

## 1. Lyukas tárcsa

A mellékelt ábrán látható vízszintes tengelyű, közepén  $d=70\text{mm}$  átmérőjű furattal rendelkező hengeres kúpra  $D=90\text{mm}$  átmérőjű,  $v_1=15\text{m/s}$  sebességű alkohol szabadsugár áramlik. A kúp és a rááramló szabadsugár tengelye azonos. A furatban a folyadék a teljes keresztmetszetet kitölti. A kúp peremén, melynek átmérője  $C=300\text{mm}$ , a folyadék a belépésre merőlegesen irányban távozik. A folyadékra a súrlódásból és térerősségből származó erőhatások elhanyagolhatók.

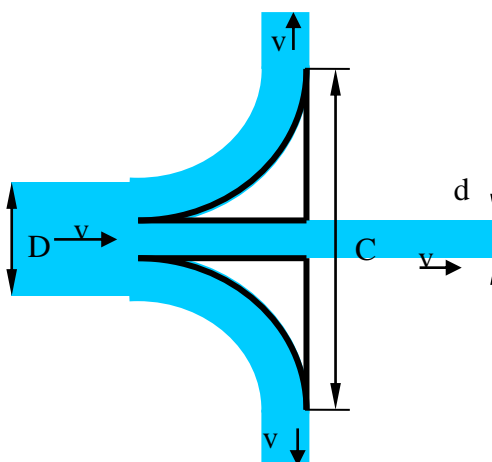
### ADATOK

$$\rho=740\text{kg/m}^3 \quad p_0=10^5\text{Pa}$$

### KÉRDÉS

- Határozza meg a testre ható erőt!
- Határozza meg a peremen kilépő közeg vastagságát!

**Megjegyzés:** Kérem, rajzolja be az ábrába a felvett  $(x,y)$  koordinátarendszert és az ellenőrző felületet!



## 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 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.)

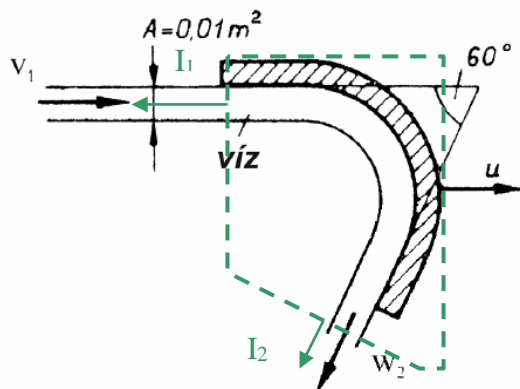
### KÉRDÉS:

- Határozza meg a kiáramlás abszolút sebességét!
- Határozza meg a lapátra ható erővektort!  $R = ?$

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

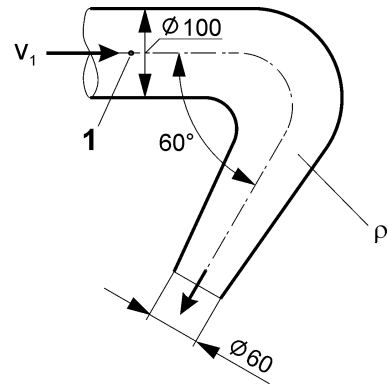
koordinátarendszert és az  $A_{\text{ell}}$  ellenőrző felületet! A példa megoldása

csak így lehet maximális pontszámú!



### 3. Csőkönyökre ható erő

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



#### Adatok:

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

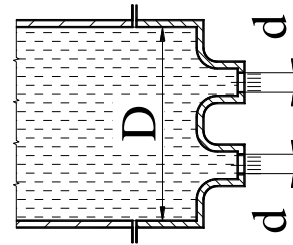
#### Kérdések:

- 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!

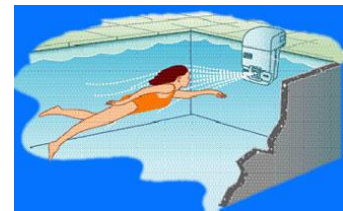
### 4. Ellenáramoltató

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 sűrűdásból és a folyadék tömegére a térerősségből származó erő valamint az áramlási sebesség a tartályfedélben elhanyagolható.)



#### KÉRDÉS:

- Határozza meg a túlnyomást a tartályfedél belsejében!
- Határozza meg a fúvókára ható erővektort!  $\mathbf{R} = ?$



### 5. Gravitációs áramlás

Számoljuk ki egy fűtőszállal hajtott kéménybe belépő térfogatáramot!

$$t_1=0^\circ\text{C}; t_2=273^\circ\text{C}; R=287\text{J/kg/K}; p_0=1\text{bar}, D=2\text{m}; H_1=2\text{m}; H_2=20\text{m}$$

A sűrűdés hatását és a fűtőszálra ható erőt elhanyagolhatjuk.

(A szilárd testre ható erő elhanyagolása mindig bele van írva a feladatba, nem Nektek kell kitalálni)

### 6. Kés a vízben

Egy lemezélet képzelünk el, amely a sugár egy részét leválasztja (Pelton turbinák esetén így működik a biztonsági eltérítése a sugárnak). Ennek következtében a többi folyadék rész pályája elhajlik. Adott a belépő sebesség, KM, a sűrűdés elhanyagolható, szintúgy a gravitáció is. Mekkora részét kell leválasztani a sugárnak, hogy adott szöggel eltérítsük?

