

„Fizika mérnök informatikusoknak 1.” számolási gyakorlat (7.hét)

Feladatok:

1. Mekkora magasságkülönbség befutása alatt feleződik meg a légnyomás? (A levegő sűrűségét vegyük $1,293 \text{ kg/m}^3$ -nek.)
2. Egy fordított U alakú cső két szárát ρ_1 , illetve ρ_2 sűrűségű, egymással keveredő folyadékokba mártjuk. Miután a cső felső részéből kiszívtuk a levegő egy részét, a folyadékok h_1 , ill. h_2 magasságig „kúsznak fel” a (nem nagyon vékony) csövekben. Hogyan függnek a sűrűségek a mért magasságoktól? (Melyik a nagyobb sűrűségű folyadék?)
3. Mennyi a felületi energia csökkenése, ha két, egyenként 1 mm sugarú gömb alakú higanycsepp egyetlen cseppé egyesül? A higany felületi feszültsége $0,048 \text{ N/m}$.
4. Egy 50 cm átmérőjű csőben 4 m/s sebességgel áramlik a víz. Mekkora lesz az áramlási sebesség, ha a (mindvégig kör keresztmetszetű) cső 20 cm átmérőjűvé szűkül össze?
5. Vezessük le a Bernoulli-egyenletet!
6. Mekkora sebességgel áramlik ki a víz egy edény aljába vágott szűk nyíláson, ha az edényben mindvégig állandó h magasságú vízszintet tartunk fenn? Milyen másik jelenséggel mutat analógiát az eredményünk?
7. *(Opcionális)* Egy nagy mézesbödönből a bödön alján lévő csaphoz illesztett csövön keresztül tölthetjük meg az azonos méretű üvegeket. Hasonlítsuk össze a töltéshez szükséges időket, ha két különböző méretű csövet használunk: az első cső négyszer olyan hosszú és kétszer akkora átmérőjű, mint a második.

Kérdések:

41. Hogyan függ a légnyomás a magasságtól?
42. Definiálja a következő fogalmakat: pályavonal, áramvonal, áramcső, áramfonal, stacionárius áramlás!
43. Osztályozza a folyadékok és gázok áramlását!
44. Fogalmazza meg a kontinuitási egyenletet! Mit fejez ki ez az egyenlet?
45. Fogalmazza meg a Bernoulli-egyenletet! Mit fejez ki ez az egyenlet?
46. Ismertesse a Newton-féle viszkozitási törvényt!
47. Ismertesse a Stokes-féle ellenállástörvényt!
48. Definiálja a Reynolds-számot! Mire használható fel a Reynolds-szám?
49. Ismertesse a hidrodinamikai hasonlóság törvényét!
50. Milyen hidrodinamikai ellenállástörvényeket ismer?