

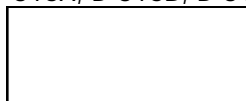
BME GEÁT: -3030, -4Á25, -4Á26, -2053, -EN01, -AE01, -AG01, -AM01, -AT01, -AKM1

egyetemi nappali kiegészítő képzés (ea.: Dr. Lajos T.)

10 TESZT (30perc) + PÉLDASOR (150perc)

## ÁRAMLÁSTAN VIZSGA

EREDMÉNYHIRDETÉS: 14<sup>30</sup>h D-316A, D-316B, D-318 SZÓBELI VIZSGA: 14<sup>30</sup>h, HELY: D-316A, D-316B, D-318



NEPTUN kód:



Név:

Dátum: 2008/01/30 Szerda 8-12<sup>h</sup> HELY: K. Aud.Max.

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

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

### 1. PÉLDA

(7 p)

A mellékelt ábrán látható kéményen keresztül *forró* füstgáz áramlik a szabadba. A csőbeli negyedfokú forgáspároloid ( $n=4$ ) alakú sebességprofil  $v_{max}$  maximális értéke ismert. Talajszinten a "2" pontbeli nyomás:  $p_0=10^5 Pa$ .

ADATOK:

$$\varnothing D=3m$$

$$H=120m$$

$$v_{max}=6m/s$$

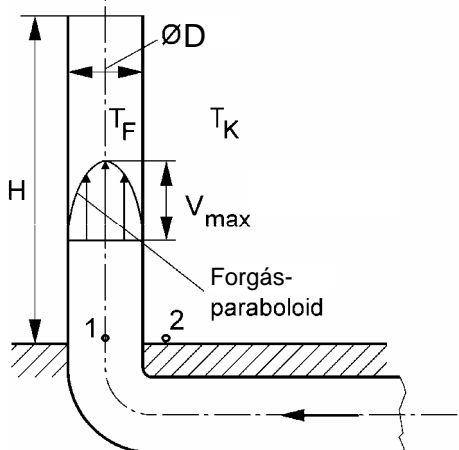
$$g \approx 10N/kg$$

$$T_F=380K$$

$$T_K=280K$$

$$R=287J/(kg \cdot K)$$

A sűrűségszámításnál mindenhol  $p_0=10^5 Pa$  nyomás vehető.



1. PÉLDA	7/
2. PÉLDA	7/
3. PÉLDA	7/
4. PÉLDA	7/
5. PÉLDA	7/
6. PÉLDA	5/
TESZT	10/
<b>Σ ÍRÁSBELI</b>	<b>50/</b>

<b>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>	
-------------	--

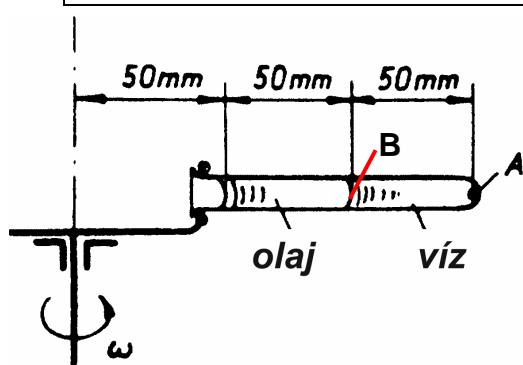
<b>ALÁÍRÁS</b>	
----------------	--

### KÉRDÉSEK:

- Határozza meg a kéményen átáramló füstgáz tömegáramát!
- A kémény vízszintes szakaszát teljesen **lezárjuk**, tehát a füstgáz áll a kéményben. Számítsa ki ekkor a  $\Delta p_{1-2}$  nyomáskülönbséget!

### 2. PÉLDA

(7 p)



A mellékelt ábrán látható kémcsőben olaj és víz van. A vízszintes tengelyű kémcsövet állandó  $\omega$  szögsebességgel forgatjuk a függőleges forgástengely körül. A kémcső tengely felőli vége nyitott, a külső nyomás  $p_0$ . A nehézségi erőter hatása elhanyagolható.

ADATOK:  $\omega=50$  1/s  $\rho_{v\acute{i}z}=1000$  kg/m<sup>3</sup>  $\rho_{olaj}=800$  kg/m<sup>3</sup>

KÉRDÉS: Határozza meg az „A” pontban és a két folyadék határoló felületén lévő „B” pontban érvényes túlnyomásokat!  $p_A-p_0=?$ ,  $p_B-p_0=?$

### 3. PÉLDA

(7 p)

A mellékelt ábrán látható vízszintes tengelyű konfúzor idomon keresztül adott térfogatáramú víz áramlik a szabadba. (A közegáramlás sűrűdésmentesnek tetelezhető fel.)

