

Z.C.3.1.14.

Låt T vara termometerens temperatur.

Låt T_0 vara omgivningens temperatur.

Newtons avsvalningslag : $\frac{dT}{dt} = k(T - T_0)$.

$$\frac{1}{T - T_0} \frac{dT}{dt} = k$$

$$\ln|T - T_0| = kt + \ln|C_1|$$

$$T - T_0 = \pm C_1 e^{kt} = C e^{kt}$$

Bestäm konstanterna mha villkoren :

$$T(1) = 55 \text{ resp } T(5) = 30.$$

$$55 - 5 = C e^k$$

$$30 - 5 = C e^{5k}$$

$$2 = e^{-4k}, \quad k = \frac{-\ln 2}{4}$$

$$50 = Ce^{\frac{-\ln 2}{4}t}, \quad C = 50 \cdot 2^{\frac{1}{4}}$$

$$T = T_0 + 50 \cdot 2^{\frac{1}{4}} e^{\frac{-\ln 2}{4}t} = 5 + 50 \cdot 2^{\frac{1-t}{4}}$$

Rumstemperaturen är $T(0)$.

$$T(0) = 5 + 50 \cdot 2^{\frac{1}{4}} = 64,5 \text{ } ^\circ F = 18 \text{ } ^\circ C$$

$$F = \frac{9}{5}(C + 32), \quad C = \frac{5}{9}(F - 32)$$