

Massieu-Gibbs-Funktion

$$\delta E = U \cdot \delta Q$$

konstante Kapazität

$$Q = C \cdot U$$

$$\delta E = U \cdot \delta(C \cdot U) = U \cdot C \cdot \delta U$$

$$E_1 = C \cdot \int_{U_0}^{U_1} U \, dU = \frac{C}{2} \cdot U_1^2 - \frac{C}{2} \cdot U_0^2$$

Anfangsbedingungen

$$U_0 = 0$$

laden auf U1

$$E_1 = \frac{C}{2} \cdot U_1^2$$

laden auf U2

$$E_2 = C \cdot \int_{U_1}^{U_2} U \, dU = \frac{C}{2} \cdot U_2^2 - \frac{C}{2} \cdot U_1^2$$

Gesamtenergie

$$E_{ges} = E_1 + E_2$$

Beispiel

$$U_1 := 1 \, \text{V} \quad U_2 := 2 \, \text{V} \quad C := 1 \, \text{F}$$

laden auf U1

$$E_1 := \frac{C}{2} \cdot U_1^2 = 0.5 \, \text{J}$$

laden auf U2

$$E_2 := \frac{C}{2} \cdot U_2^2 - \frac{C}{2} \cdot U_1^2 = 1.5 \, \text{J}$$

Gesamtenergie

$$E_{ges} := E_1 + E_2 = 2 \, \text{J}$$

laden von 0V auf U2

$$E_{ges} := \frac{C}{2} \cdot U_2^2 = 2 \, \text{J}$$