

TESZT (30perc) + PÉLDASOR (150perc)

ÁRAMLÁSTAN LEV-KIEG VIZSGA - 3

EREDMÉNYHIRDETÉS: 06.06. 8³⁰h TANSZÉK, FAKULTATÍV SZÓBELI VIZSGA kezdés: 06.06. 8⁴⁵h TANSZÉK

NEPTUN kód: Név:

Dátum: 2007/06/05 KEDD 14-18 Képzési forma: EGYETEMI LEV-KIEG Kód: GEÁT-4Á25

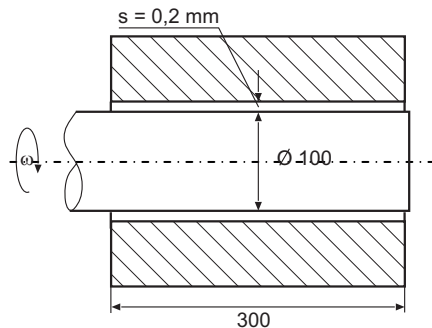
Mikor teljesítette a félévet?(tanév/félév):..... Évközi munka pontszáma:.....

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

1. PÉLDA

(7 p)

Az alábbi ábrán látható terheletlen siklócsapágyban a csap és a ház közötti résben $\mu = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg/m} \cdot \text{s}$ dinamikai viszkozitású kenőolaj van. A résméret $s = 0,2 \text{ mm}$. A $\varnothing d = 100 \text{ mm}$ átmérőjű csap $\omega = 150 \text{ 1/s}$ szögsebességgel forog az álló házban, amelynek hossza $L = 300 \text{ mm}$.



Kérdés

Határozza meg a csap forgatásához szükséges M [Nm] nyomatékot!

1. PÉLDA	7/
2. PÉLDA	8/
3. PÉLDA	10/
4. PÉLDA	10/
5. PÉLDA	10/
6. PÉLDA	5/
TESZT	10/
Σ ÍRÁSBELI	60/

/FAK. SZÓBELI	10/
----------------------	------------

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

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

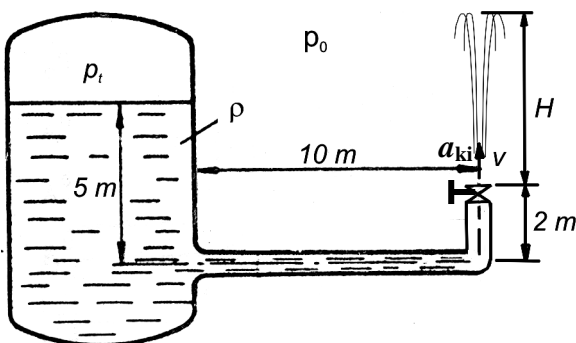
ÖSSZPONTSZÁM	100/
---------------------	-------------

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

ALÁÍRÁS	
----------------	--

2. PÉLDA

(8 p)



A mellékelt ábrán látható módon egy zárt tartályra csatlakozó $\Sigma L = 12 \text{ m}$ hosszú csővezeték végén egy alaphelyzetben zárt állapotú szelep található. /Veszteségmentes, súrlódásmentes ($\mu = 0$) áramlás, összenyomhatatlan a közeg ($\rho = \text{áll.}$)./

Adatok

$$p_t = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad p_0 = 10^5 \text{ Pa} \quad \Sigma L = 12 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ N/kg} \quad \rho_{\text{viz}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Kérdések

a) Határozza meg a nyitás pillanatában $t_0 = 0 \text{ s}$ a víz kezdeti gyorsulását! $a = ?$ [m/s^2]

b) Mekkora lesz majd a „szökőkút” magassága teljesen nyitott szelepnél, stacionárius ($t = \infty$) kifolyási állapotban? $H_{\text{stac}} = ?$ [m]

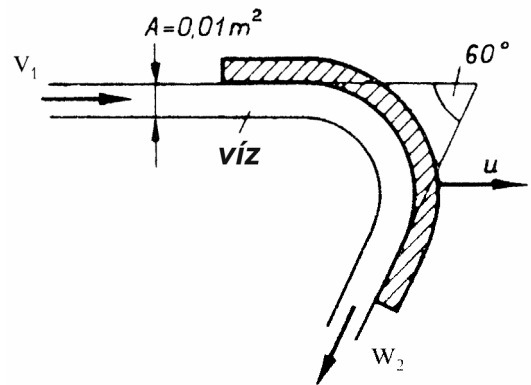
3. PÉLDA

(10 p)

