

NEPTUN kód:.....Név:.....

Dátum: 2007/06/12 KEDD 8-12 Képzési forma: EGYETEMI LEV.-KIEG Kód: GEÁT-4A25

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

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

## 1. PÉLDA (5 p)

Adott egy 100mm sugarú cső, amelyben levegő áramlik. A sebességprofil metszete hetedfokú (n=7) forgáspárolba alakú.

**ADATOK:**

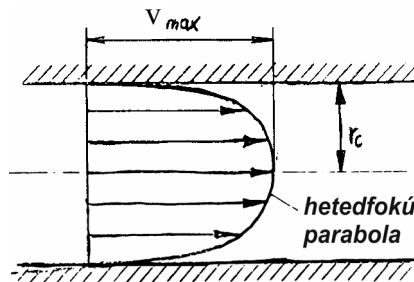
$$v_{max}=20m/s \quad r_c=100mm$$

$$R=287 J/(kgK) \quad p=10^5 Pa$$

$$T_{lev}=300K$$

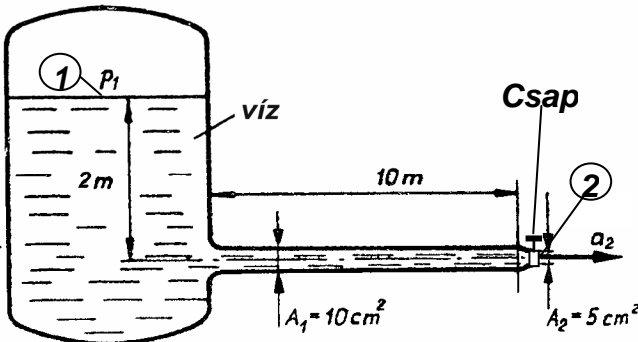
**KÉRDÉSEK:**

- Határozza meg az átlagsebességet!  $\bar{v} = ? m/s$
- Határozza meg a tömegáramot!  $q_m = ? kg/s$



## 2. PÉLDA (10 p)

A mellékelt ábrán látható tartályban a nyomás  $p_1 = 1,1 \cdot 10^5 Pa$ . A tartályhoz csatlakozó  $A_1$  keresztmetszetű cső vége  $A_2$  keresztmetszetre szűkül. A cső végén egy alapállapotban zárt állapotú csap található.



**Adatok**

$$p_0 = 10^5 Pa$$

$$\rho_{viz} = 10^3 kg/m^3$$

$$g = 10 N/kg$$

**KÉRDÉSEK**

- Határozza meg a csővégi kezdeti gyorsulást a csap kinyitásának pillanatában!  $a_2 = ?$
- Határozza meg, hogy a stacioner állapotot elérve mekkora lesz az állandósult csővégi kiáramlási sebesség!  $v_{2, stac} = ?$

## 3. PÉLDA (10 p)

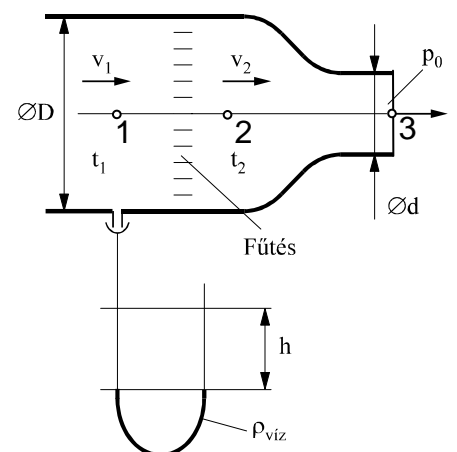
A vízszintes tengelyű hőlégfúvóba ismert  $v_1$  sebességgel áramoltatunk be hideg levegőt, amelyet a fűtőszál  $t_2$  hőmérsékletre melegít fel. A meleg levegő a konfúzoron keresztül hőveszteség nélkül áramlik a szabadba ( $p_0$ ). A sűrűségek kiszámításánál  $p_0$  vehető mindenhol. A súrlódás ill. a fűtőszálra ható erő elhanyagolható!

**ADATOK:**  $v_1 = 1m/s, \quad t_1 = 24C^\circ, \quad t_2 = 500C^\circ, \quad g = 10 N/kg$   
 $R = 287 J/(kgK) \quad D = 90 mm, \quad d = 40 mm, \quad p_0 = 10^5 Pa;$

$$\rho_{viz} = 1000 kg/m^3;$$

**KÉRDÉS** Határozza meg és rajzolja be az ábrába a vízzel töltött U-csöves manométer kitérését!

**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!



1. PÉLDA	5/
2. PÉLDA	10/
3. PÉLDA	10/
4. PÉLDA	10/
5. PÉLDA	10/
6. PÉLDA	5/
TESZT	10/
<b>Σ ÍRÁSBELI</b>	<b>60/</b>

<b>FAK. SZÓBELI</b>	<b>10/</b>
---------------------	------------

<b>Σ VIZSGA PONT</b>	<b>60/</b>
----------------------	------------

<b>Σ ÉVKÖZI PONT</b>	<b>40/</b>
----------------------	------------

<b>ÖSSZPONTSZÁM</b>	<b>100/</b>
---------------------	-------------

<b>JEGY</b>	
-------------	--

<b>ALÁÍRÁS</b>	
----------------	--

#### 4. PÉLDA

(10 p)

