

NEPTUN kód:.....Név:.....

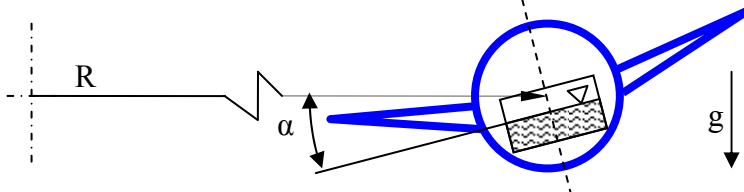
Dátum: 2007/06/19 KEDD 8-12 Képzési forma: EGYETEMI LEV-KIEG Kód: GEÁT-4Á25

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

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

## 1. PÉLDA (6 p)

Milyen  $\alpha$  szögben dőljön oldalra egy utasszállító repülő egy  $R=5km$ -es sugarú vízszintes körpályán  $500km/h$  állandó nagyságú kerületi sebességgel repülve, hogy az ábrán látható üzemanyagtartályában a kerozinszint ne mozduljon el a tartályhoz képest oldalirányban, azaz a felszíne a tartály aljával jó közelítéssel párhuzamos maradjon? ( $g=10N/kg$ )



1. PÉLDA	6/
2. PÉLDA	10/
3. PÉLDA	10/
4. PÉLDA	10/
5. PÉLDA	7/
6. PÉLDA	7/
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>
----------------------	------------

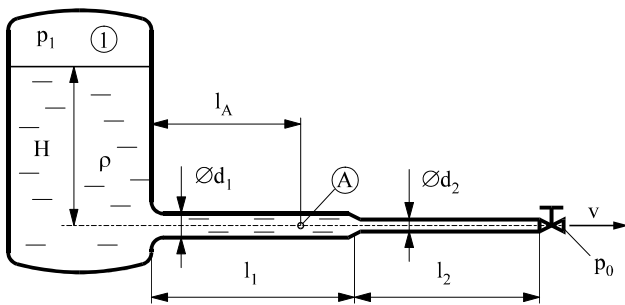
<b>ÖSSZPONTSZÁM</b>	<b>100/</b>
---------------------	-------------

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

<b>ALÁÍRÁS</b>	
----------------	--

## 2. PÉLDA (10 p)

A mellékelt ábrán látható zárt tartály  $H$  magasságig van vízzel feltöltve. A tartályhoz egy  $d_1$  és egy  $d_2$  átmérőjű csőszakasz csatlakozik. A csővégen egy alapállapotban zárt szelep található. (súrlódásmentes  $\mu=0$ , összenyomhatatlan közeg) **ADATOK:**



$$p_1 = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

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

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

$$l_1 = 11 \text{ m}$$

$$l_2 = 9 \text{ m}$$

$$l_A = 8 \text{ m} \quad H = 9 \text{ m} \quad d_1 = 50 \text{ mm} \quad d_2 = 25 \text{ mm}$$

### KÉRDÉSEK:

- Határozza meg a csővégi gyorsulást a szelep hirtelen kinyitásának pillanatában ( $t_0=0s$ )!
- Határozza meg az „A” pontbeli túlnyomást állandósult (stacioner) állapotban!  $p_A-p_0=?$

## 3. PÉLDA (10 p)

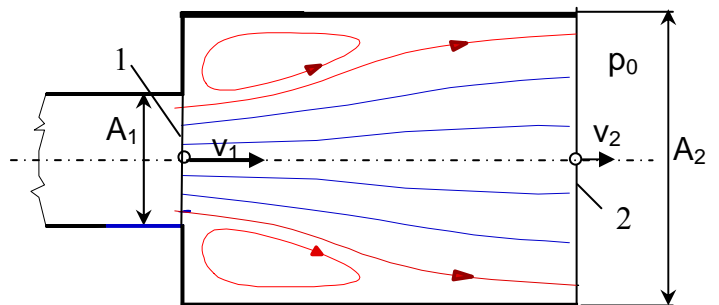
Egy Borda-Carnot idomot mutat a mellékelt ábra. A vízszintes tengelyű idomon keresztül víz áramlik ki a szabadba. Stacioner áramlási állapot, összenyomhatatlan közeg. **ADATOK:**

$$v_1 = 5 \text{ m/s} \quad A_1 = 0,01 \text{ m}^2 \quad A_2 = 0,05 \text{ m}^2$$

$$p_2 = p_0 = 10^5 \text{ Pa} \quad \rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

### KÉRDÉS

- Határozza meg az „1” és „2” keresztmetszetek közötti nyomáskülönbséget!
- Határozza meg a Borda-Carnot idomra ható  $R$  erőt!

