

Schrittweise Beschleunigung einer Masse

Massieu-Gibbs-Funktion

$$\delta E = v \cdot \delta p$$

konstante Masse

$$v = \frac{p}{m}$$

$$\delta E = \frac{p}{m} \cdot \delta p = \frac{1}{m} \cdot p \cdot \delta p$$

$$E_1 = \frac{1}{m} \int_{p_0}^{p_1} p \, dp = \frac{1}{2m} \cdot p_1^2 - \frac{1}{2m} \cdot p_0^2$$

Anfangsimpuls

$$p_0 = 0$$

Schritt 1:
beschleunigen auf v1

$$E_1 = \frac{1}{2m} \cdot p_1^2$$

Schritt 2
beschleunigen auf v2

$$E_2 = \frac{1}{m} \int_{p_1}^{p_2} p \, dp = \frac{1}{2m} \cdot p_2^2 - \frac{1}{2m} \cdot p_1^2$$

Gesamtenergie

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

Beispiel

$$v_1 := 1 \frac{m}{s}$$

$$v_2 := 2 \frac{m}{s}$$

$$m := 1 \, kg$$

$$p_1 := m \cdot v_1 = 1 \frac{kg \cdot m}{s}$$

$$p_2 := m \cdot v_2 = 2 \frac{kg \cdot m}{s}$$

Schritt 1
beschleunigen auf v1

$$E_1 := \frac{1}{2m} \cdot p_1^2 = 0.5 \, J$$

Schritt 2
beschleunigen auf v2

$$E_2 := \frac{1}{2m} \cdot p_2^2 - \frac{1}{2m} \cdot p_1^2 = 1.5 \, J$$

Gesamtenergie

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

direkt auf v2

$$E_{ges} := \frac{1}{2m} \cdot p_2^2 = 2 \, J$$