

Viszkozitás

Reológia foglalkozik a terhelés és a deformáció-sebesség közötti kapcsolattal folyadékok esetén.

Műszaki gyakorlatban előforduló anyagok többsége Newtoni folyadék, amelyknél a terhelés és a deformáció-sebesség közötti kapcsolat homogén lineáris, azaz 0-tól eltérő terhelés 0-tól eltérő deformáció-sebességgel jár. Ez azt jelenti, hogy egy több tonnás hajót lábbal el tudunk tolni a parttól.

Siklócsapágó

Egy siklócsapágó kenését és hűtését kenőolaj átáramoltatásával oldottuk meg. A kenőolajat egy volumetrikus szivattyú juttatja a siklócsapágó középső részébe, ahonnan egy keskeny, állandó vastagságú (s) résen keresztül áramlik kifelé. Határozza meg az olaj szükséges tömegáramát úgy, hogy az olaj hőmérsékletváltozása ne legyen több mint 20°C !

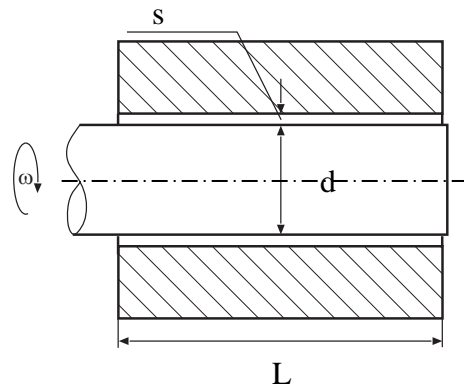
Adatok:

$$\nu = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s} \quad c_{p,\text{olaj}} = 2000 \text{ J/kg/K}$$

$$\rho_{\text{olaj}} = 900 \text{ kg/m}^3 \quad \Delta t_{\text{olaj}} = 20^\circ\text{C}$$

$$s = 0,15 \text{ mm} \quad d = 120 \text{ mm}$$

$$f = 1200 \text{ 1/min} \quad L = 200 \text{ mm}$$



Paradicsombepárló

Egy rozsdamentes lemezből készült bepárló falon paradicsomsűrítményt csurgatunk lefele. A lemez túlsó oldalát gőzzel melegítjük, ami vizet párologtat el a sűrítményből, így sűríti azt. Adja meg a lecsorgó paradicsom térfogatárama és a folyadékréteg vastagsága közti összefüggést!

Hidrosztatika

Tulajdonsága

$$\underline{v} = 0; \frac{\partial v}{\partial t} = 0$$

Ebben az esetben az Euler egyenlet

$$\frac{dv}{dt} = 0 = \underline{g} - \frac{1}{\rho} \text{grad} p \Rightarrow \rho \cdot \underline{g} = \text{grad} p$$

Tehát a nyomás legrohamosabb változása azonos irányú a térerőséggel és arányos a sűrűséggel!

Erőterek

Potenciálos erőterek

$$\underline{g} = -\text{grad} U$$

Gravitációs erőter

$$U_{gr} = gz + K$$

Tehetetlenségi erőter

$$\underline{g}_t = -\underline{a}$$

$$U_t = ax + K$$

Centrifugális erőter

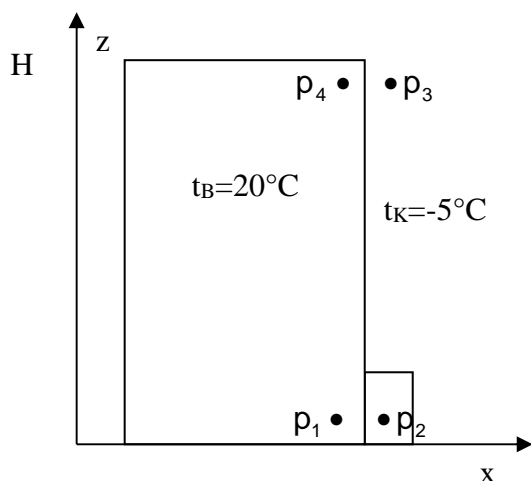
$$U_{cf} = -\frac{r^2 \cdot \omega^2}{2} + K$$

