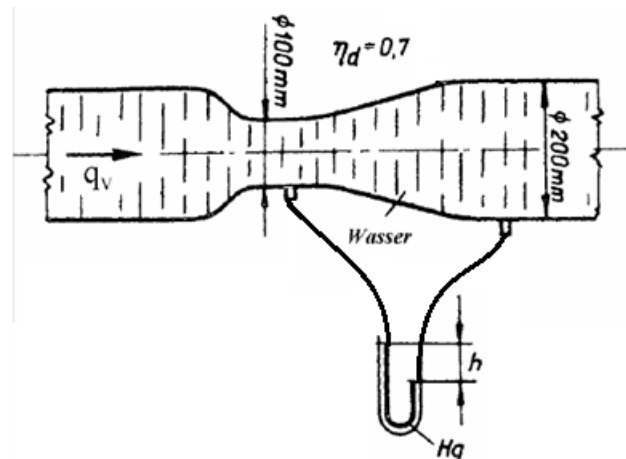


1) Venturi cső

Térfogatáram mérésére Venturi-csövet tervezünk, amelynek nyomásmérését higanytöltésű U csöves manométerrel végezzük. A szállított térfogatáram várhatóan $q_v=1200$ l/min lesz, a szállított közeg víz, $\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$; $\rho_{\text{Hg}}=13600\text{kg/m}^3$

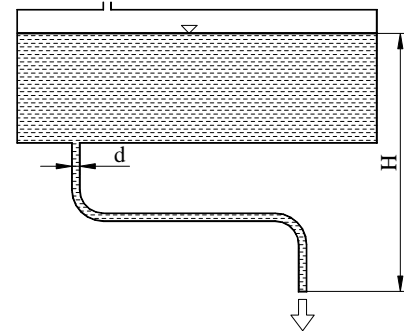


2) Olajozó

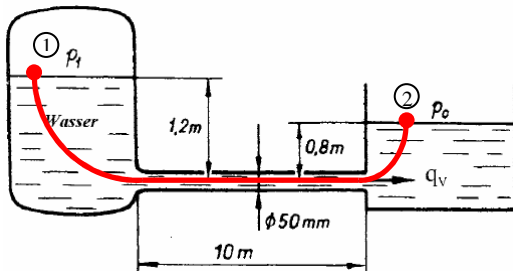
Egy marógép fejéhez szállítandó olaj előírt mennyisége óránként 2 liter. Ezt egy gravitációs hajtású olajozóval oldjuk meg, aminek jelenleg a kifolyása és tartályában az olaj szintje közötti szintkülönbség $H=0.4\text{m}$. A flexibilis cső hossza 0.9m , átmérője 6mm , a görbületek járulékos vesztesége elhanyagolható. A kenőolaj sűrűsége 800kg/m^3 , viszkozitása $10^{-4}\text{m}^2/\text{s}$.

Kérdés:

Határozza meg, hogy a berendezés elegendő olajt szállít-e!



3) Táptartály méretezése



Egy uszoda medencéjének vízutánpótlását kiegyenlítő tartállyal (hidrofor) biztosítjuk. A táptartályt egyenes csővezeték köti össze a medencével. A csővezeték hidraulikailag simának tekinthető. A hidraulikailag sima cső azt jelenti, hogy a fal érdesség nem lóg ki a határreteg lamináris részéből, nem pedig azt, hogy a cső veszteségmentes. A medencéből elfolyó vízmennyiség 5 l/s , adja meg, hogy milyen p_1 tápnyomás esetén tartható az állandó vízszint a medencében!

$k=0\text{mm}$

$\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$

$\nu_{\text{víz}}=1,3 \cdot 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$

$q_v=5\text{ l/s}$

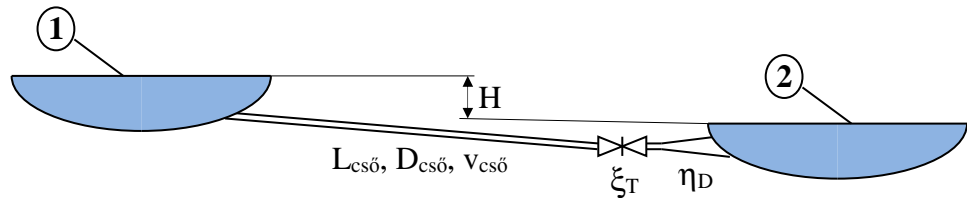
$p_1=?$

4) Iteráció két tó között

A Gödöllő Környéki Halgazdaság két tavát csővezeték köti össze. A csővezeték hossza 20m, belső átmérője 100mm, belső fala hidraulikailag simának tekinthető. A csővezeték tartalmaz 1db tolózárát és a csővégen található egy veszteséges diffúzor, melynek kilépő keresztmetszete a belépő keresztmetszet kétszerese. A felső tó szintje 3 m-el magasabban van, mint az alsó.

További adatok:

$$\eta_{\text{diffúzor}}=0,8$$
$$\xi_{\text{tolózár}}=1,5$$
$$\rho_{\text{víz}}=1000 \text{ kg/m}^3$$
$$\nu_{\text{víz}}=10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$



Kérdések:

- Határozza meg a csövön áramló térfogatáramot!
- Határozza meg, hogy milyen tolózár veszteségtényező esetén lesz a térfogatáram az első lépésben meghatározott fele!

5) Légcsatorna ráccsal

Az ábrán látható téglalap keresztmetszetű, $k = 0,5 \text{ mm}$ fali érdességű, $L = 12 \text{ m}$ hosszúságú csatornán keresztül $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ sűrűségű és $\nu = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ kinematikai viszkozitású levegőt szállítunk $v_1 = 8 \text{ m/s}$ átlagsebességgel egy p_3 nyomású helyiségbe. Az $a=0,3 \text{ m}$ és $b=0,5\text{m}$ oldalhosszúságú csatorna kilépő keresztmetszetében található rács veszteségtényezője $\zeta = 0,6$. Határozza meg a $p_1 - p_3$ nyomáskülönbséget!

