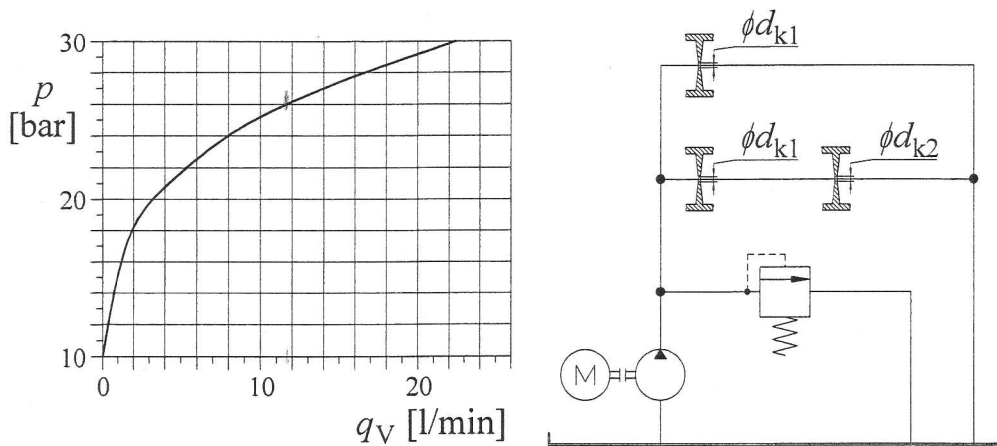


Kon-41.3023 Hydrauliiikka ja pneumatiikka

Osatentti 1: Hydrauliiikka

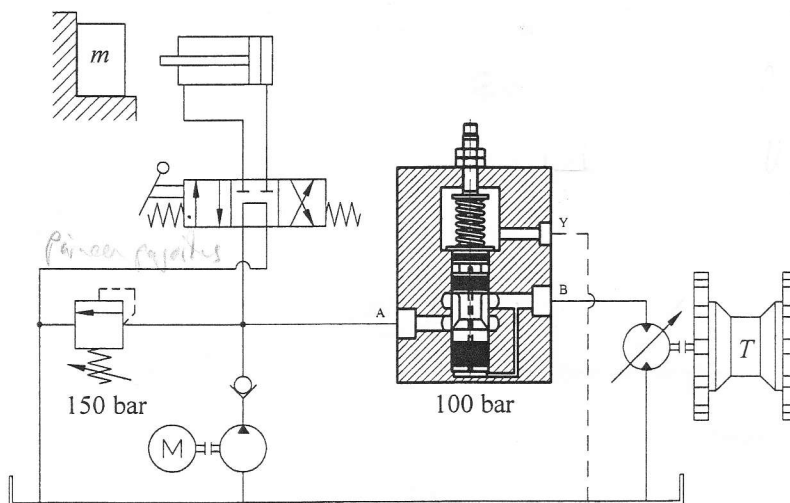
14.3.2013 – Viisi tehtävää, kaikki pisteytykseltään samanarvoisia

- Selosta seuraavia kohtia lyhyesti:
 - miten virtauslaji vaikuttaa hydraulijärjestelmässä syntyviin häviöihin?
 - mitä tarkoitetaan viskositeetilla ja mitkä tekijät vaikuttavat viskositeettiin?
- Laske kuinka suureksi ympyrämäisen kuristuksen k2 halkaisija tulisi asettaa kuvan 1 esittämässä piirissä, jotta pumpun tuotto olisi 25 l/min. Järjestelmästä tiedetään, että paine pumpun paineliitännässä on 26 bar. Järjestelmän putket ovat häviöttömiä ja paineenrajoitusventtiilin ominaiskäyrä on esitetty oheassa. Poikkileikkaukseltaan ympyrämäisten kuristusten k1 halkaisijat $\phi d_{k1} = 2$ mm. $C_q = 0.6$ ja $\rho = 860$ kg/m³.



Kuva 1.

- Kuvassa 2 olevaa järjestelmää käytetään seuraavasti: Pumpun käynnistämisen jälkeen hydraulisylinteri ajetaan kiinni kuvan kappaleeseen m , minkä jälkeen kappaletta puristetaan sylinterillä muutamia minutteja. Tämän jälkeen sylinteri palautetaan lähtöasentoonsa. Tunnista kuvassa esitetty halkileikattu venttiili ja selosta sen toiminta ja merkitys järjestelmässä pumpun käynnistämisestä kappaleen m puristamisvaiheen päättymiseen saakka.

