

# Institutt for fysikk, NTNU

TFY4165 og FY1005 Termisk fysikk, våren 2012.

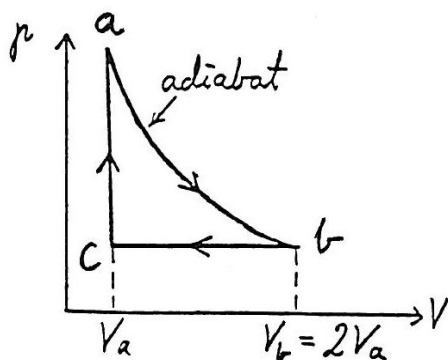
## Regneøving 3.

(Veiledning: Mandag 30. januar kl. 8.15 - 10.00 og kl. 10.15 - 12.00.)

### Oppgave 1

I en dieselmotor komprimeres luft slik at drivstoffet, som sprøytes inn gjennom en dyse, selvantennes. Anta at stemplet i hver av sylindrene i motoren komprimerer luften til  $1/18$  av volumet til innsugd luft som har trykket  $1 \text{ atm}$  ( $= 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ). Anta videre at kompresjonen skjer adiabatisk og at temperaturen på innsugd luft er  $17^\circ \text{C}$ . Hva blir trykket  $p$  og temperaturen  $T$  når volumet er redusert til  $1/18$  av det opprinnelige volumet? Hvor mye arbeid  $W$  kreves tilført for å utføre denne kompresjonen når startvolumet er  $0,80 \text{ dm}^3$  og adiabatkonstanten for luft er  $\gamma = 1,4$ ? (Svar:  $440 \text{ J}$ .)

### Oppgave 2



En viss mengde av en éatomig ideell gass gjennomløper kretsprosessen som er vist på figuren. Beregn virkningsgraden  $\eta$ . (Svar:  $0,23$ .) [Hint: Det kan forenkle litt å beregne temperaturene i punktene a, b og c relativt i forhold til hverandre. Da kan en unngå beregning av arbeid.]

Hva er for sammenlikningens skyld den maksimale virkningsgraden  $\eta_m$  for en varmekraftmaskin som arbeider mellom

to reservoar med temperaturer lik henholdsvis den største og den minste temperatur som opptrer i prosessen ovenfor?

### Oppgave 3

Når vann fordampes ved  $1 \text{ atm}$  brukes en del av fordampingsvarmen  $L$  til å gjøre arbeid mot det ytre trykket. Hvor stor del av fordampingsvarmen  $L$  går med til dette arbeidet når  $L = 40,7 \text{ kJ/mol}$ ?