

Kon-41.3023 Hydraulikka ja pneumatiikka

Valvottu laskuharjoitus 1

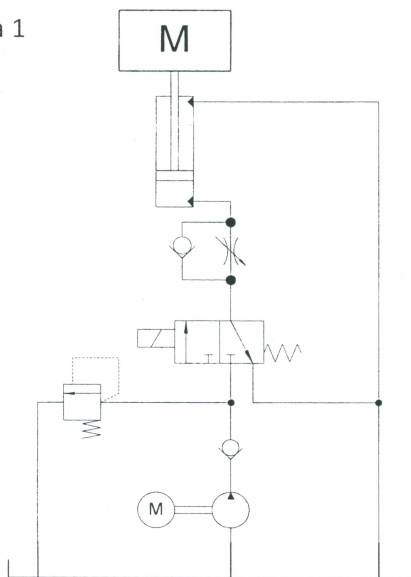
16.2.2011

Tehtävässä käsitellään hydraulikäyttöistä truckia. Kuvassa 1 esitetyllä piirillä käytetään nostosylinteriä, jota kuormittaa massa M . Kuorma nostetaan pumpun avulla ja lasketaan painovoimaisesti. Kuvassa 2 on esitetty trukin hydrostaattisen ajovoimansiirron piirikaavio. Voimansiirto koostuu säätötilavuuspumpusta ja vakio-tilavuusmoottorista.

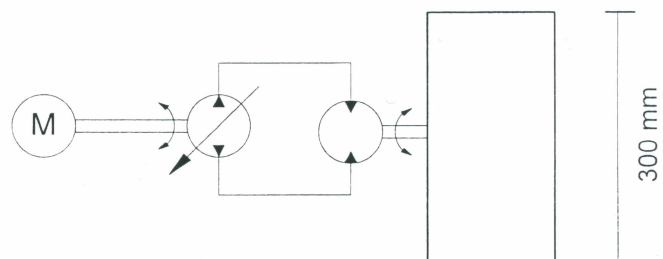
- Laske paine sylinterin plus-kammiossa nostotilanteessa, kun kuormittava massa $M = 1300 \text{ kg}$
- Laskuliikkeen nopeutta säädetään muuttamalla turbulentin kuristuksen halkaisijaa. Halkaisijaa voidaan muuttaa välillä $0,5\text{--}2,0 \text{ mm}$. Laske kuorman $M = 2800 \text{ kg}$ suurin mahdollinen laskunopeus.
- Trukin vetävä pyörä ($d = 300\text{mm}$) on kiinnitetty suoraan hydraulimoottorin akseliin. Laske mikä pumpun kierrosluvun asetuksen ($\epsilon = 0\text{--}1$) tulee olla, jotta trukin liikenopeus on $7,5 \text{ m/s}$ ($v = \omega \cdot r$).

Kuorman kiihdyttämiseen ja hidastamiseen liittyviä ilmiöitä ei huomioida. Putkisto oletetaan häviöttömäksi ja venttiilit vuodottomiksi ja häviöttömiksi.

Kuva 1



Kuva 2



Sylinteri: $d_s = 50\text{mm}$ $\eta_{t,s} = 0,80$ $\eta_{v,s} = 0,94$

Pumppu (ajovoimansiirto): $n = 1500\text{rpm}$ $V_{k,p,\max} = 20\text{cm}^3$ $\eta_{hm,p} = 0,86$ $\eta_{v,p} = 0,94$

Hydraulimoottori: $V_{k,m} = 25\text{cm}^3$ $\eta_{hm,m} = 0,90$ $\eta_{v,m} = 0,85$

Kuristus: $C_q = 0,8$ $d_k = 0,5\text{--}2,0\text{mm}$

Öljyn tiheys $\rho = 870\text{kg/m}^3$ Putoamiskiihtyvyys $g = 9,81\text{m/s}^2$

$$\frac{\text{kg/m}^3}{\text{m}^2} = \frac{\text{m}^4}{\text{m}^2 \text{s}^2}$$