

# Siklócsapágó

## Viszkozitás

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

Műszaki gyakorlatban előforduló anyagok többsége Newtoni folyadék, amelyeknél 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.

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  $20^\circ\text{C}$ !

Adatok:

$$\nu = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$c_{p,\text{olaj}} = 2000 \text{ J/kg/K}$$

$$\rho_{\text{olaj}} = 900 \text{ kg/m}^3$$

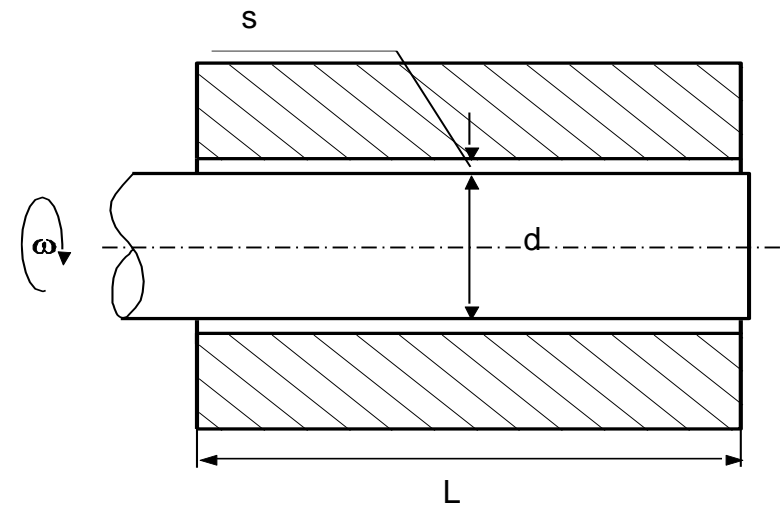
$$\Delta t_{\text{olaj}} = 20^\circ\text{C}$$

$$s = 0,15 \text{ mm}$$

$$d = 120 \text{ mm}$$

$$f = 1200 \text{ 1/min}$$

$$L = 200 \text{ mm}$$



## Viszkóziméter

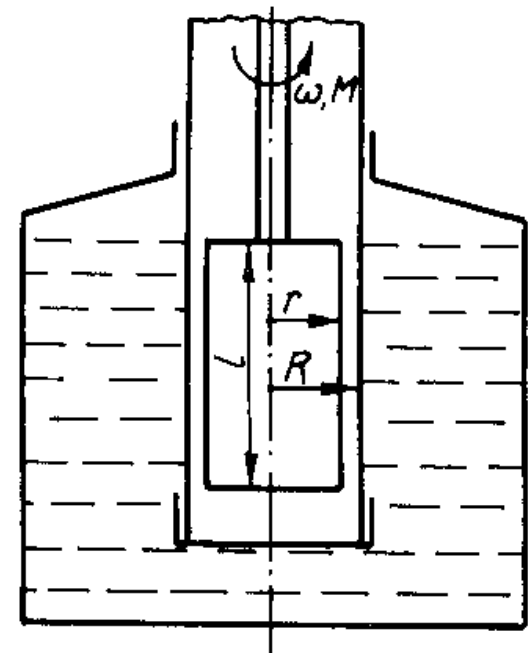
Egy folyadék viszkozitásának meghatározására alkalmazunk viszkózimétert. Ebben egy  $R$  belső átmérőjű hengeres csőben  $\omega$  szögsebességgel forog egy  $r$  átmérőjű hengeres test koncentrikusan. A külső hengert egy torziós rugóval tartjuk álló helyzetben, ennek szögelfordulása  $\alpha$ , a torziós rugó merevsége  $c$ .

Adatok:

$R = 30\text{mm}$ ,  $r = 29\text{mm}$ ,  $L = 80\text{mm}$ ,  $n = 1 \text{ 1/sec}$ ,  $\alpha = 20^\circ$ ,  $c = 2,6 \text{ Nm/rad}$

Határozzuk meg a folyadék viszkozitását!

