

1) Mozdó 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 szabadsugár áramlik $v_1=30\text{m/s}$ sebességgel. Az áramló közeg sűrűsége $\rho=1000\text{ kg/m}^3$. (A súrlódásból és a folyadék tömegére térerősségből származó erő elhanyagolható.)

KÉRDÉS:

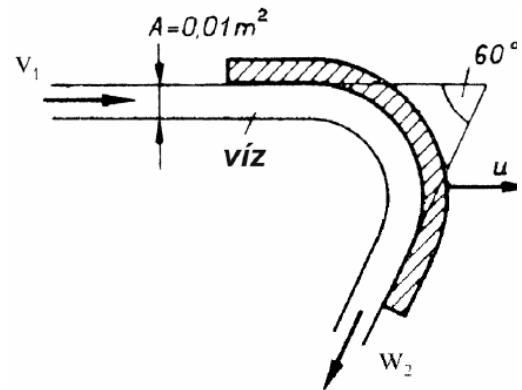
a., Határozza meg a kiáramlás abszolút sebességét!

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!



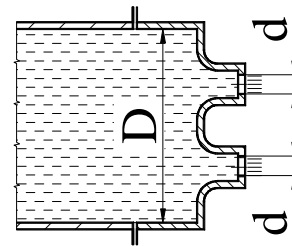
2) Ellenáramoltató

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 térerősségből 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! $R = ?$



3) Csőkönyökre ható erő

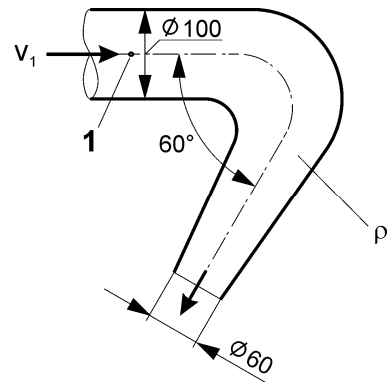
Levegő áramlik ki az ábrán látható 60°-os csőkönyökből a p_0 nyomású szabadba.

Adatok:

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

Kérdések:

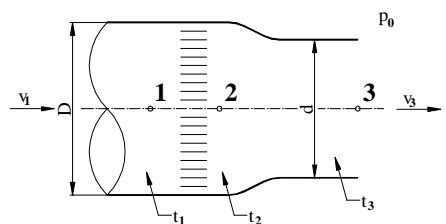
- Határozza meg a $(p_1 - p_0)$ nyomáskülönbséget! (A csőkönyök a vízszintes síkban fekszik)
- Határozza meg a csőkönyökre ható \mathbf{R} erőt! ($\mathbf{R}_x, \mathbf{R}_y$)



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

4) 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]

5) Légcsavar

Határozzuk meg egy dugattyúsmotoros légcsavaros repülőgép kilépő légsebességét, mechanikai teljesítményét, propulziós hatásfokát valamint a légcsavaron kelt vonó erő mértékét, ha a repülőgép egyenes vonalú és egyenletes mozgást végez!

$$\rho = 1,16 \text{ kg/m}^3$$

$$FE = 2000 \text{ N}$$

$$u = 288 \text{ km/h}$$

$$DL = 2 \text{ m}$$

$$\eta_m = 0,75$$

Levegő sűrűsége (származtatott)

Légellenállás

A repülőgép sebességét

A légcsavar átmérője

A motor mechanikai hatásfoka