

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

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

ÁRAMLÁSTAN VIZSGA

EREDMÉNYHIRDETÉS: 14⁰⁰h D-316A, D-316B, D-318 SZÓBELI VIZSGA: 14¹⁵h, HELY: D-316A, D-316B, D-318



NEPTUN kód:



Név:

Dátum: 2007/12/18 KEDD 8-12 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

(6 p)

Az ábrán látható kémcsőben olaj és víz van. A kémcsövet ω szögsebességgel forgatjuk a tengely körül. A kémcső tengely felőli oldala p_0 -ra nyitott. A nehézségi erő elhanyagolható.

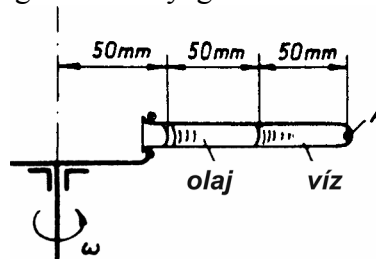
Adatok:

$$\omega = 100 \text{ 1/s}$$

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

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

$$p_A - p_0 = ? \text{ [Pa]}$$



Kérdés:

Határozza meg az „A” pontbeli túlnyomást!

2. PÉLDA

(6 p)

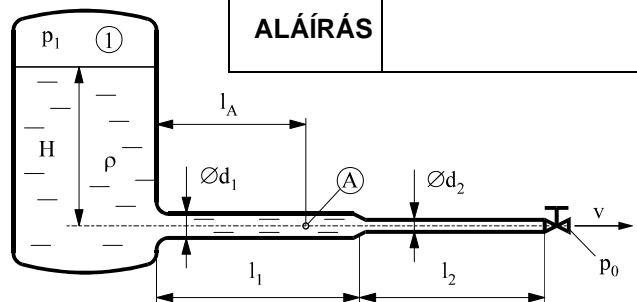
A mellékelt ábrán látható túlnyomásos, felül zárt tartály H magasságig van vízzel feltöltve. A tartályhoz egy d_1 és egy d_2 átmérőjű csőszakasz csatlakozik. A csővégen egy alapállapotban zárt csap található. (A közeg sűrűlédmentes és összenyomhatatlan.)

Adatok: $p_1 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $H = 10 \text{ m}$, $l_1 = 10 \text{ m}$, $l_2 = 10 \text{ m}$, $l_A = 7,5 \text{ m}$, $d_1 = 100 \text{ mm}$, $d_2 = 60 \text{ mm}$, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$.

Kérdés:

a) Határozza meg az „A” pontbeli gyorsulást a csap kinyitásának ($t_0 = 0 \text{ s}$) időpillanatában!

b) Határozza meg a cső végén kiáramló folyadék csővégi gyorsulását abban az $t_0 < t$ időpillanatban, amikor a kiáramlási sebesség $v_{ki} = 4 \text{ m/s}$!



3. PÉLDA

(8 p)

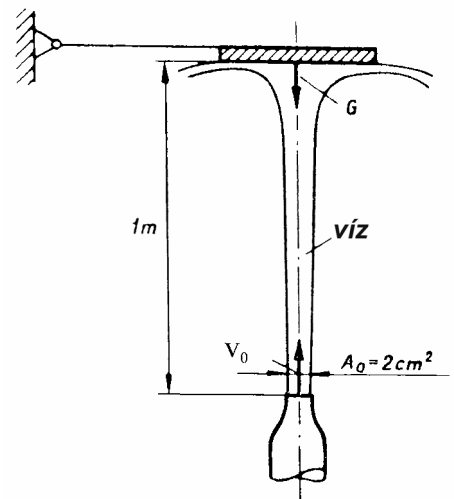
A mellékelt ábrán látható $G = 5 \text{ N}$ súlyú, falhoz kötéssel kikötött vízszintes lapra alulról víz szabadcsugarú áramlik. A test az ábrán látható helyzetében egyensúlyban van. A sűrűléd elhanyagolható.

Kérdés:

Határozza meg a víz csővégi kezdeti kiáramlási sebességét!

$$v_0 = ? \text{ [m/s]}$$

(A víz súlyát a lap környezetében elhanyagolhatjuk.)



