

NEPTUN kód:  Név:

Dátum: 2008/06/09 Hétf 14<sup>00h</sup>

EREDMÉNYHIRDETÉS ÉS SZÓBELI: az írásbeli vizsga kijavítása után

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

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

**1. PÉLDA**

(10 p)

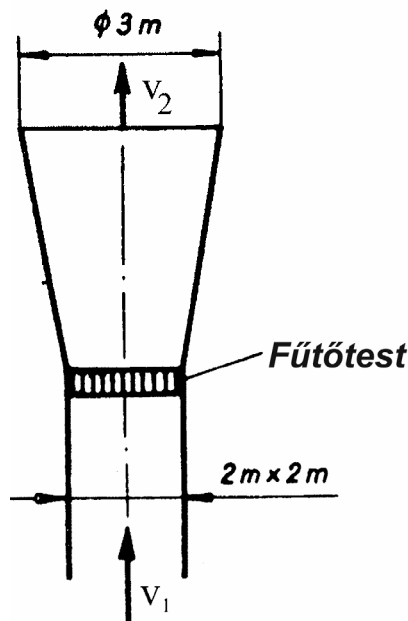
A mellékelt ábrán látható egy 2m×2m négyzet keresztmetszetű légcsatorna, amely végén egy szabadba nyíló kör keresztmetszetű diffúzor van. A  $t_1$  hőmérsékletű levegőt a diffúzorba való belépés előtt egy fűtőtesttel felmelegítjük ( $t_2$ ). A nyomás megváltozása elhanyagolható, súrlódásmentes, stacioner eset. A közeg sűrűségének számításánál mindenhol  $p_0$  vehető. **ADATOK:**

$q_{v,1} = 40 \text{ m}^3 / \text{s}$      $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$

$t_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$      $t_2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$

$R = 287 \text{ J} / \text{kgK}$

**KÉRDÉS** Határozza meg a  $v_1$  és  $v_2$  áramlási sebességeket és a  $q_m$  tömegáramot!



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

<b>SZÓBELI</b>	<b>10/</b>
----------------	------------

<b>Σ VIZSGA PONT</b>	<b>70/</b>
----------------------	------------

<b>Σ ÉVKÖZI PONT</b>	<b>30/</b>
----------------------	------------

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

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

<b>ALÁÍRÁS</b>	
----------------	--

**2. PÉLDA**

(10 p)

Az ábra egy felül  $p_0$  nyomásra nyitott hengeres edényt mutat, amelyben nyugalmi ( $\omega=0$ ) állapotban a vízszint  $h_0$ .

**ADATOK:**

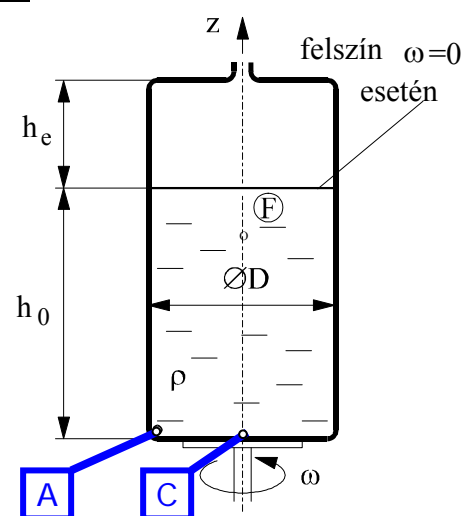
$p_0 = 10^5 \text{ Pa}$      $\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3$

$h_e = 0,05 \text{ m}$      $h_0 = 0,15 \text{ m}$

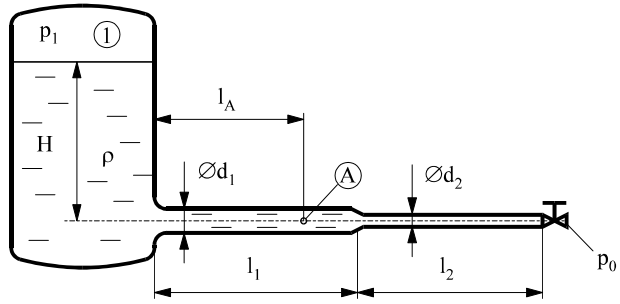
$D = 0.3 \text{ m}$      $g = 10 \text{ N} / \text{kg}$

