

NEPTUN kód:.....Név:.....

Dátum: 2007/06/26 KEDD 8-12 Képzési forma: EGYETEMI LEV-KIEG. Kód: GEÁT-4Á25

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

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

1. PÉLDA

(7 p)

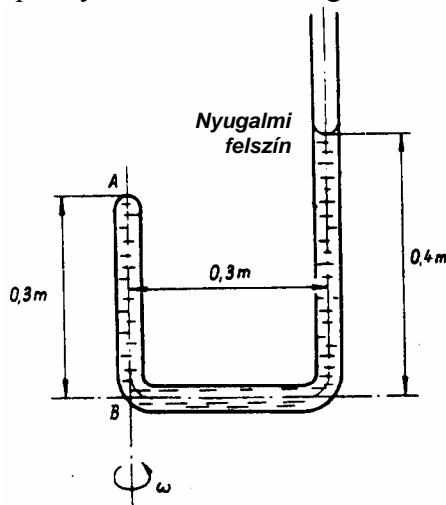
A függőleges tengelyre rögzített, egyik végén zárt vékony U-alakú üvegcső nyugalmi állapotban az ábrán látható módon van feltöltve vízzel. A külső szár a p_0 nyomású szabad légkörre nyitott. **ADATOK:**

$$p_0 = 10^5 Pa \quad g = 10 N/kg$$

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

KÉRDÉS

Határozza meg azt az ω szögsebességet, mellyel az A-B szár tengelye körül megforgatva a csövet a cső zárt végén lévő belső „A” pont nyomása éppen $p_A = 50000 Pa$ értékű lesz! Adja meg ekkor a „B” pontbeli nyomás értékét is! $p_B = ?$



1. PÉLDA	7/
2. PÉLDA	8/
3. PÉLDA	10/
4. PÉLDA	10/
5. PÉLDA	8/
6. PÉLDA	7/
TESZT	10/
Σ ÍRÁSBELI	60/

FAK. SZÓBELI	10/
---------------------	------------

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

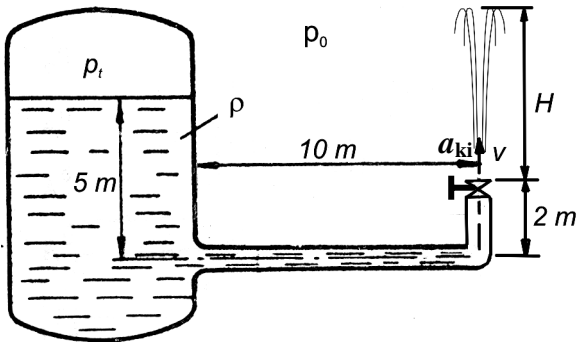
Σ ÉVKÖZI PONT	40/
----------------------	------------

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

JEGY	
ALÁÍRÁS	

2. PÉLDA

(8 p)



A tartályra csatlakozó vezeték végén egy alaphelyzetben zárt állapotú csap található. Az áramlásban

keletkező veszteségektől eltekinthetünk; $\mu=0$; $\rho=áll.$ A

tartálybeli vízfelszín lesüllyedése elhanyagolható.

ADATOK: $p_t=3 \cdot 10^5 Pa$, $p_0 = 10^5 Pa$, $\rho_{v\acute{z}} = 1000 kg/m^3$

$$g = 10 N/kg \quad \Sigma L=12m$$

KÉRDÉSEK:

a) Határozza meg a csap kinyitásának pillanatában a gyorsulást! $a_{ki} = ?$

b) Mekkora lesz a „szökőkút” H magassága stacionárius kifolyási állapotban? $H = ?$

3. PÉLDA

(10 p)

A mellékelt ábrán látható vízszintes tengelyű konfúzor idomon keresztül adott térfogatáramú víz áramlik a szabadba. (A súrlódásból származó erő elhanyagolható.)

Adatok

$$q_v = 3 m^3/min$$

$$p_0=10^5 Pa$$

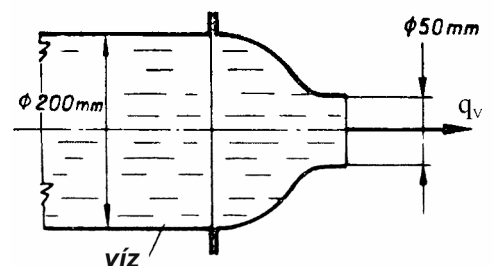
$$\rho_{v\acute{z}}=1000 kg/m^3$$

Kérdés

Határozza meg a konfúzorra ható erőt! $R = ? [N]$ $R_x = ?$, $R_y = ?$

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

és az ellenőrző felületet! R_x és R_y számított értéke és az indoklás is a teljes megoldás része. A példa megoldása csak így lehet maximális pontszámú.



