

3. PÉLDA

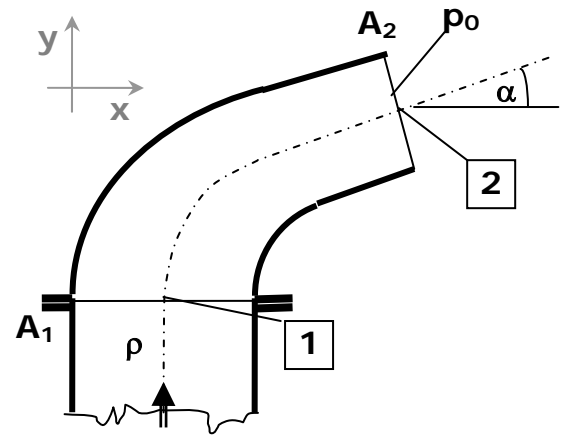
(7 p)

A mellékelt ábrán látható áramlás irányban szűkülő, p_0 nyomású szabadba nyíló csővég a vízszintes (x,y) síkban fekszik. A csőtengely az „1” pontban az „y” tengellyel párhuzamos, a „2” keresztmetszetben pedig az x tengellyel $\alpha=30^\circ$ szöget zár be. A csőidomn átáramló folyadék térfogatárama ismert: $q_v=10\text{m}^3/\text{min}$. (A sűrűdásból és a folyadék tömegére ható térerősségből származó erő elhanyagolható. Összenyomhatatlan közeg, stacioner állapot.)

ADATOK: $\rho=10^3\text{kg/m}^3$; $p_0=10^5\text{Pa}$; $A_1=0,1\text{m}^2$; $A_2=0,05\text{m}^2$

KÉRDÉS: Határozza meg a csőidomra ható erőt! $R=?$

Megjegyzés: Kérem, rajzolja be az ábrába a felvett (x,y) koordináta-rendszert és az A_{ell} ellenőrző felületet! A példa megoldása ezek nélkül nem lehet maximális pontszámú!



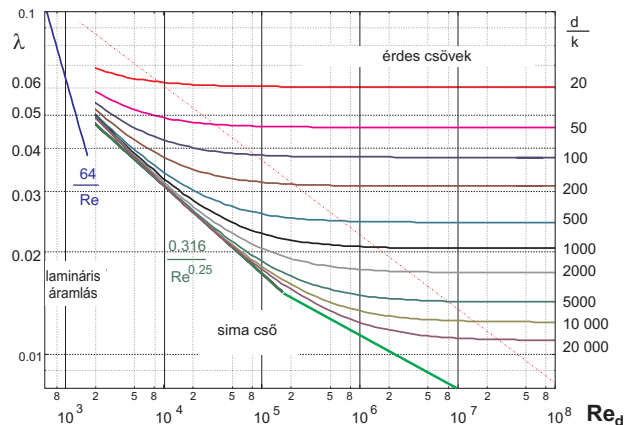
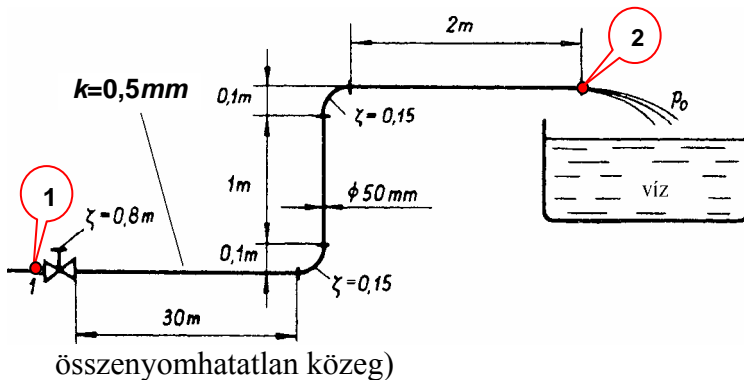
4. PÉLDA

(7 p)

Egy $d=50\text{mm}$ átmérőjű csővezeték „1” és „2” jelű (szabadba nyíló kiáramlási keresztmetszet) pontjai közötti szakaszán az ábrán látható elrendezésben egy tolózár ($\zeta_t=0,8$), érdes belső falú egyenes csőszakaszok ($k=0,5\text{mm}$) és két könyökidom ($\zeta_k=0,15$) található. Az „1” pontbeli túlnyomás ismert: $p_1-p_2=50000\text{Pa}$.

ADATOK: $\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$ $v_{\text{víz}}=1,3 \cdot 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ $g=10\text{N/kg}$ $p_0=10^5\text{Pa}$

KÉRDÉS: Határozza meg a csövön áramló víz térfogatáramát! (stacioner állapot,



5. PÉLDA

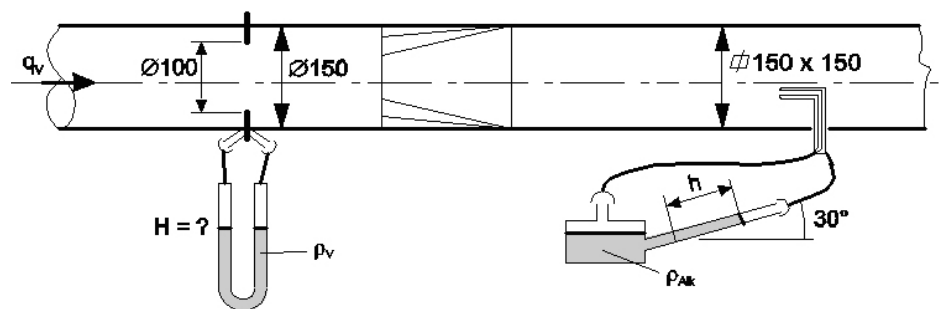
(7 p)

Az ábra egy kör és egy négyzet keresztmetszetű csatornából álló vezeték mutat. Átfolyó mérőperemmel ($d=100\text{mm}$, $\alpha=0.65$, $\varepsilon=1$) kívánjuk mérni a levegő térfogatáramát. Előzetesen a jobboldali négyzetes csőszakaszban sebességmérést végzünk. A

négy egyenlő nagyságú A_i rész-keresztmetszetek súlypontjába helyezett Prandtl-csőhöz ferdecsőves, alkohollal töltött mikro-manométer csatlakozik, mely kitérése h_i . **ADATOK**

$h_i=120, 139, 134, 123\text{mm}$; $\rho_{\text{alk}}=850\text{kg/m}^3$; $\rho_{\text{ev}}=1.2\text{kg/m}^3$; $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$; $g=10\text{N/kg}$

KÉRDÉSEK a) Mekkora az átlagsebesség a négyzet ill. kör keresztmetszetű csőben? $v_1=?$; $v_2=?$
b) Számolja ki az U-csőves vízzel töltött manométer H kitérését!



6. PÉLDA

(5 p)

Kérem, vezesse le a Borda-Carnot idom nyomásvesztésére vonatkozó kifejezést!

Kérem, adja meg a levezetett összefüggés érvényességének feltételeit, és a levezetés minden lépését indokolja!