

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

BSc Zalaegerszegi képzés (ea.: Némethyné Lövey Zsuzsanna)

5 TESZT (30perc) + PÉLDASOR (150perc)

ÁRAMLÁSTAN I. VIZSGA

NEPTUN kód: Név:

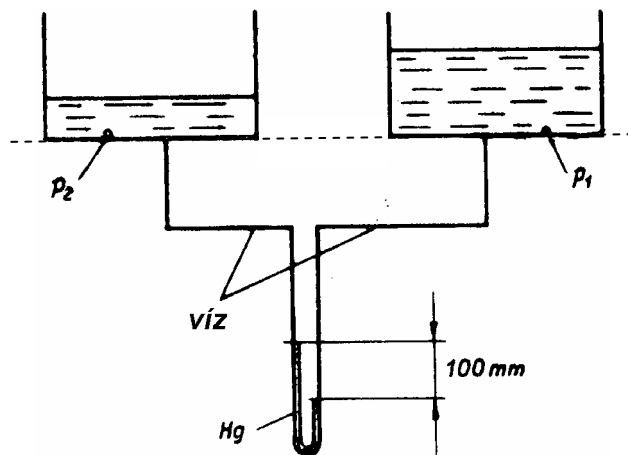
Dátum: 2008/06/12 Csüt 8h, Eredményhirdetés, szóbeli: 14^{00h}

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

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

1. PÉLDA (10 p)

Az alábbi ábrán látható két szabadfelszínű, p_0 nyomásra nyitott víztartályra egy U-csöves, higannyal töltött manométer csatlakozik. A manométerre csatlakozó vezetékeket víz tölti ki. A tartályok alja azonos magasságban fekszik. A manométeren leolvasható kitérés 100mm.



Adatok

$$\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$$

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

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

Kérdés:

Határozza meg a tartályok alján mérhető nyomások közötti különbséget! ($p_1 - p_2$)=?

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

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

Σ VIZSGA PONT	70/
----------------------	------------

Σ ÉVKÖZI PONT	30/
----------------------	------------

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

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

ALÁÍRÁS	
----------------	--

2. PÉLDA (10 p)

A melléklet ábrán látható, függőleges tengelyre merőlegesen rögzített kémcsőben olaj és víz van. A kémcső tengely felőli oldala a külső nyomásra (p_0) nyitott. A kémcsövet ω szögsebességgel forgatjuk a tengely körül a vízszintes síkban, így a folyadéokra ható nehézségi erő elhanyagolható.

$$\omega = 10 \text{ 1/s}$$

ADATOK

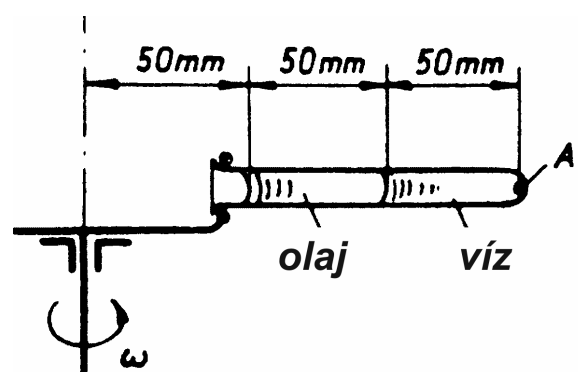
$$\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{olaj}} = 800 \text{ kg/m}^3$$

KÉRDÉS

Határozza meg az „A” pontbeli túlnyomást!

$$(p_A - p_0) = ?$$



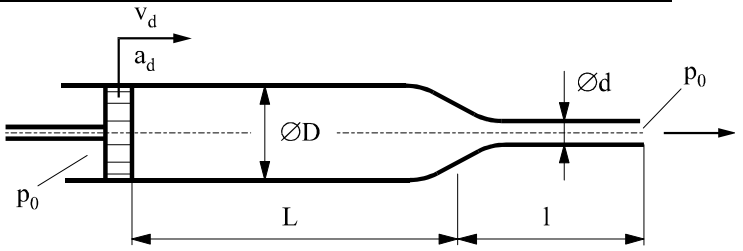
3. PÉLDA

(10 p)

A vízzel teli, vízszintes tengelyű, p_0 -ra nyitott fecskendő dugattyúja v_d sebességgel és a_d gyorsulással mozog a megfigyelt t időpillanatban. A külső tér nyomása mindenütt p_0 . **ADATOK:**

$$v_d = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad a_d = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$p_0 = 10^5 \text{ Pa}, \quad L = 3 \text{ m}, \quad \ell = 1.5 \text{ m}, \quad D = 100 \text{ mm}, \quad d = 25 \text{ mm}$$



KÉRDÉS: a) Mekkora ekkor a $\varnothing D$ átmérőjű csőszakaszban a sebesség és a gyorsulás?

b) Mekkora erővel kell ebben a pillanatban a dugattyút mozgatni? F_d [N] = ?

4. PÉLDA

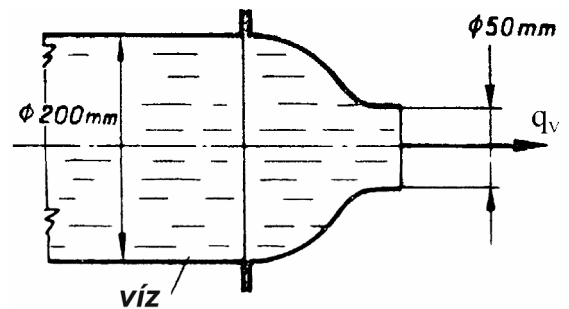
(10 p)

A mellékelt ábrán látható vízszintes tengelyű konfúzor idomon keresztül adott térfogatáramú víz áramlik a szabadba. (A súrlódásból származó erő elhanyagolható.)

Adatok:

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

Kérdés: Határozza meg a konfúzorra ható erőt! $\underline{R} = ?$ [N]



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

5. PÉLDA

(10 p)

Az ábrán látható függőleges, *érdes* belső falú $k=2\text{mm}$ kéményen $t_f = 150^\circ\text{C}$ hőmérsékletű forró levegő áramlik ki szabadba egy diffúzoron keresztül. A levegő térfogatárama $q_v = 35000 \text{ m}^3/\text{h}$. A külső térben a hideg levegő hőmérséklete $t_h = 5^\circ\text{C}$. **Adatok:**

$$\eta_D = 0,7; \quad \mu = 18 \cdot 10^{-6} \text{ kg/ms}; \quad R = 287 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}, \quad g = 10 \text{ N/kg}$$

$p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ a külső talajszinti „2” pontbeli környezeti nyomás) *Stacioner* állapot. A sűrűség számításához a nyomás mindenütt $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ -nak vehető!

Kérdés: Határozza meg a $(p_2 - p_1)$ nyomáskülönbséget!