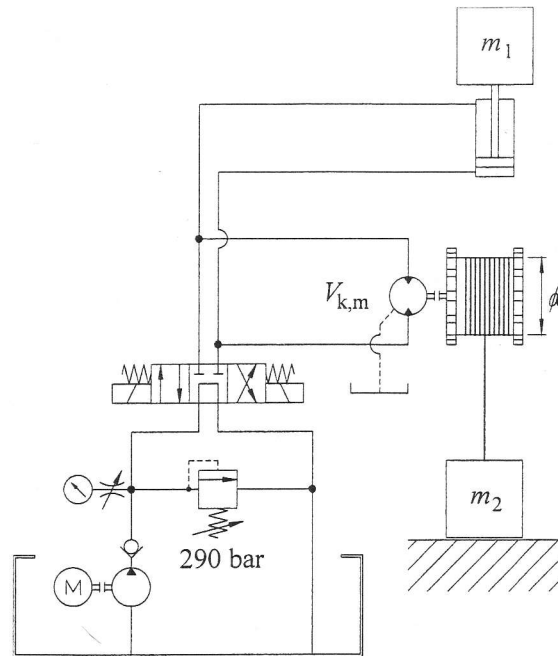


Kuva 2.

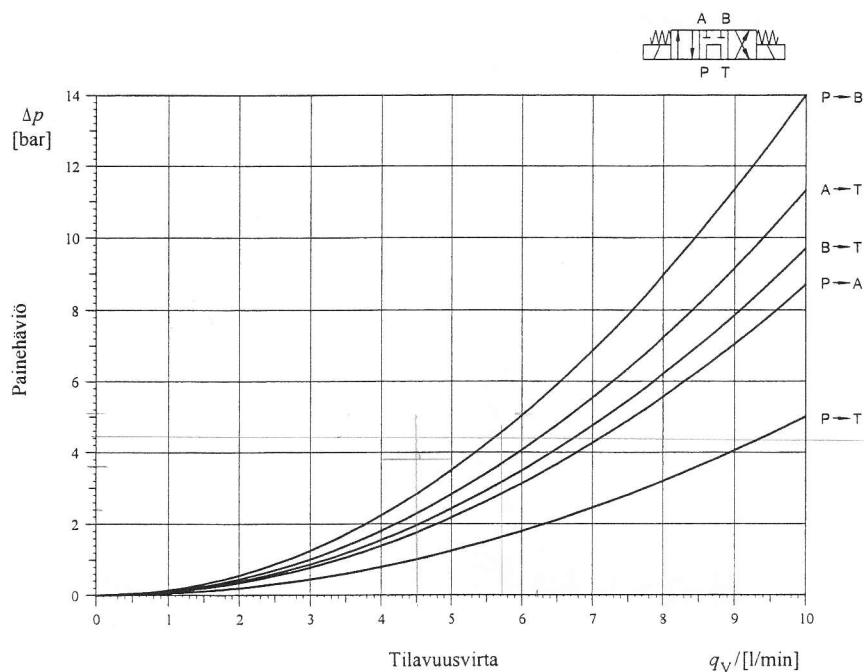
4. Kuvan 3 esittämällä järjestelmällä nostetaan massoja sekä hydraulisylinterillä että hydraulimoottorilla (moottorin akselille on kytketty vaijerikela). Nostovaihe käynnistetään vaihtamalla suuntaventtiilin asento. Selosta piirin toiminta nostovaiheessa ja laske pumpun jälkeen olevan painemittarin näyttämä paine noston eri vaiheissa sekä massojen nousunopeudet. Järjestelmän pumppu tuottaa vakiotilavuusvirran 6 l/min. Suuntaventtiilin ominaiskäyrä on esitetty kuvassa 4.

Moottorin tekniset tiedot, kuorma ja kelan halkaisija ovat: $V_{k,m} = 160 \text{ cm}^3/\text{r}$, $\eta_{v,m} = 0.95$ ja $\eta_{hm,m} = 0.85$, $m_2 = 150 \text{ kg}$, $\phi d = 0.5 \text{ m}$.

Sylinterin tekniset tiedot ja kuorma ovat: Männänhalkaisija $\phi d_m = 100 \text{ mm}$ ja männänvarren halkaisija $\phi d_{mv} = 50 \text{ mm}$, $\eta_{hm,s} = 0.90$, vuodot oletetaan merkityksettömiksi, $m_1 = 8000 \text{ kg}$.



Kuva 3.



Kuva 4.

5. Mistä hydraulijärjestelmän sisältämät epäpuhtaudet ovat lähtöisin? Minkälaisia epäpuhtauksia järjestelmissä on ja miten erityyppiset epäpuhtaudet vaikuttavat järjestelmään?