

2013/2014 tavasz

Név: \_\_\_\_\_

Neptun kód: \_\_\_\_\_

**A. Csoport**

**A / 1.példa (1 p)**

Váltsa át a megadott dimenziójúra a következő mennyiségeket!

165 hl/óra (hektoliter / óra) = ? m<sup>3</sup>/s

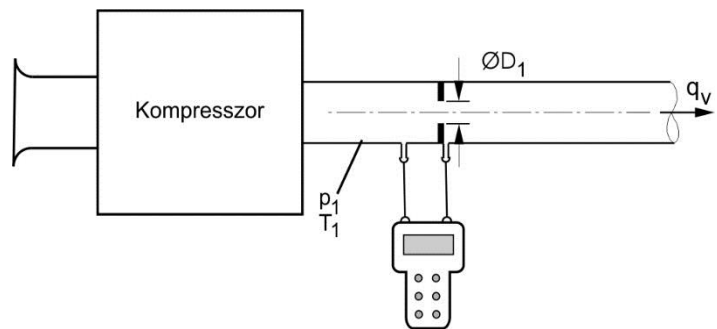
0.445 t/dm<sup>3</sup> (tonna / köbdeciméter) = ? kg/m<sup>3</sup>

**A / 2.példa (1 p)**

Írja fel a dinamikus nyomás képletét és ismertesse a változók jelentését és mértékegységét!

**A / 3.példa (3 p)**

Az ábrán látható kísérleti berendezés  $D_1=80\text{mm}$  átmérőjű csővezetékében  $250000\text{ Pa}$  nyomású,  $310\text{K}$  hőmérsékletű levegő áramlik, kb.  $0.03\text{ m}^3/\text{s}$  térfogatárammal. A csővezetékben egy  $D_2=50\text{mm}$  belső átmérőjű átfolyó mérőperem található. Alkalmazhatjuk-e a pontos térfogatáram - meghatározáshoz a  $\pm 1250\text{ Pa}$  méréshatárú EMB 001-es digitális nyomásmérőt? Megjegyzés: a mérőperemen az átfolyási szám  $0,7$ -nek (Reynolds-szám-függetlennek) tekinthető, a kompresszibilitás hatása elhanyagolható,  $R=287\text{ J/kg/K}$ .



**A / 4.példa (3 p)**

Térfogatáram-mérést végeztünk beszívó mérőperem segítségével. A térfogatáram a  $110\text{ mm}$  furatátmérőjű szűkítőelemen keresztül történő beáramlás esetén,  $0,114\text{ m}^3/\text{s}$ -nak adódott, a mérés során a vízzel töltött U-csöves manométer kitérése  $25\text{ mm}$  volt. Az áramló közeg levegő  $\rho_{\text{lev}}=1,2\text{kg/m}^3$ , a mérőfolyadék víz  $\rho_{\text{víz}}=1000\text{kg/m}^3$ . Az átmérőmérés mérési pontatlansága  $0.1\text{ mm}$ , míg a manométer leolvasási hibája  $0.1\text{ mm}$ , a többi mennyiség hibája elhanyagolható. Végezzen hibaszámítást a térfogatáramra, határozza meg a relatív és abszolút hiba értékét!

2013/2014 tavasz

Név: \_\_\_\_\_

Neptun kód: \_\_\_\_\_

**B. Csoport****B / 1.példa****(1 p)**

Váltsa át a megadott dimenziójúra a következő mennyiségeket!

 $12.5 \text{ hPa} = ? \text{ v.o.mm}$  (víz-oszlop-milliméter) $0.15 \text{ m}^3/\text{s} = ? \text{ l/perc}$ **B / 2.példa****(1 p)**

Vázlattal ismertesse a mérőperemmel történő térfogatáram mérés elrendezését: a mérőperem, a nyomáskivezetések helyei, a nyomásmérő eszköz bekötése a nagyobb és kisebb nyomás megjelölésével.

**B / 3.példa****(3 p)**

Egy 160x200 mm keresztmetszetű cső belső keresztmetszetében áramló levegő térfogatáramát 4 pontban történő sebességméréssel határoztuk meg, feltételezve, hogy az egyes sebességek azonos méretű részkeresztmetszetek átlagos sebessége. A megfelelő pontokból Prandtl-csővel kivezetett dinamikus nyomásokat víztöltésű U-csöves manométerrel mértük. A mérőfolyadék szintjének kitéréseit,  $\Delta h$ -t az alábbi táblázatban adjuk meg. Számítsa ki a csőben haladó levegő térfogatáramát, ha a hőmérséklete  $15^\circ\text{C}$ , illetve a nyomása 1010mbar, a levegő specifikus gázállandója  $287 \text{ J/kg/K}$ .

$\Delta h_1 =$	21	mm
$\Delta h_2 =$	27	mm
$\Delta h_3 =$	17	mm
$\Delta h_4 =$	24	mm

**B / 4.példa****(3 p)**

Prandtl-csőhöz csatlakoztatott digitális nyomásmérő berendezés segítségével sebességmérést végeztünk, a mért dinamikus nyomás 70 Pa. Az áramló közeg hőmérséklete  $40^\circ\text{C}$ , a légköri nyomás  $10^5 \text{ Pa}$ . ( $R_{\text{levegő}} = 287 \text{ J/kg/K}$ ) Végezzen hibaszámítást a dinamikus nyomásmérés és a hőmérséklet mérésének hibáját figyelembe véve, ahol a dinamikus nyomásmérő hibája  $\pm 2 \text{ Pa}$ , a hőmérsékletmérés hibája  $\pm 1 \text{ K}$ ! Határozza meg a mérés relatív és abszolút hibáját! Adja meg, hogy melyik mért mennyiség hibája adja az összes hiba nagyobb részét!