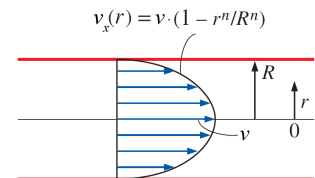


Fluidum feladatok

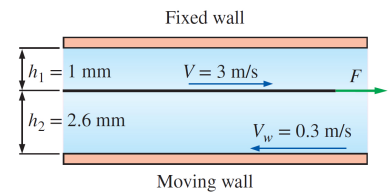
Tulajdonságok

1. Egy autó gumikerekében a levegő nyomása (túlnyomás) $p_1 = 210$ kPa, hőmérséklete $T_1 = 25$ °C. Határozzuk meg a gumiban a nyomásnövekedést, ha a levegő $T_2 = 50$ °C-ra melegszik. A légköri nyomás $p_0 = 100$ kPa.
2. Határozzuk meg egy szilárd alumíniumgolyó maximális átmérőjét (mm-ben), tudva, hogy sűrűsége $\rho = 2700$ kg/m³, amely egy 20 °C-os víz felületén úszik ($\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 7,28 \cdot 10^{-2}$ N/m). A felhajtó erőt nem vesszük figyelembe.
3. A molnárpoloska meg tud állni a vízen. 6 lába van, mindenik lába 3 mm hosszon érintkezik a vízzel. Mekkora lehet a molnárpoloska maximális tömege, hogy ne süllyedjen le a vízbe? ($\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 7,28 \cdot 10^{-2}$ N/m)

4. Egy d átmérőjű, L hosszúságú, ρ sűrűségű, henger alakú tű úszik egy σ felületi feszültségű folyadék tetején. Vezessünk le egy képletet a maximális átmérőjére (nem vesszük figyelembe a felhajtó erőt).
5. Egy μ viszkozitású fluidum áramlik egy csőben. A csőben az áramlás sebességprofilját a $v_x(r) = v \cdot \left(1 - \frac{r^n}{R^n}\right)$ egyenlet írja le. Számoljuk ki a cső egységnyi hosszán a közegellenállási erőt.

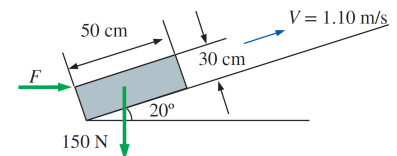


6. Egy 30 cm x 30 cm méretű lapot $v = 3$ m/s sebességgel olajban húznak. Az olaj két fal között helyezkedik el, a felső fal nem mozog, az alsó pedig ellentétes irányba mozog $v = 0,3$ m/s sebességgel. Az olajban mozgó lap a felső faltól $h_1 = 1$ mm, az alsó faltól $h_2 = 2,6$ mm távolságra van. Mindkét olajrétegben a sebesség változása lineáris. Az olaj viszkozitása $\mu = 0,027$ Pa s.



- (a) Ábrázoljuk a sebességprofil.
- (b) Hol lesz az olaj sebessége 0?
- (c) Mekkora erővel kell húzni a lapot az olajban, hogy ne változzon az áramlás.

7. Egy 50x20x30 cm téglatest súlya 150 N. Egy 0,27 súrlódási együtthatójú 20° dőlésszögű lejtőn állandó 1,1 m/s sebességgel halad felfele egy F erő hatására. Számítsuk ki mekkora ennek a vízszintes irányú erőnek a nagysága. Hát abban az esetben, ha a test és a lejtő közé egy 0,4 mm vastagságú, 0,012 Pa s viszkozitású olajréteget teszünk.



8. Egy léghoki korongjának tömege 50 g, átmérője 9 cm. A korong és az asztal közötti levegőréteg vastagsága 0,12 mm, a levegő hőmérséklete 20 °C. A korongot megütve a kezdősebessége 10 m/s lesz. ($\mu_{\text{levegő}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ kg/(m s)) Mennyi idő alatt
 - (a) lassul le 1 m/s-ra?
 - (b) áll meg teljesen?
 - (c) Az a) esetben mekkora távolságot tette meg?