

4. Paineilmasäiliö A (kooltaan 0.5 m^3) ja B (kooltaan 1.0 m^3), on yhdistetty venttiilin kautta toisiinsa. Molemmissa säiliöissä on ilmaa. Säiliössä A on alkutilanteessa ilman lämpötila 20°C ja paine 10 bar , ja säiliössä B 30°C ja paine 20 bar . Venttiili aukaistaan kunnes säiliöt ovat keskenään tasapainossa. a) Laske säiliöiden yhteinen lämpötila (T) ja paine (p) sekä sekoituksessa tapahtuva entropian generoituminen (J/K). b) Tasaantumisen jälkeen säiliöt pidetään avoimella venttiilillä yhteydessä toisiinsa ja säiliöistä poistetaan ilmaa, kunnes säiliöiden paine on pudonnut 1.5 bariin (abs) . Kuinka paljon ilmaa on tällöin poistettu ja mikä on säiliöihin jääneen ilman lämpötila?
5. Vakuumisäiliössä on ilmaa, jonka paine on 0.1 bar (abs) ja lämpötila 20°C . Säiliön seinämässä on halkaisijaltaan 2 mm suuruinen reikä eli vuotoaukko, jota kautta ilmaa virtaa huoneesta (1 bar , 20°C) säiliöön. a) Laske vuotoilmavirta eli kuinka paljon vakuumikompressorin tulee imeä ilmaa, jotta säiliön vakuumi säilyy $0.1 \text{ barissa (abs)}$. b) Kuinka suuri on vuotoilmavirta, kun säiliössä oleva paine on 0.2 bar (abs) ? c) Missä paineessa vuotoilmavirta alkaa muuttua? d) Laske vuotoilmavirta, kun säiliössä oleva paine on 0.8 bar (abs) . Säiliön lämpötila pysyy kaiken aikaa vakiona
6. Tyypillisen suomalaisen kivitalökerrosasunnon ns. aikavakio on noin 2 vrk . Ulkoilma on ollut pitkään -15°C ja lämmitysteho on säädetty sellaiseksi että sisälämpötila on pysynyt $+20^\circ\text{C}$:ssa. Ulkolämpötila putoaa äkillisesti alas -30°C :seen. Laske huoneen sisälämpötila vuorokauden kuluttua, jos lämmitystehossa eikä ilmanvaihdossa tapahdu muutoksia.