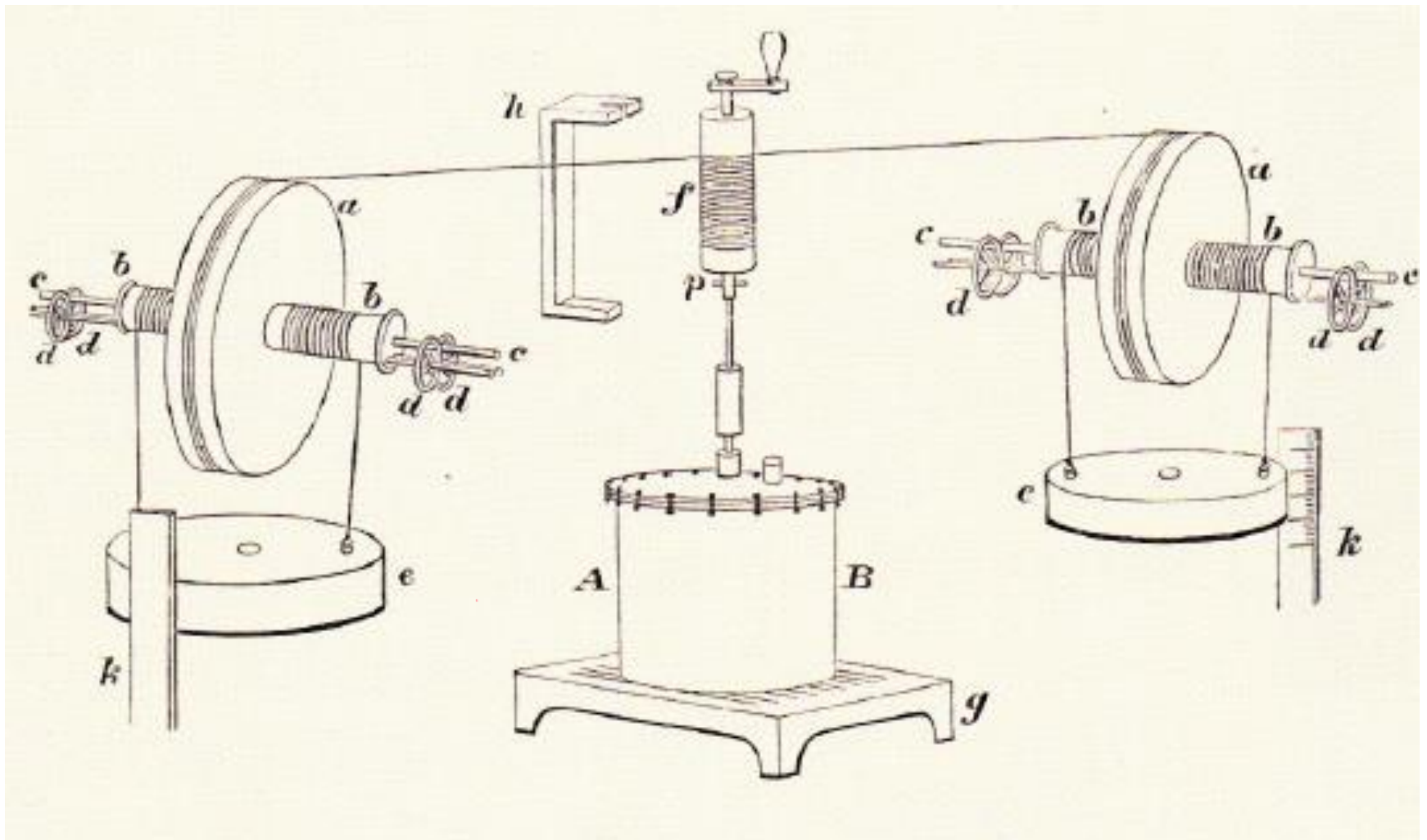


A15 & A16: Fysik B 20/2 2017

- Tilstedeværelsesregistrering/meddelelser/spørgsmål
- Om øvelse nr. 6: Joules lov
- Opsamling fra sidst (12/1-12/6)
- Nyt stof:
 - Specielle tilstandsændringer. Side 102.
- Nye opg:
 - Opgaver 12/7-12/9.

EXTRAOPGAVE 6
RUBEN EKSEMPLER
MED KØLESKABSØREN
(SE NEDENFOR)

Øvelse nr. 6: Joules lov



Øvelse nr. 6: Joules lov



$$pV = nRT$$

VED INDESPÆKRET LUFTEMÆNDE ER
 n KONSTANT (OG R ER JO PR. DEFINITION
KONSTANT)