A mellékelt ábrán látható $\alpha=60^\circ$ ívelt lapát $u=3\text{m/s}$ sebességgel mozog a vízszintes síkban. A lapátra víz szabadsugar áramlik $v_1=10\text{m/s}$ sebességgel. (A sűrűdésből és a folyadék tömegére térerősségből származó erő elhanyagolható.) **KÉRDÉS:**

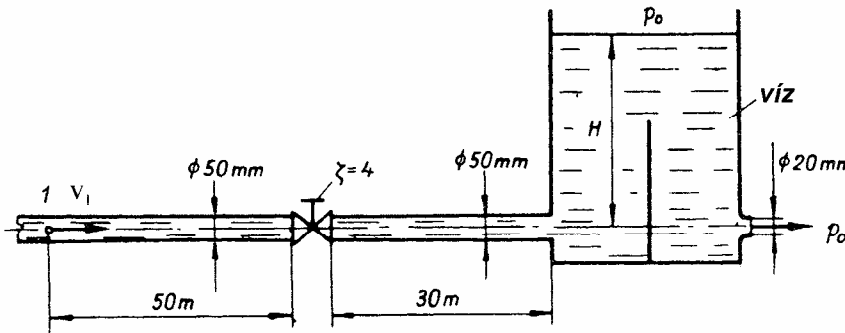
Határozza meg a lapátra ható erővektort! $\underline{R} = ?$

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!



4. PÉLDA

(10 p)



A mellékelt ábrán látható egy tartály, melybe egy csővezetéken keresztül vizet szállítunk. A tartály jobb oldalán egy 20mm-es nyíláson keresztül pedig víz áramlik ki. A vízfelszín a tartályban így H magasságban **állandósul**. Adott a betáplálás v_1 csőbeli áramlási sebessége, a csővezeték pedig hidraulikailag

simának tekinthető, a tolózár veszteségtényezőjének értéke $\xi_{\text{tolózár}} = 4$.

Adatok

$$v_1 = 1 \text{ m/s}$$

$$\nu_{\text{víz}} = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

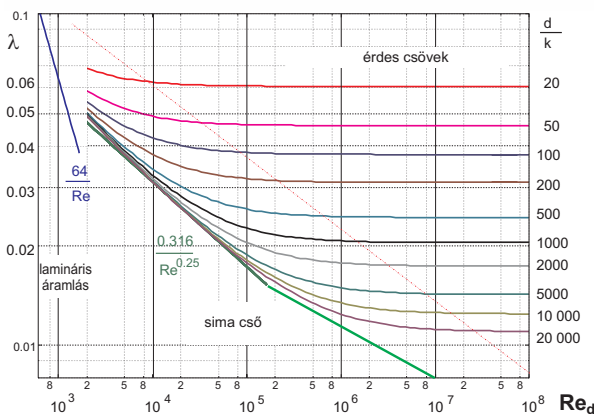
$$g = 10 \text{ N/kg}$$

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

Kérdések

a) Határozza meg a H állandósult vízfelszín magasságát!

b) Határozza meg az „1” pontbeli túlnyomást!
 $p_1 - p_0 = ? \text{ [Pa]}$



5. PÉLDA

(10 p)

Az ábrán látható tartályhoz csatlakozó Laval-cső legszűkebb keresztmetszetének átmérője 5mm.

$$p_1 = 4 \text{ bar}, \quad p_2 = 1 \text{ bar}$$

$$T_1 = 300 \text{ K}$$

$$R = 287 \text{ J/kg/K}$$

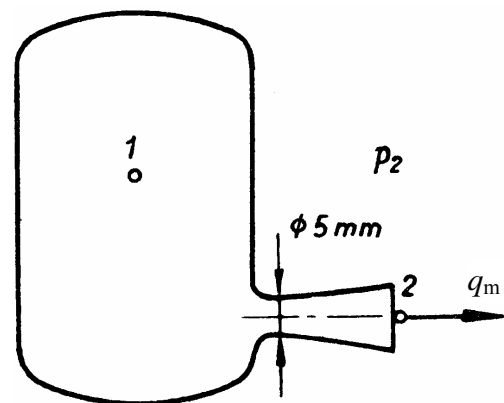
$$\kappa = 1,4$$

Izentropikus állapotváltozás.

Kérdés:

Határozza meg a kiáramló közeg tömegáramát!

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



6. PÉLDA

(5 p)

Kérem, vezesse le a kontinuitás egyenlet differenciális alakját!

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