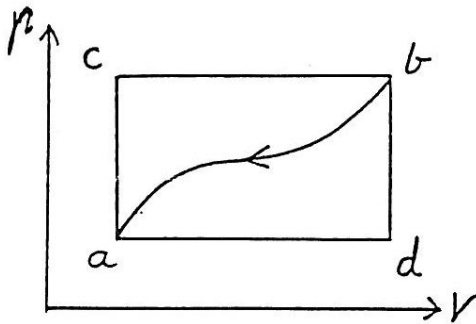


## Regneøving 2.

(Veiledning: Mandag 23. januar kl. 8.15 - 10.00 og kl. 10.15 - 12.00.)

### Oppgave 1

a)



I et termodynamisk system foregår en tilstandsforandring fra a til b langs en veg acb (se figur). Under denne tilstandsforandringen opp-tar systemet 80 J varme samtidig som systemet utfører et arbeid på 30 J. Hvor stor varmemengde mot-tar systemet langs vegen adb når det utførte arbeidet i dette tilfellet er 10 J?

b) Systemet går så tilbake fra tilstand b til utgangspunktet a langs den krumme banen på figuren. Under denne prosessen mottar systemet et arbeid på 20 J. Vil systemet motta eller avgi varme under denne prosessen, og i tilfelle hvor mye?

c) Finn de mottatte varmemengdene under prosessene ad og db når  $U_a = 0$  og  $U_d = 40$  J.

### Oppgave 2

To mol av en ideell gass er ved temperaturen 300 K. Gassen expanderer isotermt til to ganger sitt opprinnelige volum. Beregn arbeidet gassen gjør, nødvendig varme tilført og endring i gassens indre energi. (Svar 3,46 kJ.)

### Oppgave 3

En ideell gass er innesluttet i en sylinder med et tettsluttende stempel. Trykket er  $p_1$  og volumet er  $V_1$ . Gassen varmes først ved konstant volum slik at temperaturen doubles. Deretter avkjøles den ved konstant trykk inntil den har fått sin opprinnelige temperatur. Tegn prosessen i et  $pV$ -diagram, og vis at arbeidet gjort på gassen er lik  $p_1V_1$ .

### Oppgave 4

Hvor mye synker temperaturen når tørr luft stiger 100 m rett opp og en kan anta at utvidelsen skjer adiabatisk? Anta at temperaturen er  $T = 20^\circ\text{C}$ , at trykket er  $p = 1\text{ atm}$  ( $= 760\text{ mm Hg} = 101,3\text{ kPa}$ ) og at trykket endres  $\Delta p = -8,9\text{ mm Hg}$  når luften stiger 100 m.