**KÉRDÉSEK:**

- Határozza meg azt az  $\omega_{\text{krit}}$  szögsebességet, amellyel a tartályt megforgatva a forgó folyadékfelszín pont eléri a tartály felső lapját!
- Rajzolja be az ábrába a forgó vízfelszín alakját és a folyadékbeli  $p$ -állandó szintvonalakat!
- Ebben az esetben mekkora a tartály alsó sarokpontja („A”) és a tengelybeli pontja („C”) közötti nyomáskülönbség?  $p_A - p_C = ?$



**3. PÉLDA** **(10 p)**



A mellékelt ábrán látható zárt tartály  $H=5m$  magasságig van vízzel ( $1000kg/m^3$ ) feltöltve. A tartályhoz egy  $d_1=100mm$  és egy  $d_2 =50mm$  átmérőjű csőszakasz csatlakozik. A csővégen egy alapállapotban zárt szelep található. (súrlódásmentes, összenyomhatatlan közeg)

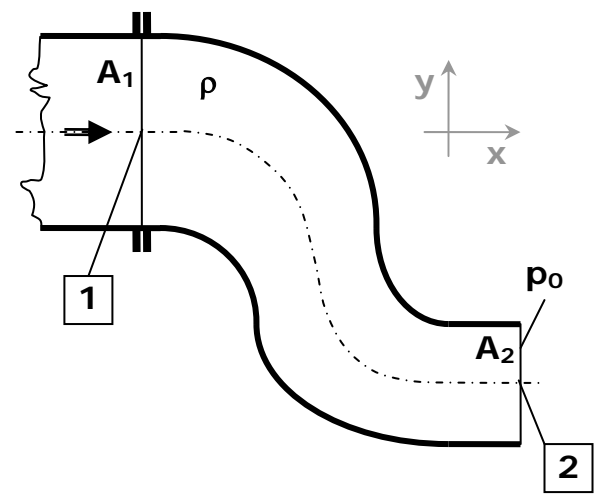
**ADATOK**  
 $p_1 = 1,5 \cdot 10^5 Pa$      $p_0 = 10^5 Pa$      $g = 10 N/kg$   
 $l_1 = 15m$      $l_2 = 10m$      $l_A = 10m$

**KÉRDÉSEK**

- a) Határozza meg az „A” pontbeli gyorsulást a szelep hirtelen kinyitásának pillanatában!  $a_A=?$
- b) Határozza meg az „A” pontbeli túlnyomást állandósult (stacioner,  $t \rightarrow \infty$ ) állapotban! (A tartálybeli vízfelszín lesüllyedése elhanyagolható!)  $p_A - p_0=?$

**4. PÉLDA** **(10 p)**

A mellékelt ábrán látható áramlás irányban szűkülő,  $p_0$  nyomású szabadba nyíló S alakú csőidom a vízszintes síkban fekszik. Az „1” és a „2” keresztmetszetekben a csőtengely az  $x$  tengellyel párhuzamos. A csőidomon átáramló folyadék térfogatárama ismert:  $q_v=0.5m^3/s$ . (A súrlódásból és a folyadék tömegére ható térerősségből származó erő elhanyagolható. Összenyomhatatlan közeg.)



**ADATOK:**     $\rho=1000kg/m^3$      $p_0=10^5 Pa$   
 $A_1=0,1m^2$      $A_2=0,05m^2$

**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)**

Egy  $L=20m$  hosszúságú,  $d_1=25mm$  átmérőjű és  $k=0,125mm$  érdességű csövön  $v_A=0,9m/s$  átlagsebességgel a  $\rho_{viz}=1000kg/m^3$  sűrűségű és  $\nu = 1,3 \cdot 10^{-6} m^2/s$  viszkozitású folyadék egy  $\eta_d=0,7$  hatásfokú diffúzoron ( $d_2=35mm$ ) keresztül áramlik be egy nyílt felszínű tartályba. (A tartály vízfelszín emelkedése elhanyagolható!)

**ADATOK:**  $H=10m, h=3m, g=10N/kg, p_0=10^5 Pa$

**KÉRDÉS:** Határozza meg ebben az állapotban az A pontban mérhető  $(p_A - p_0)$  túlnyomást!

