

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) = ? m³/s

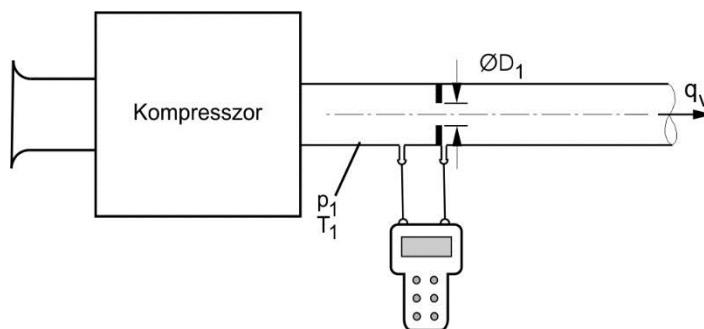
0.445 t/dm³ (tonna / köbdeciméter) = ? kg/m³

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 Pa nyomású, 310K 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 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 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 mm , míg a manométer leolvasási hibája 0.1 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 hPa = ? v.o.mm (víz-oszlop-milliméter)

0.15 m³/s = ? 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, Δh-t az alábbi táblázatban adjuk meg. Számítsa ki a csőben haladó levegő térfogatáramát, ha a hőmérséklete 15°C, illetve a nyomása 1010mbar, a levegő specifikus gázállandója 287 J/kg/K.

Δh ₁ =	21	mm
Δh ₂ =	27	mm
Δh ₃ =	17	mm
Δh 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 °C, a légköri nyomás 10⁵Pa. (R_{levegő}=287 J/kg/K) Végezzen hibaszámítást a dinamikus nyomásmérés és a hőmérséklet mérésének hibáját figyelembe véve, ahol a dinamikus nyomásmérő hibája ±2Pa, a hőmérsékletmérés hibája ±1K! Határozza meg a mérés relatív és abszolút hibáját! Adja meg, hogy melyik mért mennyiség hibája adja az összes hiba nagyobb részét!