

2021-02-28

$T_{\text{omgivning}} = 24^{\circ}\text{C}$

(V2)

Vatten:

$$m = 1000 \pm 1 \text{ g}$$

$$T_0 = 11^{\circ}\text{C} (\pm 0,5^{\circ}\text{C}) \text{ vid } 13:23$$

Placeras i skål med ^{plast} termometer i direkt soljus (genom ruta). OBS! termometer ej i direkt soljus.

$$T_1 = 12^{\circ}\text{C}$$

vid 13:29

$$T_2 = 14^{\circ}\text{C}$$

13:42

$$T_3 = 15^{\circ}\text{C}$$

13:52

$$T_4 = 16^{\circ}\text{C}$$

14:01

$$T_5 = 19^{\circ}\text{C}$$

14:26

inuti skålen
relativt tiden
(jag s. 10).

$$T_6 = 20^{\circ}\text{C}$$

14:38

$$T_7 = 22^{\circ}\text{C}$$

15:32

$$T_8 = 22^{\circ}\text{C}$$

16:11

Modell: Newtons avsnedningslag + konstant värmeledning (skålen).

→ beräkna T_9 enbart pga Newtons avsnednings lag.

dra bort skillnaden mot faktiskt T_9 solens bidrag.

känns rimligt (tänk $\alpha=0, \alpha=90$)

vatten

$$\text{topparea: } \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot \cos(\alpha) \approx \pi \left(\frac{0,17}{2}\right)^2 \cos(70^{\circ}) \approx 0,00776 \text{ m}^2$$

$$\text{mantelarea: } \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot D \cdot h \cdot \sin(\alpha) \approx \frac{\pi}{2} \cdot 0,17 \text{ m} \cdot 0,075 \text{ m} \cdot \sin(70^{\circ}) \approx 0,0188 \text{ m}^2$$

endast
 $\frac{1}{2}$ av
hela
syms

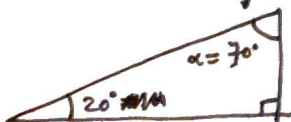
$$A_{\text{topp}} = 0,00776 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{mantel}} = 0,0188 \text{ m}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} A_{\text{topp}} = 0,00776 \text{ m}^2 \\ A_{\text{mantel}} = 0,0188 \text{ m}^2 \end{array} \right\} [A = 0,0266 \text{ m}^2]$$

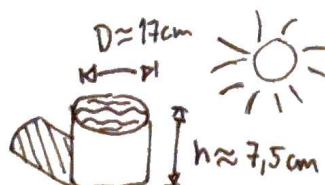
13:48

skål i
H₂O



Sol

(behåller area på skålen) solen lyser
från kanten till Isol



(approx. som cyl.) (skålen)
är nästan så i vertikal ställning

$$dQ = c m dT$$

$$Q [J]$$

$$c \left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$$

$$m [kg]$$

$$T [K]$$

ex.

$$4180 J = 4,18 \frac{kJ}{kg \cdot K} \cdot 1 kg \cdot 1 K$$

oh!

$$\Delta T = \frac{\Delta Q}{cm}$$

mit data.

$$16 - 11 =$$

ΔT i $^{\circ}C$



$$\Delta Q = cm \Delta T \Rightarrow \Delta Q = 4,18 \cdot 10^3 \frac{J}{kg \cdot K} \cdot 1 kg \cdot (16 - 11) K = 20,9 kJ$$

H_2O

$$P = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{20,9 \cdot 10^3 J}{39 \text{ min} \cdot 60 \frac{s}{min}} \approx 8,9 \frac{J}{s} \approx \text{~~8,9 W~~ } \approx 8,9 W$$

stolkenheten.

$$\Rightarrow I = \frac{P}{A} \Rightarrow I_{sol} = \frac{8,9}{0,0266 m^2} \approx \text{~~335 W/m^2~~ } \approx 335 \frac{W}{m^2}$$

(överskattat)

↳ ty kanske fast här och
tän att rummet värms
upp snabbare också

$$\text{fast, } \Delta Q = \underbrace{4,18 \cdot 10^3 \frac{J}{kg \cdot K} \cdot 1 kg \cdot (16 - 11) K}_{\text{vatten}} + 0,84 \frac{J}{g \cdot K} \cdot 553 g \cdot (16 - 11) K \approx$$

$$= 23 kJ \Rightarrow P = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{23 kJ}{39 \cdot 60 s} = \text{~~20,9 W~~ } \approx 9,9 \approx 10 W$$

$$\Rightarrow \left[I_{sol} = \frac{P}{A} = \text{summa} = 375 \frac{W}{m^2} \right] // 2021-02-28$$

(överskattat)

en solis dag i Göteborg.