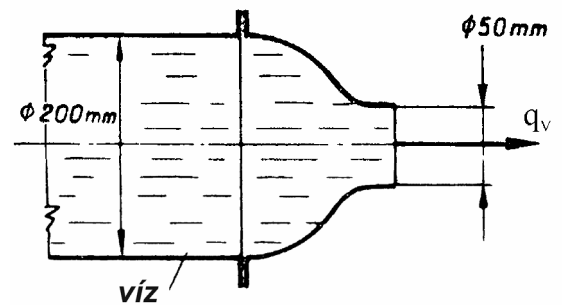
#### ADATOK:

$$q_v = 1,89 \text{ m}^3/\text{min}; \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa}; \quad \rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

#### KÉRDÉS:

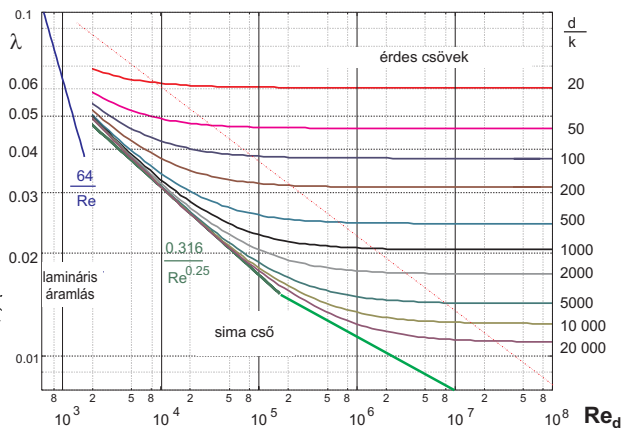
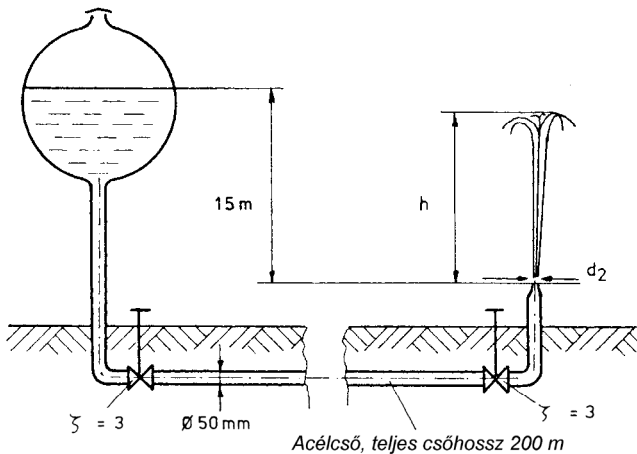
Határozza meg a konfúzor idomra ható erőt!  $R = ?$  [N]

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



### 4. PÉLDA

(7 p)



Egy szabadfelszínű víztartályból egy összesen  $L=200 \text{ m}$  hosszú érdes csővezetéken keresztül vezetjük a vizet a szökőkúthoz, két adott veszteségtényezőjű tolózárón át. A csőívek és a csővégi konfúzor idomvesztései elhanyagolhatók. A cső érdessége  $k=0.1 \text{ mm}$ . Stacioner áramlási állapot.

**ADATOK:**  $g=10 \text{ N/kg}$ ,  $v=1.5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ,  $\rho_{\text{víz}}=1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $p_0=10^5 \text{ Pa}$

#### KÉRDÉSEK:

- Mekkora  $d_2$  konfúzor kilépő átmérővel kapunk  $h=12 \text{ m}$  magas szökőkút vízugarat?
- Határozza meg a kilépő víz térfogatáramát!

### 5. PÉLDA

(7 p)

A mellékelt ábrán látható tartályban levő  $p_1$  nyomású és  $T_1$  hőmérsékletű közeg az egyszerű kiömlő nyíláson keresztül áramlik ki a  $p_0$  nyomású szabadba. Izentropikus állapotváltozás.

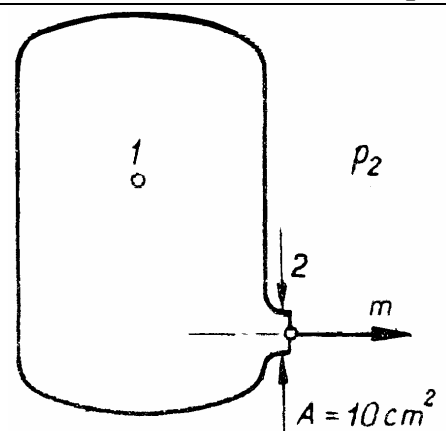
#### ADATOK

$$p_1 = 1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad p_2 = 10^5 \text{ Pa} \quad R = 287 \text{ J/kg K}$$

$$T_1 = 273 \text{ K} \quad \kappa = 1,4 \quad A = 10 \text{ cm}^2$$

#### KÉRDÉS

Határozza meg a kiáramló közeg tömegáramát!  $q_m = ?$  [kg/s]



### 6. PÉLDA

(5 p)

Kérem, vezesse le az izotermikus atmoszférában a nyomás magasság menti változását leíró képletet! Kérem, adja meg a levezetett összefüggés érvényességének feltételeit, és a levezetés minden lépését indokolja!