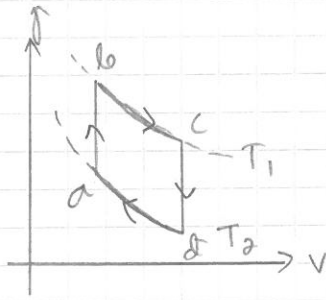


$$W = p \Delta V = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot (8,0 - 6,0) \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 200 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \text{sisäenergia muuttuu: } \Delta U = W + Q$$

$$= -200 \text{ J} + 500 \text{ J} = \underline{\underline{300 \text{ J} \text{ kasvaa}}}$$

yo 18 2008 10.

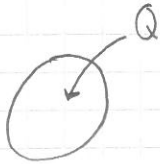


b) kaasun sisäenergia riippuu pääasiassa lämpötilasta josta on suurin muutos välillä $b \rightarrow c$

$$(pV = nRT \quad | :V \Rightarrow p = \frac{nRT}{V})$$

$\Rightarrow T_1 > T_2$ koska T_1 :ssä paine p on isompi)

c) $a \rightarrow b$



Ei tehdä työtä koska V vakio mutta T kasvaa \rightarrow sisäenergia U kasvaa.

$$\text{Lämpöopin I pääsääntö: } \Delta U = \underbrace{W}_{=0} + Q = Q$$

\Rightarrow kaasu vastaanottaa lämpöä

$b \rightarrow c$



Lämpötila T_1 vakio \rightarrow sisäenergia U ei muutu

Tilavuus V kasvaa \rightarrow kaasu tekee työtä W

\Rightarrow kaasun täytyy tuoda energiaa lämpöä Q

$c \rightarrow d$



Lämpötila T pienenee \rightarrow sisäenergia U pienenee

Tilavuus V vakio \Rightarrow työ $W = 0$

\Rightarrow kaasu päästää energiaa lämpöä Q

$d \rightarrow a$

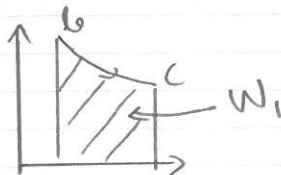


Lämpötila T_2 vakio \rightarrow sisäenergia U vakio

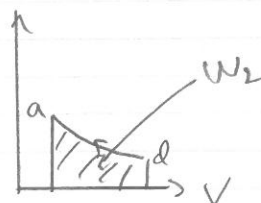
Tilavuus V pienenee \rightarrow kaasu vastaanottaa energiaa työtä W

\Rightarrow kaasu päästää energiaa lämpöä Q

a) Kun V kasvaa ($b \rightarrow c$), kaasu tekee työn josta suuruus on käyrien alle jäävä pinta-ala



Kun V pienenee ($d \rightarrow a$), kaasu vastaanottaa työn josta suuruus on käyrien alle jäävä pinta-ala



koska $W_1 > W_2$, niin yhdellä kierroksella kaasu tekee nettotyön $W_1 - W_2$