1. PÉLDA	6/
2. PÉLDA	6/
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	
----------------	--

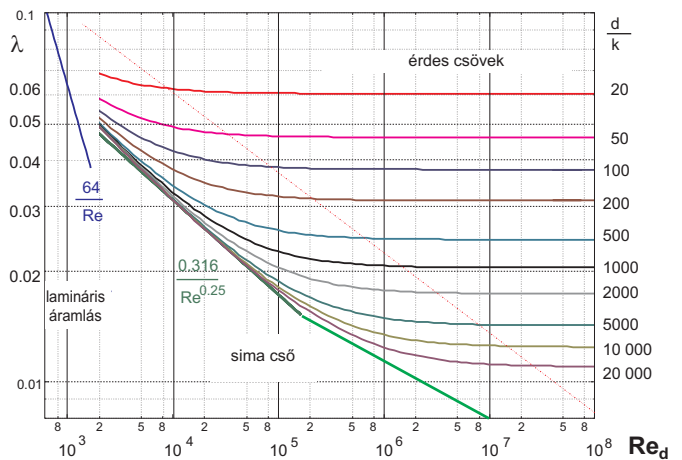
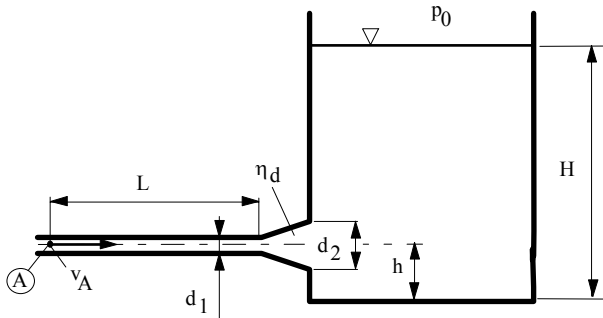
4. PÉLDA

(7 p)

Egy $L=20m$ hosszúságú, $d_1=50mm$ átmérőjű és $k=0,1mm$ érdességű csövön és az ehhez kapcsolódó $\eta_d=0,75$ hatásfokú diffúzoron ($d_2=80mm$) keresztül $\rho_{v\acute{i}z}=1000kg/m^3$ sűrűségű és $\nu=1,3\cdot 10^{-6}m^2/s$ kinematikai viszkozitású víz áramlik egy p_0 nyomásra nyitott felszínű tartályba. A cső „A” pontjában a víz átlagsebessége ismert: $v_A=0,9m/s$.

Adatok: $H=5m$, $h=1m$, $g=10N/kg$

Kérdés: Határozza meg az A pontban mérhető $(p_A - p_0)$ túlnyomást!



5. PÉLDA

(8 p)

A mellékelt ábrán egy p_0 -ra nyitott mérőterű szélcsatorna vázlatja látható. A mérőterben egy autómoddellre ható ellenállásért mérjük. A levegő a mérőterben v sebességgel áramlik, ekkor az autómoddellre ható ellenállás $F_e=50N$.

Vízzel töltött U-csöves manométerre csatlakoztatott Pitot-csővel a szélcsatorna veszteségmentes konfúzora előtti *belső* térben, valamint egy Prandtl-csővel pedig a nyitott mérőterben mérünk nyomást az ábrán látható elrendezésben. **Adatok:**

$$h_{\text{Pitot}}=60mm$$

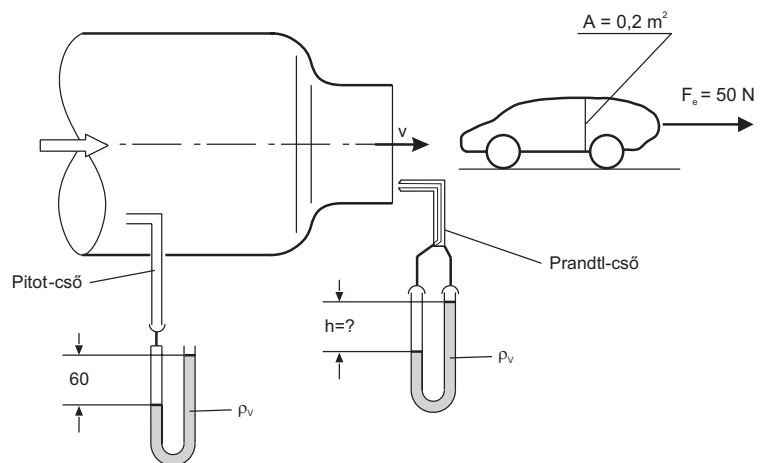
$$\rho_{\text{lev}}=1.2kg/m^3 \quad \rho_{\text{v\acute{i}z}}=1000kg/m^3$$

$$p_0=10^5Pa \quad F_e=50N$$

$$g=10N/kg \quad A_{\text{modell}}=0.2m^2$$

Kérdések:

- Határozza meg a mérőterbeli v áramlási sebességet!
- Számítsa ki a Prandtl-csőre kapcsolt manométer h kitérését!
- Határozza meg az autómoddell c_e ellenállástényezőjét!



6. PÉLDA

(5 p)

Kérem, vezesse le a természetes koordinátarendszerben felírt Euler egyenlet normális irányú komponens egyenletét!

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