

Esimerkki

Ilmatiivissä sylinterissä, jonka tilavuus on 20 ml on kaasua normaalissa ilmanpaineessa. Kaasua puristetaan kasaan isotermisesti siten, että sylinterin tilavuus on lopuksi 5,0 ml. Laske kaasun paine lopuksi.

Ratkaisu

1. Kirjataan lähtöarvot

$$V_1 = 20 \text{ ml}, p_1 = 101\,325 \text{ Pa}, V_2 = 5,0 \text{ ml}$$

2. Kirjataan keskeiset oletukset ja lainalaisuudet

Kaasua puristetaan kasaan isotermisesti, joten Boylen laki on voimassa eli

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

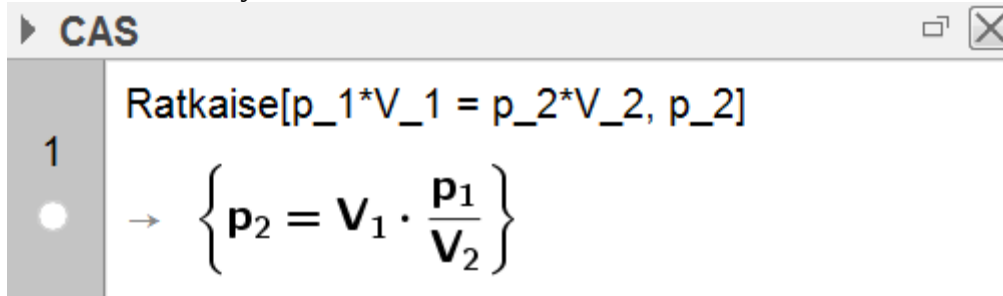
3. Ratkaistaan suureyhtälöstä kysytty suure

1. Ratkaistaan suureyhtälö suoraan

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad \text{Eli} \quad p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2}$$

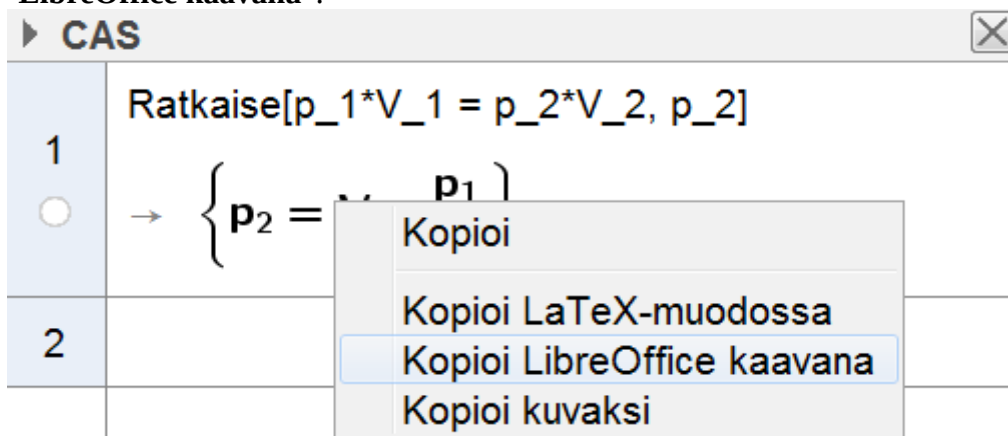
TAI

2. Ratkaistaan suureyhtälöstä haluttu suure CAS-laskimen solve-toiminnolla.



esim. GeoGebra. Pilkun jälkeen kirjoitetun muuttujan laskin ratkaisee.

3. Lisätään GeoGebrasta ratkaistu suureyhtälö valitsemalla oikealla painalluksella ”**Kopioi LibreOffice kaavana**”.



4. Valitaan LibreOfficessa **Lisää** → **Objekti** → **Kaava** ja liitetään (**Ctrl + v**) GeoGebran antama kaava LibreOfficen kaava-kenttään.

$$p_2 = V_1 \frac{p_1}{V_2}$$

4. Sijoitetaan tunnetut suureet ja lasketaan kysytty suure.

$$p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2}$$

$$p_2 = \frac{101325 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ ml}}{5,0 \text{ ml}}$$

$$p_2 = 405\,300 \text{ Pa}$$

5. Annetaan vastaus erikseen oikealla tarkkuudella.

Vastaus: Sylinterissä oleva paine lopuksi on noin 410 kPa