*Koncentrikus henger-elrendezés*



## Paradicsombepárló

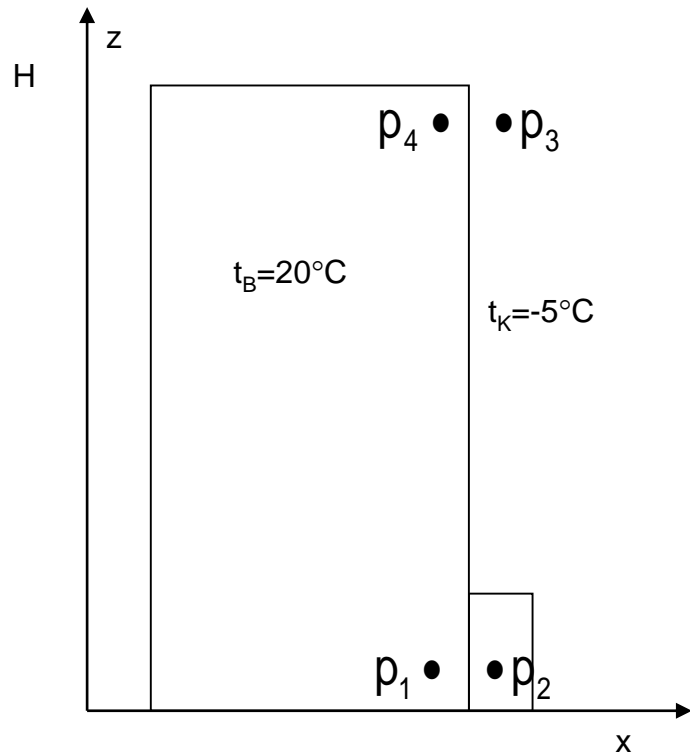
Egy rozsdamentes lemezből készült bepárló falon paradicsomsűrítményt csurgatunk lefele. A lemez túlsó oldalát gőzzel melegítjük, ami vizet párologtat el a sűrítményből, így sűríti azt. Adja meg a lecsorgó paradicsom térfogatárama és a folyadékréteg vastagsága közti összefüggést!

Vizsgáljunk egy 1m széles, 1m magas felületet (A). A folyadékréteg vastagsága legyen  $s$ !

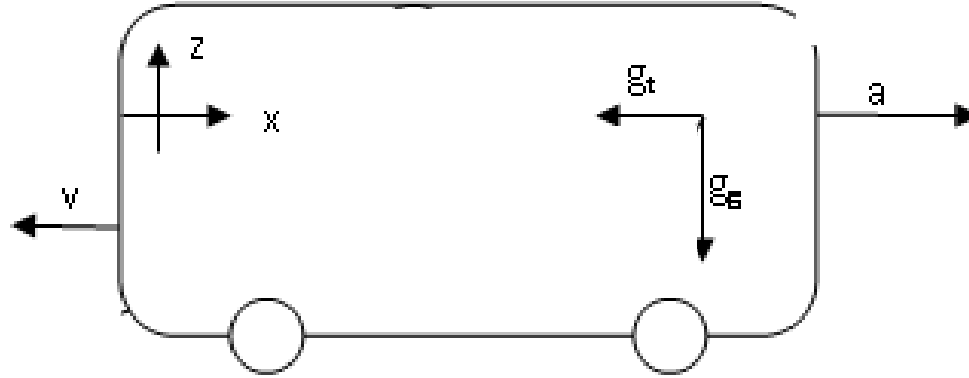
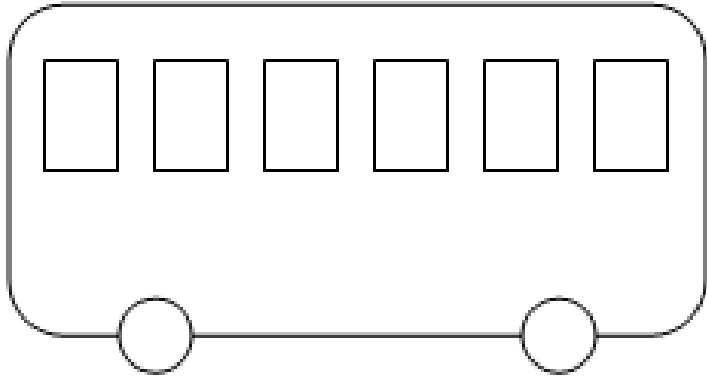
Feltételezzük, hogy a paradicsomréteg nem gyorsul, azaz a vizsgált térrészben állandósult az áramlás! Ebben az esetben feltételezhető, hogy a folyadékra ható erők összege zérus.