Áramvonalon, amin a sűrűség nem változik

$$p + \rho U = \text{áll.}$$

Lépcsőház esete

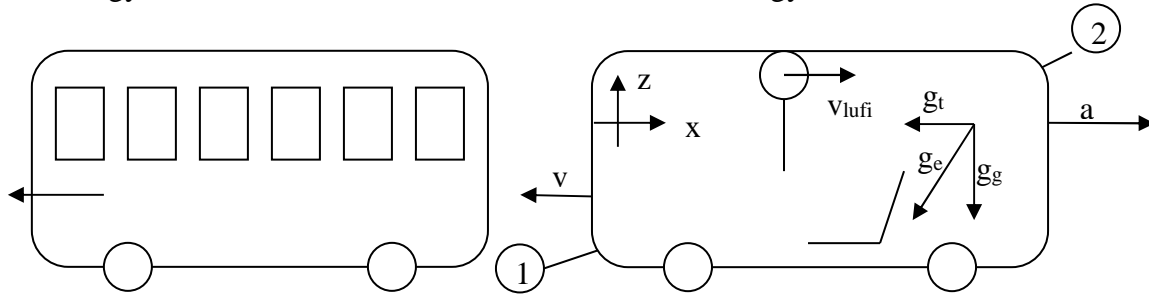
Egy hat emeletes, 20m magasságú lakóház lépcsőházának bejárata nyitva maradt, a többi nyílászáró be van zárva. Tél lévén a külső hőmérséklet -5°C , a lépcsőházban 20°C van a fűtés miatt. Rajzolja fel a nyomáseloszlást a lépcsőházban/a külső térben a magasság függvényeként! Adja meg a legfelső emeleten kialakuló nyomáskülönbség mértékét ($p_4 - p_3$)!



Busz

Merre megy a busz?

Merre megy a héliumos lufi?



Mekkora a legnagyobb nyomáskülönbség a buszban?

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$p_0 = 1 \text{ bar}$$

$$R = 287 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$T = 293 \text{ K}$$

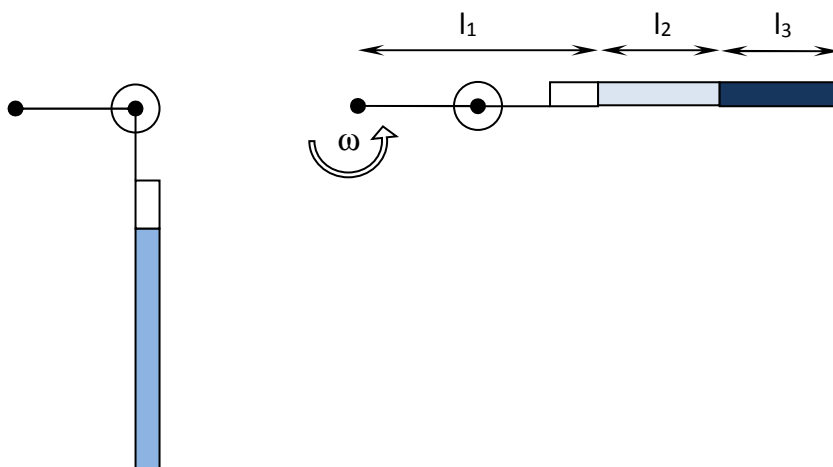
$$H_{\text{Busz}} = 3 \text{ m}$$

$$L_{\text{Busz}} = 10 \text{ m}$$

$$p_2 - p_1 = ?$$

Szeperator

Egy forgó szeperatorban olaj és víz elegyét választjuk ketté. Határozzuk meg, hogy egy szétválasztott folyadékrétegek esetén mekkora a 40mm átmérőjű kémcső aljára ható erő!



$$l_1=0,2\text{m}, l_2=0,1\text{m}, l_3=0,1\text{m}, \omega=30 \text{ 1/s}, \rho_{\text{olaj}}=800 \text{ kg/m}^3, \rho_{\text{víz}}=1000 \text{ kg/m}^3$$