4. PÉLDA

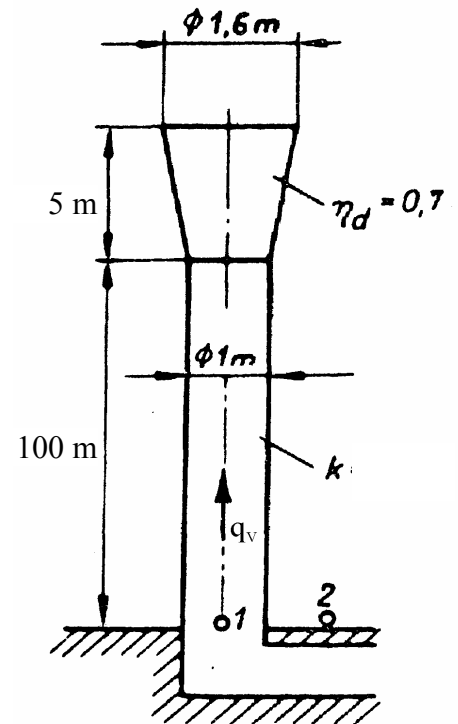
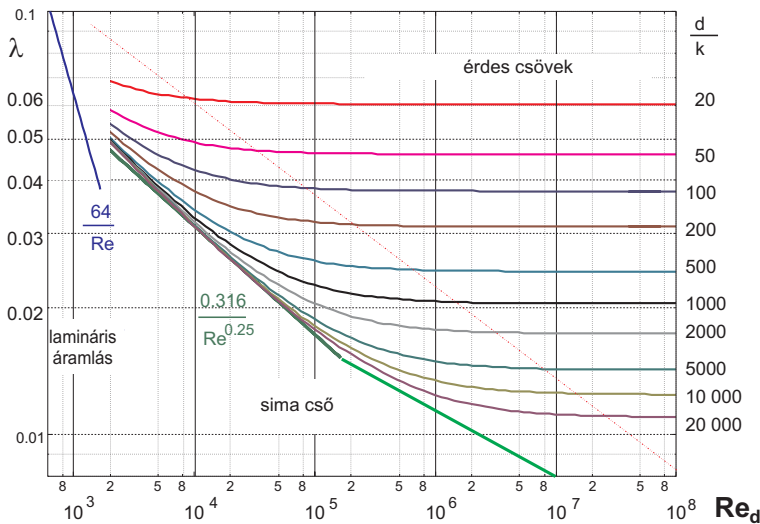
(10 p)

Az ábrán látható függőleges tengelyű, *érdes* belső falú kéményen $t_f = 180^\circ\text{C}$ hőmérsékletű forró levegő áramlik ki szabadba egy 70% hatásfokú végdiffúzoron keresztül. A forró levegő térfogatárama ismert: $q_v = 10800 \text{ m}^3/\text{h}$. A külső hideg levegő hőmérséklete $t_h = -3^\circ\text{C}$.

ADATOK: $k = 1 \text{ mm}$ $\mu = 18 \cdot 10^{-6} \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$
 $g = 10 \text{ N/kg}$ $R = 287 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$

Megjegyzés: A p_0 a külső, talajszinten levő „2” pontbeli környezeti nyomás. A sűrűség számítás szempontjából a nyomás mindenütt $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ -nak vehető! *Stacioner állapot.*

KÉRDÉS: Határozza meg a $(p_2 - p_1)$ nyomáskülönbséget!



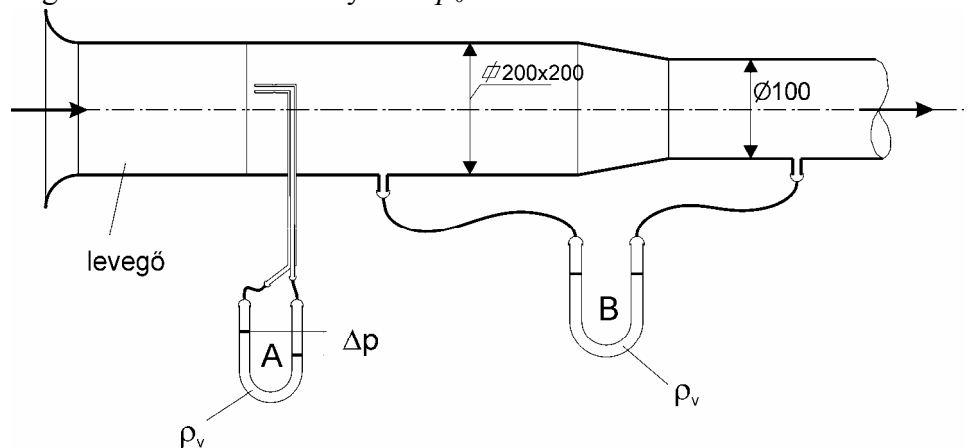
5. PÉLDA

(8 p)

Az alábbi ábrán látható *négyzet* keresztmetszetű légcsatorna egy átmeneti szakasszal kör keresztmetszetre szűkül. A *négyzet* keresztmetszetű részt 4 egyenlő nagyságú A_i részterületre osztva, azok súlypontjaiban Prandtl-csővel mérést végzünk: $\Delta p_i = 39; 38; 42$ és 41 [Pa] . A Prandtl-cső az „A” jelű manométerhez csatlakozik. /Súrlódásmentes és összenyomhatatlan a közeg, stacioner áramlási állapot. A levegő sűrűségének kiszámításnál a nyomás p_0 értékének vehető mindenhol./

ADATOK

$\Delta p_i = 39; 38; 42$ és 41 [Pa]
 $p_0 = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 $t_{\text{lev}} = 29^\circ\text{C}$
 $R = 287 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
 $\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$
 $g = 10 \text{ N/kg}$



KÉRDÉSEK

a) Mekkora a légcsatornában áramló közeg q_v

térfogatárama?

b) A légcsatorna a négyzet keresztmetszetről $\varnothing D = 100 \text{ mm}$ átmérőjű kör keresztmetszetre szűkül.

Határozza meg, milyen irányban és mennyire tér ki a víz a „B” jelű U-csöves manométer száraiban!

6. PÉLDA

(7 p)

Kérem, vezesse le a kontinuitás egyenletének differenciális alakját!

Kérem, adja meg a levezetett összefüggés érvényességének feltételeit, és a levezetés minden lépését indokolja!