## Lépcsőház esete

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



Mekkora a legnagyobb nyomáskülönbség a buszban?



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

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

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

$$T = 293 K$$

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

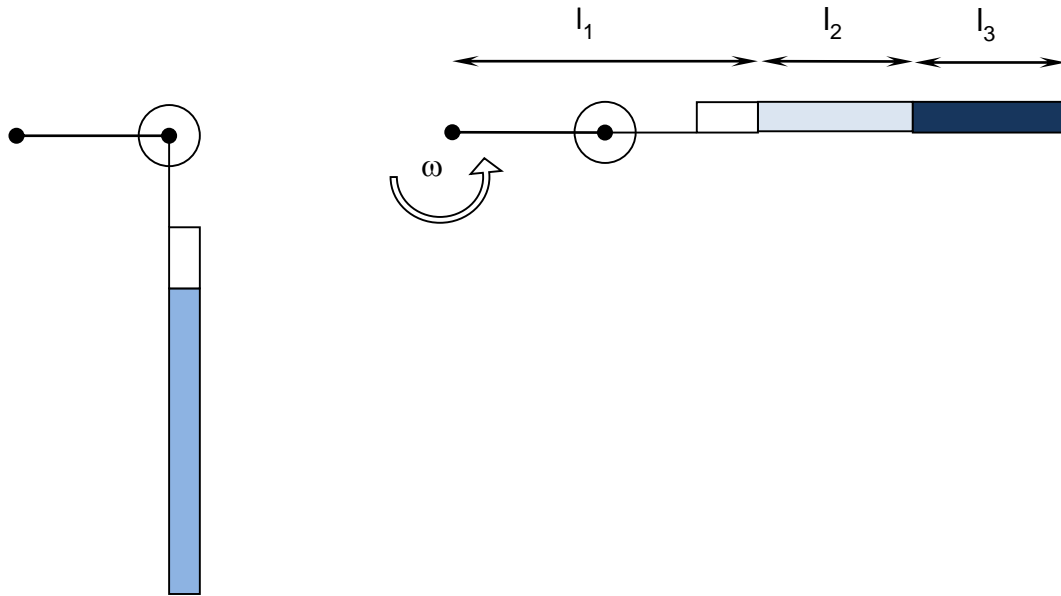
$$L_{\text{Busz}} = 10 m$$

$$p_2 - p_1 = ?$$

## Szeparator

Egy forgó szeparatorban olaj és víz elegyét választjuk ketté.

Határozzuk meg, hogy egy szétválasztott folyadékrétegek esetén mekkora a 40mm átmérőjű kémcső aljára ható erő!



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

## Mélyhűtő

Egy hűtőszekrényben, amelynek felül helyezkedik el a mélyhűtője a hőmérséklet normál körülmények között  $-18^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletű. Ha eltömődik a tisztítónyílása, akkor a belső és a külső nyomás nem tud kiegyenlítődni. Ha kinyitom és kiveszem a mirelit pizzákat, azalatt felmelegszik benne a levegő mondjuk  $10^{\circ}\text{C}$ -t. Miután becsukom a hűtőajtót, a belső felület, meg a fagyott csirke hamar visszahűti a levegőt  $-18^{\circ}\text{C}$ -ra.

Mekkora erő kell ez után a  $40 \times 24 \text{ cm}^2$  keresztmetszetű ajtó kinyitásához, ha a hűtő  $40 \text{ cm}$  mély?

$p_0=1\text{bar}$ ;  $R=287\text{J/kg/K}$ ;  $g=10\text{N/kg}$ ;  $A=0,4 \times 0,24 \text{ m}^2$ ,  $T_B=-18^{\circ}\text{C}$ ;  $T_K=-8^{\circ}\text{C}$