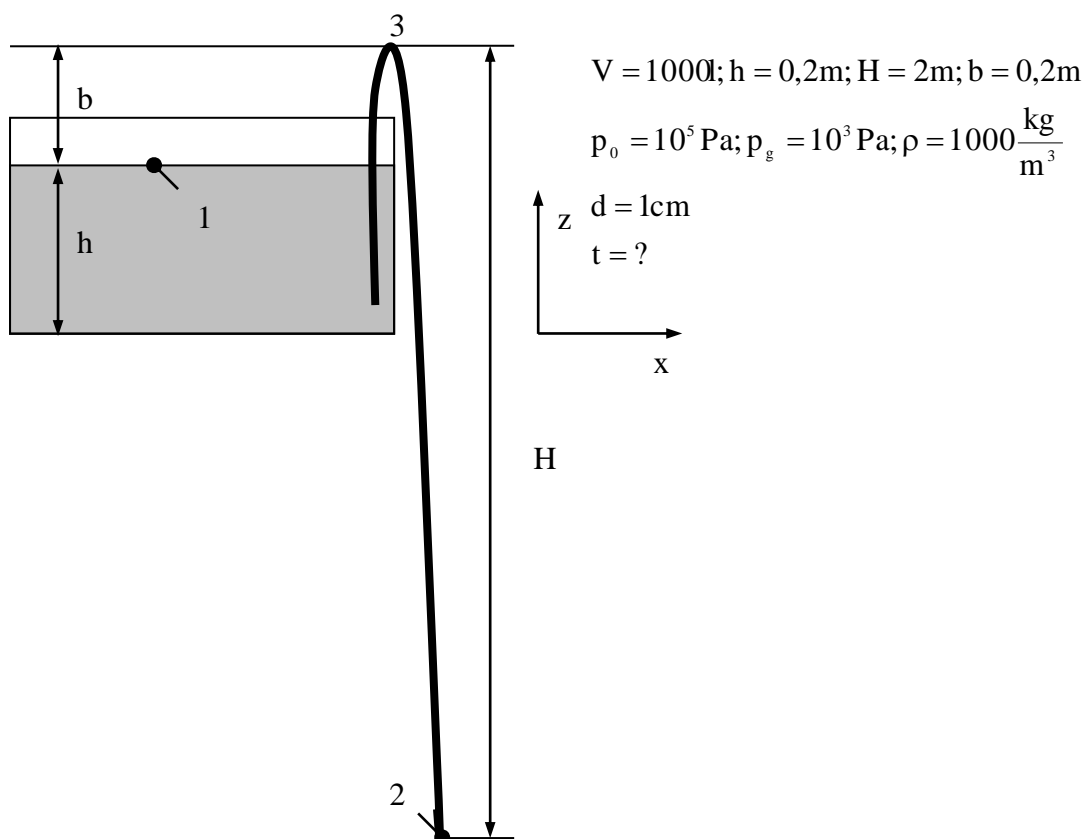


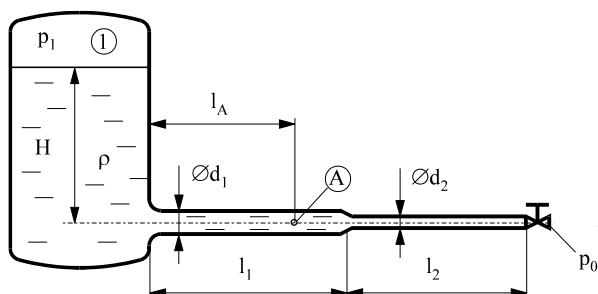
1) Akvárium leürítése

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



2) Tartályból lépcsős kifolyás

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



ADATOK:

$$p_1 - p_0 = 40000\text{ Pa} \quad g = 10\text{ N/kg}$$

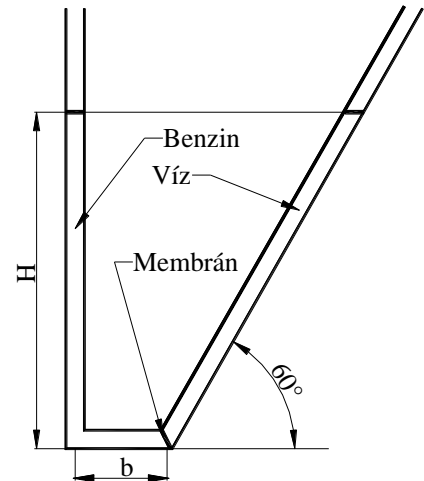
$$l_1 = 12\text{ m} \quad l_2 = 9\text{ m} \quad l_A = 8\text{ m}$$

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! $p_A - p_0 = ?$)

3) Különböző sűrűségű anyagok esetén

Egy $D=6\text{mm}$ átmérőjű, az ábrán látható kialakítású üveg cső 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

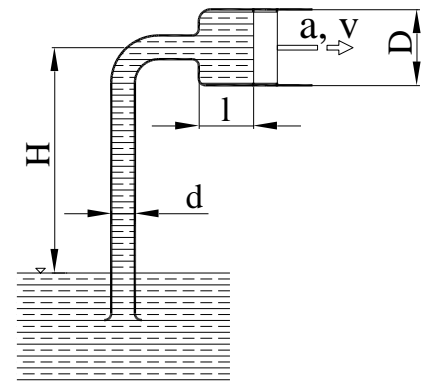
Határozza meg a membrán elpattintásakor

a., a vízoszlop gyorsulását!

b., a benzinoszlop gyorsulását!

4) Dugattyú, különböző átmérők

Az ábra szerinti elrendezésben egy dugattyú segítségével vizet szívunk fel egy légköri nyomáson levő kútból $H=3\text{m}$ magasságba. A dugattyú pillanatnyi sebessége $v_d=0\text{m/s}$, átmérője $D=30\text{mm}$, hossza $l=300\text{mm}$. A cső, amin keresztül a vizet szívjuk $d=20\text{mm}$ átmérőjű és a teljes hossza $L=4\text{m}$. A gőznyomás az adott hőmérsékleten $p_{gőz}=2000\text{Pa}$. A dugattyú egy nagyon rövid átmeneten keresztül kapcsolódik a csőhöz. ($\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$). Az áramlás veszteségmentes, a közeg összenyomhatatlan. A légköri nyomás $p_0=1\text{bar}$.



a.) Mekkora lehet a dugattyú maximális gyorsulása, hogy a folyadék ne forrjon?

b.) Mekkora erővel kell húzni a dugattyút ehhez a gyorsuláshoz?

c.) Feltételezve a gyorsulás állandóságát, milyen sebesség esetén lesz a keresztmetszet változásnál a legkisebb a nyomás?

5) ZH

A baloldali tartályból víz áramlik ki a szűkülő majd bővülő csövön keresztül a szabadba. A szűkülethez (\varnothing átmérőjű szakaszához) csatlakozó függőleges csővel szeretnénk az alsó tartályból vizet felszívni a szűkületben keletkező depresszió segítségével. (Súrlódásmentes közegáramlás, stacioner állapot. A tartálybeli vízfelszín lesüllyedése elhanyagolható.)

Adatok: $\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$, $H=0.4\text{m}$, $p_0=10^5\text{Pa}$, $D=32\text{mm}$, $d=28\text{mm}$, $g=10\text{N/kg}$

Kérdések: Mekkora lehet h maximális értéke, hogy épp felszívja a vizet a szivornya az alsó tartályból

