

NEPTUN kód:.....Név:.....

Dátum: 2007/01/16 KEDD 15-19 Képzési forma: LEVELEZ KIEG. Kód: GEÁT-4A25

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

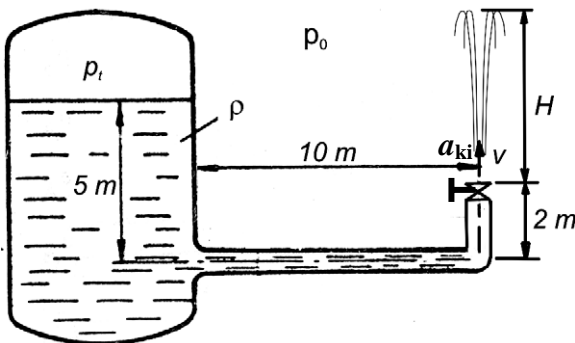
Kérjük, tollal dolgozzon, valamint minden példa kidolgozását külön oldalon kezdje!

1. PÉLDA (5 p)

Egy felül nyitott hűtőpult mélysége 1 m. A külső és belső hőmérséklet rendre 22°C, és -12°C, a levegő (gázállandója $R=287J/kg/K$) nyomása a sűrűségszámítás szempontjából mindenütt $p_0=10^5 Pa$. A hűtőláda legalján $1cm^2$ effektív keresztmetszetű nyílás keletkezik. Stacionárius viszonyokat és súrlódásmentességet feltételezve mekkora a nyíláson kilépő levegő tömegárama?
($g=10 N/kg$)

2. PÉLDA (7 p)

A mellékelt ábrán látható módon egy zárt tartályra csatlakozó $\Sigma L=12m$ hosszú csővezeték végén egy csap található. A csap alaphelyzetben zárt állapotú.
/Az áramlásban a keletkező veszteségektől eltekinthetünk, a közeg súrlódásmentes ($\mu=0$) és összenyomhatatlan ($\rho=áll.$)./



Adatok: $p_t = 3 \cdot 10^5 Pa$, $p_0 = 10^5 Pa$, $\rho_{\text{víz}} = 1000 kg/m^3$, $\Sigma L=12m$, $g = 10N/kg$,

Kérdések:

- Határozza meg a nyitás pillanatában $/t_0=0s/$ a víz gyorsulását! $a_{ki}=?$
- Mekkora lesz majd a „szökőkút” H magassága stacionárius ($t=\infty$) kifolyási állapotban? $H=?$

3. PÉLDA (8 p)

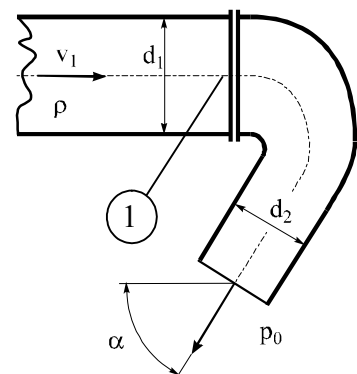
A mellékelt ábra egy áramlás irányában szűkülő, szabadba nyíló könyököt mutat, amelyben víz áramlik. A súrlódási veszteségeket és a folyadék súlyát elhanyagoljuk. Adatok:

$p_0 = 10^5 Pa$; $\rho = 10^3 \frac{kg}{m^3}$; $d_1 = 0.2 m$; $d_2 = 0.1 m$; $\alpha = 45^\circ$;

$v_1 = 4 \frac{m}{s}$

Kérdések:

- Mekkora a túlnyomás az „1” pontban?
- Mekkora a folyadékról a könyökre ható erő iránya és nagysága?



