

1) Hengeren elhajló vízszugár

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

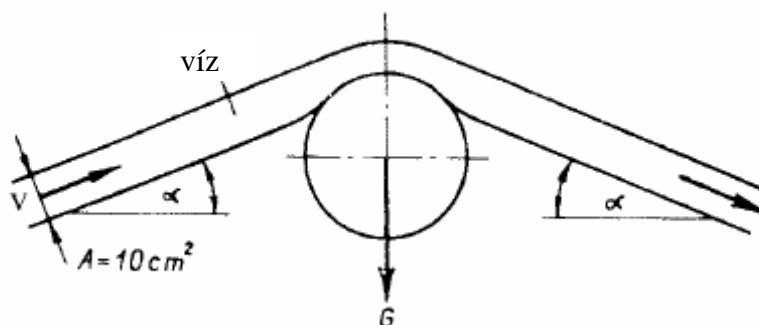
$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$A = 10 \text{ cm}^2$$

$$\alpha = 15^\circ$$

Gravitáció vízre gyakorolt hatása elhanyagolható

$$G = ?$$



2) Mozgó terelőlapra ható erő

A mellékelt ábrán látható $\alpha = 60^\circ$ ívelt lapát $u = 13 \text{ m/s}$ sebességgel mozog a vízszintes síkban. A lapátra víz szabadszugár áramlik $v_1 = 30 \text{ m/s}$ sebességgel. Az áramló közeg sűrűsége $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. (A súrlódásból és a folyadék tömegére télerősségből származó erő elhanyagolható.)

KÉRDÉS:

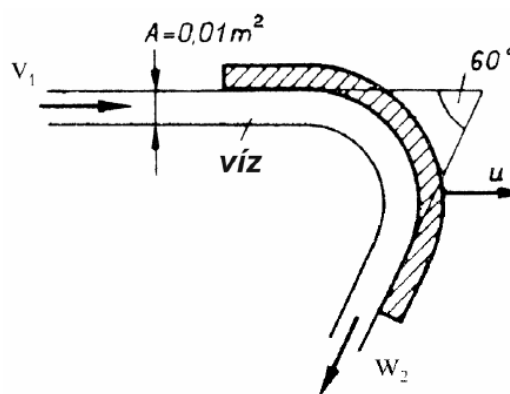
a., Határozza meg a kiáramlás abszolút sebességét!

b., Határozza meg a lapátra ható erővektort! $R = ?$

Megjegyzés: Kérem, rajzolja be az ábrába a felvett (x,y)

koordinátarendszert és az A_{ell} ellenőrző felületet! A példa megoldása

csak így lehet maximális pontszámú!



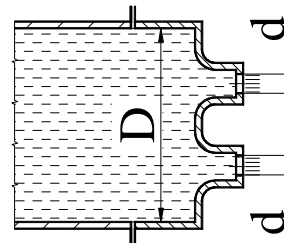
3) Ellenáramoltató

A mellékelt ábrán látható Badu Jet Sport ellenáramoltatót egy medence vízszintje alá $H = 0,5 \text{ m}$ mélységbe építették be. A ellenáramoltató tartályfedélébe ($D = 400 \text{ mm}$) vízszintes elrendezésben 2 darab $d = 40 \text{ mm}$ belső átmérőjű fúvókát építettek. A fúvókát együttesen $q_v = 75 \text{ m}^3/\text{h}$ térfogatáramú vizet ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) szállítanak. (A súrlódásból és a folyadék tömegére a télerősségből származó erő valamint az áramlási sebesség a tartályfedélben elhanyagolható.)

KÉRDÉS:

a., Határozza meg a túlnyomást a tartályfedél belsejében!

a., Határozza meg a fúvókára ható erővektort! $R = ?$



4) Csőkönyökre ható erő

Levegő áramlik ki az ábrán látható 60°-os csőkönyökből a p_0 nyomású szabadba.

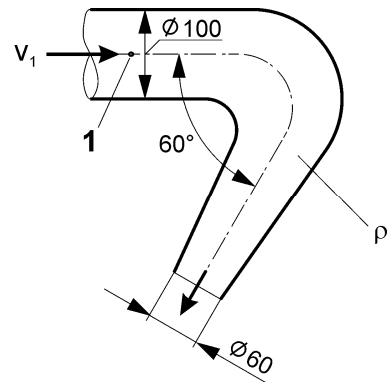
Adatok:

$$v_1 = 20 \text{ m/s}, \rho_{\text{lev}} = 1,2 \text{ kg/m}^3, p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

Kérdések:

- Határozza meg a $(p_1 - p_0)$ nyomáskülönbséget! (A csőkönyök a vízszintes síkban fekszik)
- Határozza meg a csőkönyökre ható \mathbf{R} erőt! ($\mathbf{R}_x, \mathbf{R}_y$)

Megjegyzés: A feladat megoldása nem teljes az ellenőrző felület és a koordináta-rendszer felrajzolása nélkül!



5) Hőcserélő

A t_1 hőmérsékletű levegőt egy vízszintes tengelyű csőben elhelyezett hőcserélőn t_2 hőmérsékletre melegítjük fel, majd az a t_2 hőmérsékletét megtartva egy kisebb átmérőjű csövön keresztül a p_0 nyomású szabadba áramlik ki. A hőcserélő fűtőszálaira ható áramlási eredetű erő elhanyagolható. Súrlódásmentes közeg, stacioner állapot.

Adatok: $t_1 = 20^\circ\text{C}$, $t_2 = t_3 = 250^\circ\text{C}$, $v_3 = 10 \text{ m/s}$, $R = 287 \text{ J/kg/K}$, $D = 100 \text{ mm}$, $d = 60 \text{ mm}$, $p_0 = 1,013 \text{ bar}$ (A sűrűség számításához mindenhol p_0 vehető.)

Kérdések: Határozza meg az „1” keresztmetszetbeli túlnyomást! $p_1 - p_0 = ?$ [Pa]

