

NEPTUN kód: Név:

Dátum: 2008/05/29 Csütörtök 8^{00h}

EREDMÉNYHIRDETÉS és SZÓBELI: 14^{00h}-tól

Mikor teljesítette a félévet?(tanév/félév):..... Évközi munka pontszáma:.....

Kérjük, tollal dolgozzon, valamint minden példa kidolgozását külön oldalon kezdje!

1. PÉLDA

(5 p)

A mellékelt rajzon vázolt kompresszor szívócsövén $v_1=15m/s$ sebességgel áramlik be levegő. A be- illetve kiáramlási keresztmetszetben a levegő nyomása és hőfoka rendre p_1 ill. p_2 , valamint t_1 ill. t_2 .

Adatok

$$p_1 = 10^5 Pa$$

$$p_2 = 2.5 \cdot 10^5 Pa ;$$

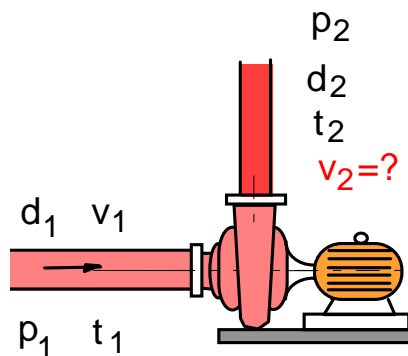
$$t_1 = 20^\circ C$$

$$t_2 = 65^\circ C ;$$

$$d_1 = 65mm$$

$$d_2 = 40mm ;$$

$$R = 287J / (kgK)$$



Kérdések

a) Mekkora kompresszoron átáramló levegő tömegárama? $q_m=?$

b) Határozza meg a kiáramló levegő sebességét! $v_2=?$

1. PÉLDA	5/
2. PÉLDA	10/
3. PÉLDA	10/
4. PÉLDA	10/
5. PÉLDA	10/
TESZT	5/
Σ ÍRÁSBELI	50/

SZÓBELI	10/
----------------	------------

Σ VIZSGA PONT	60/
----------------------	------------

Σ ÉVKÖZI PONT	40/
----------------------	------------

ÖSSZPONTSZÁM	100/
---------------------	-------------

JEGY	
ALÁÍRÁS	

2. PÉLDA

(10 p)

Egy Venturi-csővet építünk be egy D átmérőjű vízszintes csővezetékbe. Az átáramló víz térfogatáram $q_V=100m^3/h$. Az „1” és „2” keresztmetszetekhez a csőfalon levő statikus nyomásmérő helyekhez egy U-csöves higanyos manométer csatlakozik. A manométer jobboldali higanyfelszíne és a csőtengely közötti szintkülönbség L . (Összenyomhatatlannak $/\rho=áll./$ és súrlódásmentesnek $/\mu=áll./$ tekinthető a folyadék.) **ADATOK:**