1. PÉLDA	5/
2. PÉLDA	7/
3. PÉLDA	8/
4. PÉLDA	7/
5. PÉLDA	8/
6. PÉLDA	5/
TESZT	10/
Σ ÍRÁSBELI	50/

SZÓBELI	10/
----------------	------------

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

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

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

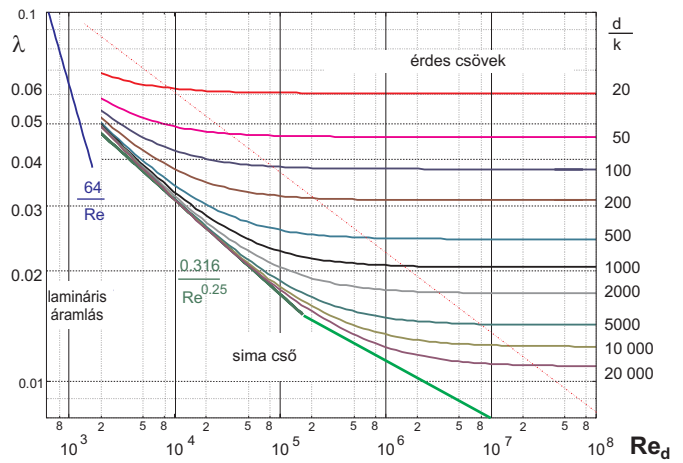
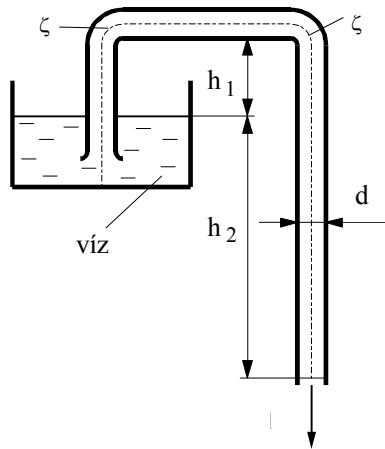
JEGY	
-------------	--

ALÁÍRÁS	
----------------	--

4. PÉLDA

(7 p)

Az ábrán látható nagy alapterületű, p_0 -ra nyitott szabadfelszínű tartályból egy $d=50\text{mm}$ átmérőjű szivornya segítségével vizet szivattyúzunk ki. Az L hosszúságú, k belső fali érdességű csövet csősúrlódás tekintetében egyenesnek vehetjük, amelyben turbulens áramlás jön létre. A csővezetéken található könyökök veszteségtényezője $\zeta = 1.5$.



Adatok:

$\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$, $v_{\text{víz}}=1.3 \cdot 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$, $h_1=1.5\text{m}$, $h_2=5\text{m}$, $g=10\text{N/kg}$, $L=12\text{m}$, $k=0.1\text{mm}$, $p_0=10^5\text{Pa}$, *stacioner állapot, összenyomhatatlan közeg.*

Kérdés: Határozza meg a csővégen kiáramló víz térfogatáramát!

Megjegyzés: Kérem, használja a mellékelt $\lambda=f(Re_d, d/k)$ diagramot! Rajzolja be a diagramba a leolvasáshoz használt segédvonalakat! A diagram két (λ , Re_d) tengelye logaritmikus léptékben skálázott.

5. PÉLDA

(8 p)

Az ábrán látható nagynyomású légtartályhoz egy jól méretezett Laval-cső csatlakozik. A kiáramlási keresztmetszet átmérője ismert $D=60\text{mm}$.

Adatok:

$$p_1 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$t_1 = 180\text{C}^\circ$$

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

$$D = 60\text{mm}$$

$$\kappa = 1.4; R = 287 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}; c_p = 1004 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}};$$

/Izentrópikus állapotváltozás/

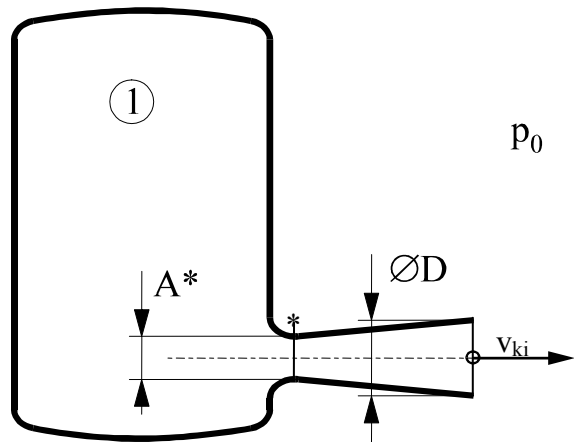
Kérdések:

a) Határozza meg a kiáramló gáz tömegáramát!

$$q_m = ? \text{ [kg/s]}$$

b) Határozza meg az A^* -al jelölt legszűkebb keresztmetszet átmérőjét!

$$D^* = ? \text{ [mm]}$$



6. PÉLDA

(5 p)

Kérem, vezesse le a kialakult lamináris áramlás sebességmegoszlását kör keresztmetszetű csőben.

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