

29. Felületi feszültség

1.

Egy szűk üvegcsőben a víz egy bizonyos szintig felemelkedik, a higany lesüllyed.

a) Magyarázd meg a jelenséget!

b) Miért nem emelkedik tovább a víz, és miért nem süllyed tovább a higany?

2.

Higanyba állított vékony üvegcső belsejében a higany szintje lesüllyed. Hogyan változik süllyedés közben a higany egészének a magassági energiája?

A) Csökken.

B) Növekszik.

C) Nem változik.

3.

A ricinusolaj felületi feszültségének meghatározása céljából ugyanazon vékony csövön keresztül azonos térfogatú vizet, majd olajat csepegtetünk ki. Azt tapasztaljuk, hogy vízből 25, olajból 48 csepp esett le. Határozzuk meg az olaj felületi feszültségét! ($\alpha_{\text{víz}} = 7,3 \cdot 10^{-2}$ N/m, $\rho_{\text{víz}} = 1000$ kg/m³, $\rho_{\text{olaj}} = 960$ kg/m³)

4.

Egy adott mennyiségű folyadékot egy vékony üvegcsövön kicsepegtetve 60 cseppet számlálunk. Hány cseppet kapnánk, ha ugyanezt a kísérletet a Holdon lévő űrállomáson végeznénk? (A Holdon a testekre ható gravitációs erő hatoda a Föld felszínén mért értékeknek.)

A) 60 cseppet

B) 360 cseppet

C) 10 cseppet

5.

Egy függőleges, vízbe érő üveg kapillárisban a ρ sűrűségű víz H magasságig emelkedik. A külső légnyomás p_0 .

a) Ábrázoljuk a kapilláris vizében kialakuló nyomást az edénybeli vízfelszíntől mért magasság függvényében.

b) A kapilláris vízzel telt részébe egy parányi lyukat fúrunk, amelyen a víz nem folyik ki. Merre görbül a lyuknál kialakuló folyadékhártya?

c)

6.

Egy függőleges helyzetű, R sugarú, vékonyfalú hosszú üveg kapillárist teljesen megtöltünk vízzel, majd a cső alsó és a felső nyílását szabaddá téve hagyjuk, hogy a víz lassan kifolyjon belőle. Legfeljebb milyen hosszúságú vízoszlop maradhat a csőben?

($R=0,2$ mm, $\alpha=0,073$ N/m. Feltehető, hogy a víz tökéletesen nedvesíti az üveget.)

7.

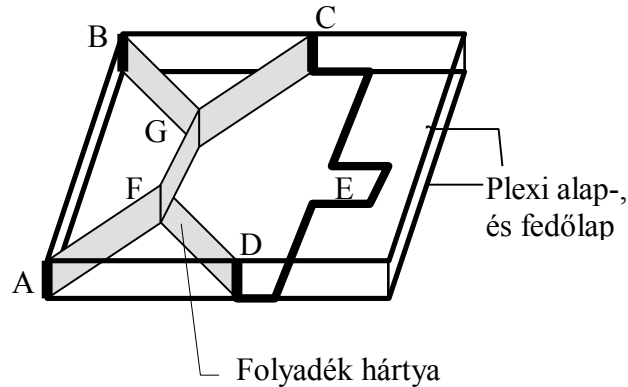
Egy α felületi feszültségű r sugarú szappanbuborékban nagyobb a nyomás, mint a külső nyomás. A nyomáskülönbséget görbületi nyomásnak nevezik. Melyik összefüggés adhatja meg helyesen a görbületi nyomás kiszámítását?

$$A) \frac{4\alpha}{r^2} \quad B) \frac{4\alpha}{r} \quad C) \frac{4\alpha^2}{r}$$

8.

1999. döntő, Mikola

Az ábrán egy kísérleti eszköz* vázlatos rajza látható. Az **A** és **B** fémcsonkok a plexi lapokhoz vannak rögzítve, a **C** és **D** csonkok merev kapcsolatban vannak egymással. A **CDE** idom a plexi lapok mentén csúsztatható, de az **ABCD** négyszög mindig téglalap marad. A fémcsonkok azonos magasságúak. Az $\overline{AB} = \overline{CD}$ távolságot tekintsük egységnyinek, $\overline{AB} = \overline{CD} = 1$, jelöljük a változtatható $\overline{AD} = \overline{BC}$ távolságot x -el!



- A berendezést $x = 1$ esetén mosószeres oldatba mártjuk, és azt tapasztaljuk, hogy az ábrán látható geometriájú folyadék hártva alakul ki. Határozd meg a középen elhelyezkedő hártvaszakasz (**FG**) hosszúságát!
- A **CDE** idom lassú, óvatos mozgatásával növeljük az x távolságot $x = 2$ -ig. Hogyan változik ekkor a hártva alakja? (Adj szöveges-, rajzos választ!)
- Ezt követően a **CDE** idom lassú mozgatásával csökkentjük az x távolságot $x = 1$ -ig. Hogyan változik a hártva alakja és milyen lesz a végállapotban?
- Ábrázold a hártva L hosszát az x távolság függvényében a kísérlet során! (A hártva hossza kezdetben $L = \overline{AF} + \overline{DF} + \overline{FG} + \overline{GB} + \overline{GC}$.)
(A kísérlet során a hártva mindvégig tapadt mind a négy fémcsonkhoz.)
(A feladat kitűzője a kísérleti eszközt és a feladatban vizsgált jelenséget Főzy István tanár úr (ELTE) kísérleti bemutatóján ismerte meg.)