



**Formeln:**

- a Beschleunigung des Hammers während des Bremsvorganges
- m Masse des Hammers
- p Druck unter der Nadelspitze
- s Strecke auf der der Hammer auf von  $v_0$  auf Null abgebremst wird
- $v_0$  Höchste Geschwindigkeit des Hammers
- A Fläche der Nadelspitze
- F Kraft die die Nadel auf Hammer bzw. Geldstück ausübt

$$a = \frac{v_0^2}{2s} \quad \text{Abbremsung} \quad \frac{\text{Geschwindigkeit}^2}{2 * \text{Bremsstrecke}} =$$

$$F = ma = \frac{mv_0^2}{2s} \quad \text{Kraft} = \frac{\text{Masse} * \text{Geschwindigkeit}^2}{2 * \text{Bremsstrecke}}$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{mv_0^2}{2sA} = \frac{\text{Masse} * \text{Geschwindigkeit}^2}{2 * \text{Bremsstrecke} * \text{Nadelfläche}}$$

Druck=

$$m = 1\text{kg} \quad v_0 = 3\text{m/s} \quad s = 5\text{mm} \quad A = 0,1\text{mm}^2$$

$$\text{Kraft} = \frac{1\text{kg} * 3\text{m/s}^2}{2 * 0,005\text{m}} = \frac{9}{0,01} = 900 \text{ N (10 N=1kg)}$$

$$\text{Druck} = \frac{1000 \text{ g} * (3000\text{mm/s})^2}{2 * 5\text{mm} * 0,1\text{mm}^2} = \frac{9 * 10^9}{1} = 9 * 10^9 \text{ Pa} = 90000 \text{ bar}$$