

Név:.....

NEPTUN kód:.....

PONTSZÁM: p

1. FELADAT

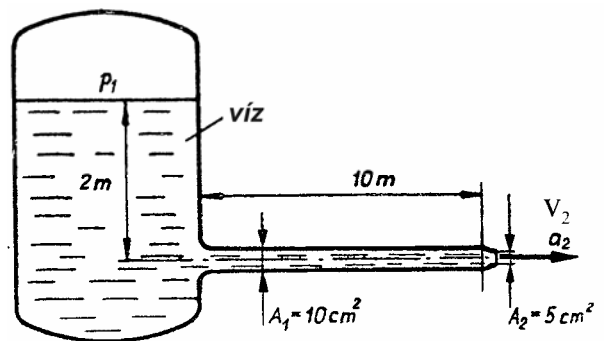
(20p) /

A mellékelt ábrán látható tartályban a nyomás $p_1=120000\text{Pa}$.

A tartályra csatlakozó cső végén egy elhanyagolható hosszúságú szűkítőelem (konfúzor) van, amely a csövet 10cm^2 -ről 5cm^2 -keresztmetszetre szűkíti.

A cső végén lévő (ábrán nem látható) csap hirtelen kinyitására $t_0=0\text{s}$ időpillanatában a sebesség mindenütt zérus: $v=0\text{m/s}$.

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; p_0 = 10^5 \text{ Pa}; g = 10 \text{ N/kg}$$



Kérdés:

Mekkora a kezdeti ($t_0=0\text{s}$) gyorsulás ekkor a cső végén?
 $a_2=?$

2. FELADAT

(20p) /

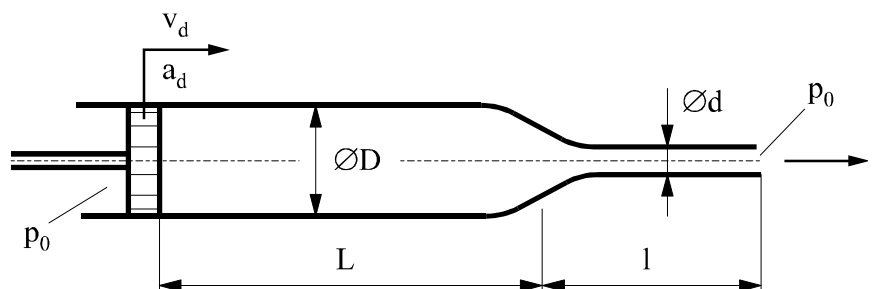
A mellékelt ábrán látható vízzel teli, vízszintes tengelyű fecskendő dugattyúja a megfigyelt t időpillanatban ($t > t_0=0\text{s}$) adott $v_d=2\text{m/s}$ sebességgel és $a_d=2\text{m/s}^2$ gyorsulással mozog a berajzolt irányban. A külső tér nyomása mindenütt p_0 .

Adatok:

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$L = 0,1\text{m}, \quad \ell = 0,075\text{m}$$

$$D = 35\text{mm}, \quad d = 7\text{mm}$$



Kérdés:

Mekkora erővel kell ebben a pillanatban a dugattyút mozgatni? $F_d=?$

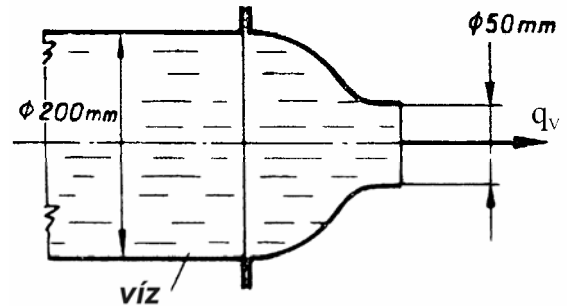
3. FELADAT

(20p) /

A vízszintes tengelyű konfúzor idomon keresztül adott állandó térfogatáramú víz áramlik szabadba. A sűrűdés elhanyagolható.

$$q_v = 3.5 \text{ m}^3 / \text{min}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$



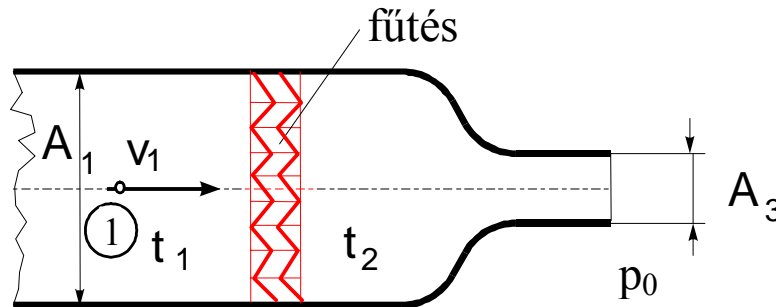
Kérdés:

Mekkora a konfúzorra ható erő? **R**=?

Megjegyzés: Kérem, rajzolja be a felvett ellenőrző felületet és (x,y) koordináta rendszert, enélkül a megoldás nem teljes!

4. FELADAT

(20p) /



A fenti ábrán egy vízszintes tengelyű hőlégfúvó sematikus ábrája látható. Adott v_1 sebességgel áramlik a t_1 hőmérsékletű hideg levegő az A_1 keresztmetszeten, majd a fűtőszál azt t_2 hőmérsékletre melegíti fel ($A_1=A_2$). Az A_3 keresztmetszetre való szűkülés után ez a meleg levegő a szabadba (p_0) áramlik ki ($\rho_2=\rho_3$). /A ρ sűrűségek kiszámításánál a p_0 -tól való eltérés elhanyagolható. A sűrűdásból származó ill. a fűtőszálra ható áramlási eredetű erő elhanyagolható! **Adatok:**

$$v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad t_1 = 22^\circ \text{C}; \quad t_2 = 85^\circ \text{C}; \quad A_1 = 50 \text{ cm}^2; \quad A_3 = 10 \text{ cm}^2; \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa}; \quad R=287 \text{ J}/(\text{kgK})$$

Kérdés: Határozza meg a (p_1-p_0) nyomáskülönbséget!

Megjegyzés: Kérem, rajzolja be a felvett ellenőrző felületet és (x,y) koordináta rendszert, enélkül a megoldás nem teljes!

5. FELADAT

(20p) /

Víz szabad sugarú áramlik állandó $v_1=30\text{m/s}$ sebességgel a vele azonos irányban $u=13\text{m/s}$ sebességgel mozgó ívelt lapra.

A sűrűdés és a súlyerő elhanyagolható.

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

Kérdések:

Határozza meg a lapátra ható erőt!

Megjegyzés: Kérem, rajzolja be a felvett ellenőrző felületet és (x,y) koordináta rendszert, enélkül a megoldás nem teljes!

