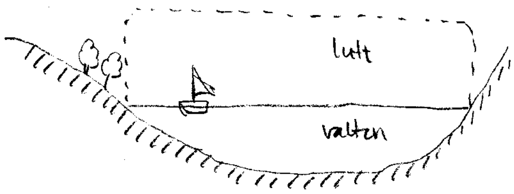
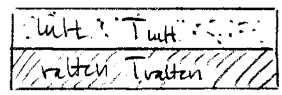
DiF 7-3

Vatten har hög specifik värmekapacitet och kan absorbera stora energimängder.

Betrakta en sjö och luften ovanför sjön:



Förenklad modell:



Antag att luften plötsligt får en högre temperatur än vattnet, $T_{luft} > T_{vatten}$.
Energi kommer då att överföras från luften till vattnet tills dess att temperaturerna blir lika. Sluttemperaturen T kan beräknas ur

$$c_{luft} M_{luft} (T_{luft} - T) = c_{vatten} m_{vatten} (T - T_{vatten}).$$

(av luften avgivet värme = av vattnet mottaget värme)

Antag för enkelhets skull att $m_{vatten} = M_{luft}$. Då får vi

$$c_{luft} T_{luft} - c_{luft} T = c_{vatten} T - c_{vatten} T_{vatten}$$

$$T = \frac{c_{luft} T_{luft} + c_{vatten} T_{vatten}}{c_{luft} + c_{vatten}}$$

(Vi bortser från värmeledningseffekter.)

Dividera täljare och nämnare med c_{vatten}:

$$T = \frac{T_{vatten} + \frac{c_{luft}}{c_{vatten}} T_{luft}}{1 + \frac{c_{luft}}{c_{vatten}}} \qquad (*)$$

Om $c_{vatten} \gg c_{luft}$ ser vi att $T \approx T_{vatten}$, dvs systemets sluttemperatur blir ungefär densamma som vattnets.

Nu är ju inte $c_{vatten} \gg c_{luft}$, men i alla fall ca 4 ggr större.

Om vi testar $T_{vatten} = 290\,K$, $T_{luft} = 320\,K$ i $(*)$ får vi

$$T = \frac{290K + \frac{1,01}{4,18} \cdot 320K}{1 + \frac{1,01}{4,18}} = 296K,$$

dvs vattnets temperatur ökar med 6 K och luftens temperatur sjunker med 24 K.