V KONSTANT
ISOCHOR

CHARLES LOV

$$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1}$$

T KONSTANT
ISOTHERM

BOYLE-MARIOTTE

$$p_2 V_2 = p_1 V_1$$

p KONSTANT

ISOBAR

GAY-LUSSAC

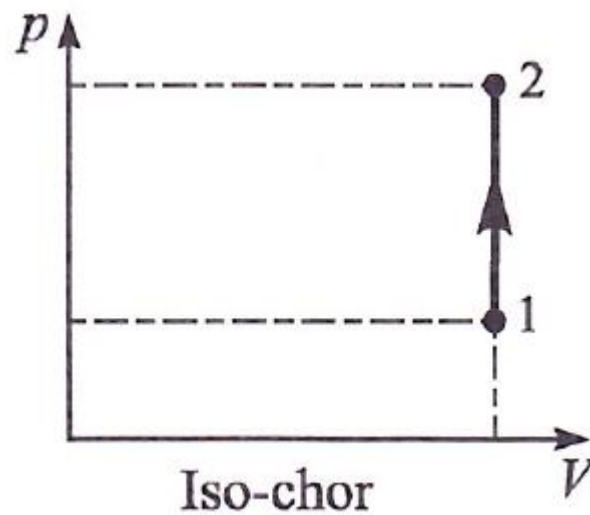
$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1}$$

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

Charles lov

$$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1} \quad \text{for } V \text{ konstant}$$

Eksempel med
køleskabsdør





$$\begin{aligned}
 t_0 &= 25^\circ\text{C} \\
 t_1 &= 15^\circ\text{C} \\
 t_2 &= 10^\circ\text{C} \\
 p_1 &= 1013 \text{ hPa} \\
 L &= 0,55 \text{ m} \\
 H &= 1,55 \text{ m} \\
 D &= 0,60 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Køleskabsdøren åbnes.
Kold luft vælter ud og erstattes af varm luft.

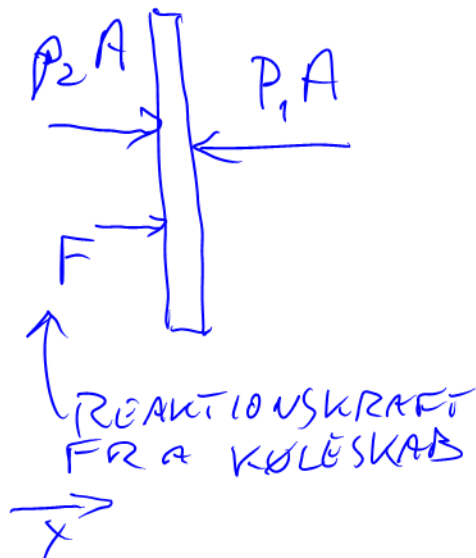
Umiddelbart efter at døren er lukket antages blandingen af kold og varm luft at have temperaturen t_1 og trykket er p_1

Lidt efter vil temperaturen være nede på t_2 . Hvis vi for simpelhed skyld forudsætter at døren lukker 100 % tæt, hvad er så trykket inde i køleskabet?

Hvor stor en kraft påvirkes døren med, for at der er statisk ligevægt?

$$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_1}{T_1} \Leftrightarrow p_2 = \frac{T_2}{T_1} \cdot p_1 = \frac{283\text{K}}{285\text{K}} \cdot 1013 \text{ hPa}$$

$$p_2 = 995,413 \text{ hPa} = \underline{\underline{995 \text{ hPa}}}$$



$$\sum F_x = 0$$

$$p_2 A + F = p_1 A$$

$$F = p_1 A - p_2 A = (p_1 - p_2) A$$

$$F = (1013 \cdot 10^2 - 99541,3) \cdot 0,8525 = 1499,29 \text{ N}$$

$$\underline{\underline{F = 1,5 \text{ kN}}}$$

$$\begin{aligned}
 A &= L \cdot H = \\
 &= 0,55 \cdot 1,55 \text{ m}^2 \\
 A &= 0,8525 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

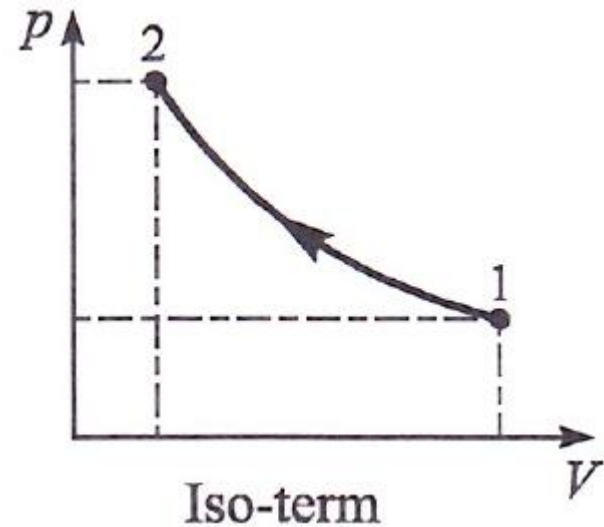
TRYKFORSKELLEN PÅ DEREN SVARET TIL
VÆGTEN AF EN MASSE PÅ

$$m = \frac{F}{g} = \frac{1499,29}{9,82} = 152,68 \text{ kg} \approx \underline{\underline{150 \text{ kg}}}$$

TANKVÆKSENDEN - ELLER HVAD?

Boyle-Mariottes lov

$$p_2 V_2 = p_1 V_1 \quad \text{for } T \text{ konstant}$$



$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

Gay-Lussacs lov

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \quad \text{for } p \text{ konstant}$$

