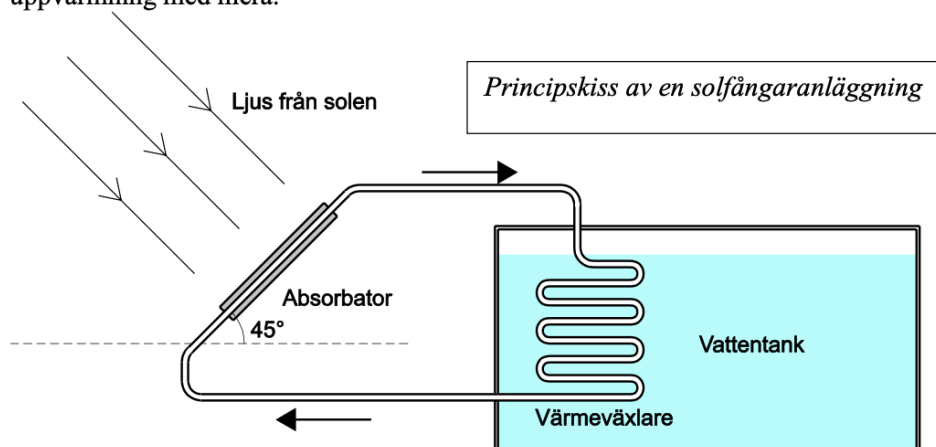


Problem

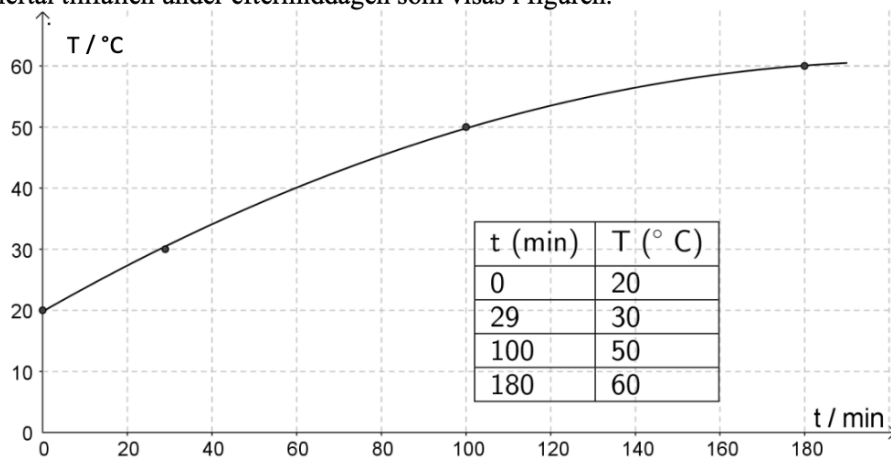
Solfångare

En solfångare används för att värma vatten i en sommarstuga och täcker behovet av varmvatten för dusch med mera under sommarmånaderna. Anläggningen består av en solfångare (absorbator) där en vätska värms upp och överför värmen till tanken via en s.k. värmeväxlare, se figur. Vattnet i tanken kan sedan användas till duschvatten, uppvärmning med mera.



Solfångaren har en area av $9,0 \text{ m}^2$, lutningen 45° mot horisontalplanet. Tanken är fylld med 310 liter vatten.

Klockan 13.15 den 19 augusti stod solen 45° över horisonten i rakt sydlig riktning. Solfångaren var då riktad rakt mot solen. Den instrålade effekten denna soliga eftermiddag var $0,90 \text{ kW/m}^2$. Med en nyligen fylld tank mäts temperaturen vid ett flertal tillfällen under eftermiddagen som visas i figuren.



Temperaturen i vattentanken vid några tidpunkter. En anpassning till uppmätta data är också inritad. Vid $t=0$ var klockan 13.15.

- a) Uppskatta solfångarens verkningsgrad under den första halvtimmen.
- b) Använd diagrammet för att bestämma den av tankvattnet mottagna effekten vid $t = 135$ minuter (kl 15:30).
- c) Kl 15.30 är vinkeln mellan solens strålar och solpanelens normal 34° . Beräkna solfångarens verkningsgrad kl 15:30.