A baloldali zárt tartályból víz áramlik át a nyitott felszínű tartályba az ábrán adott érdes ( $k=0,07\text{mm}$ ) csővezetéken. Stacionárius áramlási állapot.  $g=10\text{N/kg}$

#### ADATOK

$$p_1 = 2,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\nu = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$\zeta_{\text{könyök}} = 1,1$$

$$\zeta_{\text{szelep}} = 2$$

$$h = 3 \text{ m}$$

$$d = 70 \text{ mm}$$

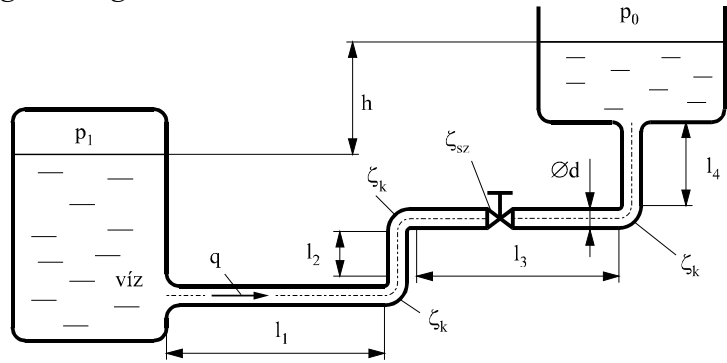
$$l_1 = 20 \text{ m}$$

$$l_2 = 1,5 \text{ m}$$

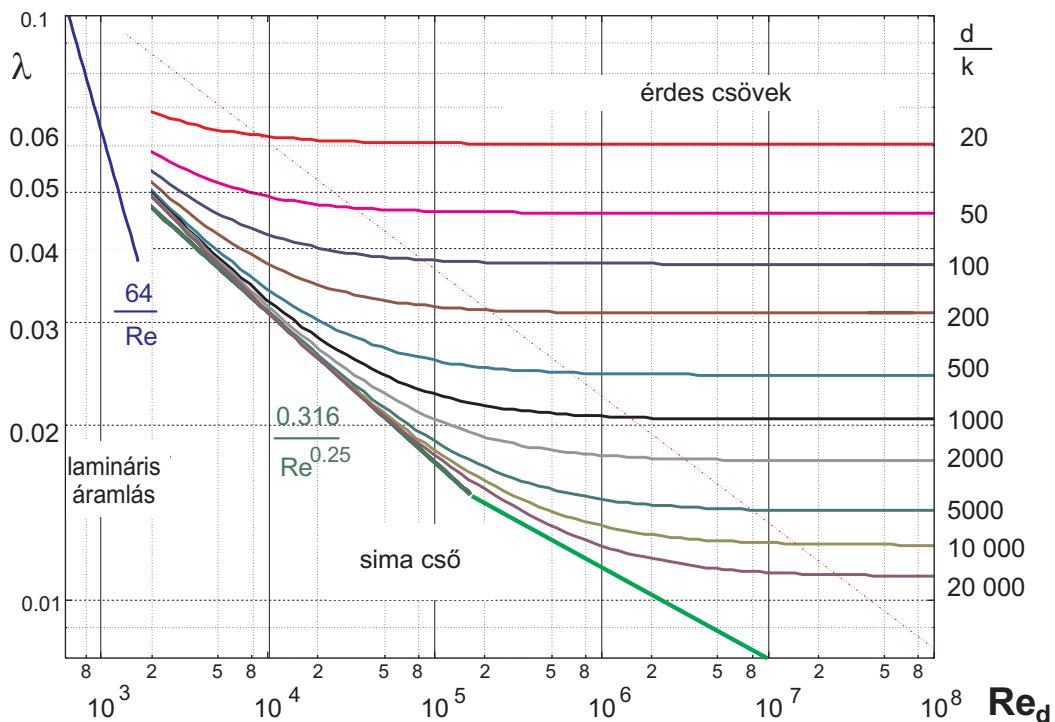
$$l_3 = 11 \text{ m}$$

$$l_4 = 2,5 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$



**KÉRDÉS:** Határozza meg iterációval a csővezetéken átáramló víz  $q_V [m^3/s]$  térfogatáramát!



#### 5. PÉLDA

(10 p)

Egy  $\varnothing D=500\text{mm}$  átmérőjű csőben  $t_0$  hőmérsékletű levegő áramlik. A szabványos ún. 10-pont módszer szerint végzünk mérést Prandtl-cső segítségével. Egy átmérő mentén a Prandtl-csővel mért nyomáskülönbség értékek az alábbi táblázatban találhatóak:

Sorsz.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
$\Delta p$ [Pa]	15	27	58	84	115	110	81	55	24	12

**ADATOK**  $p_0 = 1,0135 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   $t_{\text{lev}} = 180^\circ\text{C}$   $R = 287 \text{ J/(kgK)}$

**KÉRDÉS** Határozza meg a csőbeli átlagsebességet, a térfogatáramot és a tömegáramot!

#### 6. PÉLDA

(5 p)

Írja fel és értelmezze Newton viszkozitási törvényét egy  $\mu$  dinamikai viszkozitású folyadékra! Adja meg a viszkozitási törvényben szereplő mennyiségek megnevezését és mértékegységét!