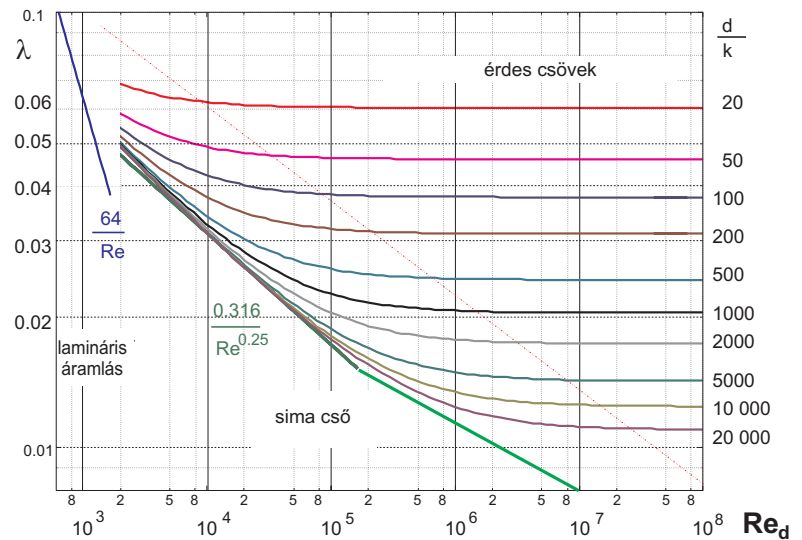
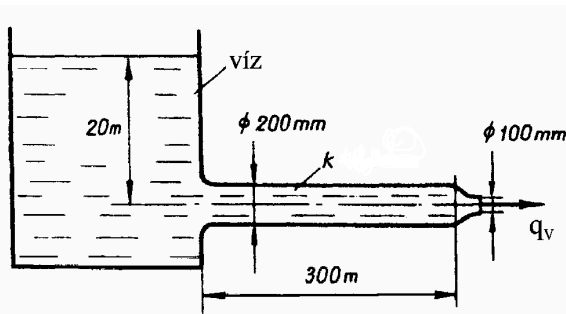


Megjegyzés: Kérem, rajzolja be az ábrába a felvett  $(x,y)$  koordinátarendszert és a felvett  $A_{\text{ell}}$  ellenőrző felületet! A példa megoldása csak így lehet maximális pontszámú!

#### 4. PÉLDA

(10 p)

A szabadfelszíni tartályból víz áramlik ki az érdes falú ( $k=0,4mm$ ) és  $L=300m$  hosszú csővezeték végén levő, elhanyagolható hosszúságú, veszteségmentes konfúzion keresztül. Stacionárius áramlási állapot, a tartálybeli vízfelszín lesüllyedése lehanyagolható.



#### Adatok

$$p_0 = 10^5 Pa \quad \rho_{\text{víz}} = 1000 kg/m^3$$

$$v_{\text{víz}} = 1,3 \cdot 10^{-6} m^2/s \quad g = 10 N/kg$$

#### Kérdés

Határozza meg iterációval a víz térfogatáramát!  $q_v = ? [m^3/h]$

**Megjegyzés:** Kérem, használja a mellékelt diagramot! Rajzolja be a diagramba a leolváshoz használt segédvonalakat! Kérem, ügyeljen a minél pontosabb, helyes leolvásra!

#### 5. PÉLDA

(7 p)

A rajzon látható légtartályból levegő áramlik ki egy  $A^*$ -al jelölt keresztmetszetű egyszerű, szűkülő nyíláson keresztül  $p_0$  ellennyomásra.

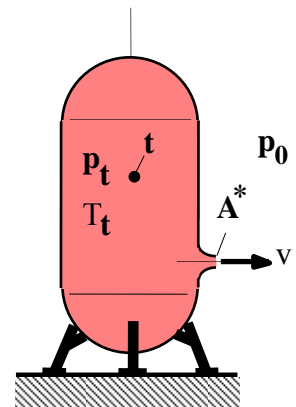
#### ADATOK

$$T_t = 350 K ; p_0 = 10^5 Pa ; R = 287 J/(kgK) ; \kappa = 1.4 ; c_p = 1004 J/(kgK)$$

#### KÉRDÉS

Határozza meg a  $v_{ki}$  kiáramlási sebességet és a kiáramlási keresztmetszetben érvényes Mach-számot az alábbi két esetben:

- ha a tartálynyomás  $p_t = 1.3 \cdot 10^5 Pa$  !
- ha a tartálynyomás  $p_t = 2.6 \cdot 10^5 Pa$  !



#### 6. PÉLDA

(7 p)

Írja fel és magyarázza a folyadékrészecske teljes gyorsulását Euler-féle írásmódban! Magyarázza el, milyen fizikai elvet fejez ki az egyenlet, illetve adja meg az egyes tagok fizikai jelentését!

Mutassa meg a  $\underline{D}$  deriválttenzor főátlójában álló tagok és térfogatáram közötti kapcsolatot!