$$D=300mm$$

$$d=100mm$$

$$L=750mm$$

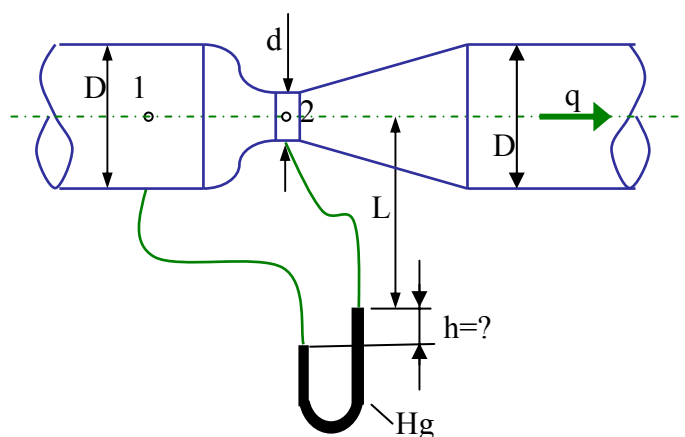
$$\rho_{v\acute{e}z}=1000kg/m^3$$

$$\rho_{Hg}=13600kg/m^3$$

$$g=10N/kg$$

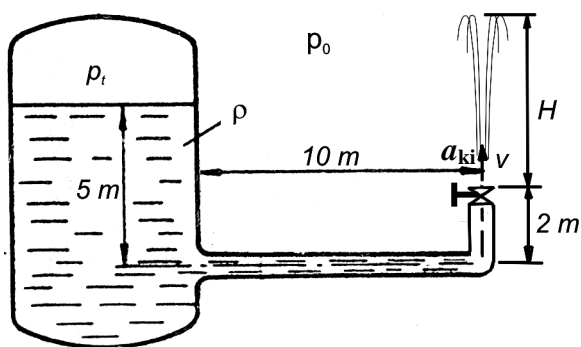
KÉRDÉS:

Határozza meg az U-csöves manométer „ h ” kitérését!



3. PÉLDA

(10 p)



A mellékelt ábrán látható módon egy zárt tartályra csatlakozó $\Sigma L=12m$ hosszú csővezeték végén egy alaphelyzetben zárt állapotú szelep található. /Veszteségmentes, súrlódásmentes ($\mu=0$) áramlás, összenyomhatatlan a közeg ($\rho=\text{áll.}$)/

Adatok

$$p_t = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa} \quad \Sigma L = 12 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ N/kg} \quad \rho_{\text{viz}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

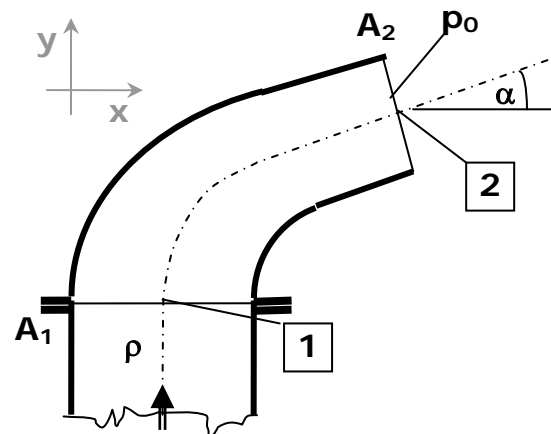
Kérdések

- a) Határozza meg a nyitás pillanatában $/t_0=0s/$ a víz kezdeti gyorsulását! $a=? [m/s^2]$
- b) Mekkora lesz majd a „szökőkút” magassága teljesen nyitott szelepnél, stacionárius $(t=\infty)$ kifolyási állapotban? $H_{\text{stac}}=? [m]$

4. PÉLDA

(10 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 csőidomon átáramló folyadék térfogatárama ismert: $q_v=30m^3/\text{min}$. (A súrlódásból és a folyadék tömegére ható térerősségből származó erő elhanyagolható. Összenyomhatatlan közeg, stacioner állapot.)



ADATOK: $\rho=1000kg/m^3$ $p_0=10^5Pa$

$$A_1=0,1m^2 \quad A_2=0,05m^2$$

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 csak így lehet maximális pontszámú!

5. PÉLDA

(10 p)

Az ábrán látható $k=0,5mm$ belső fali érdességű, $d=50mm$ átmérőjű csővezeték „1” jelű és a szabadba nyíló kiáramlási keresztmetszet „2” jelű pontja között egy tolozár, egyenes csőszakaszok és két könyökidom található. Az „1” pontbeli túlnyomás ismert: $p_1-p_2=50000Pa$.

ADATOK: $\rho_{\text{viz}}=1000kg/m^3$ $d=50mm$ $v_{\text{viz}}=1,3 \cdot 10^{-6} m^2/s$ $g=10N/kg$ $p_0=10^5Pa$

KÉRDÉS: Határozza meg a csővön áramló víz térfogatáramát!

