

mathematisches Pendel

$$\varphi''(t) + \frac{g}{l} \cdot \sin(\varphi(t)) = 0 \quad \varphi(t) = \varphi_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\varphi'(t) = \varphi_{max} \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

$$\varphi''(t) = -\varphi_{max} \cdot \omega^2 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

Tangentialbeschleunigung

$$a_T = r \cdot \alpha$$

$$a_T = l \cdot (-\varphi_{max} \cdot \omega^2 \cdot \sin(\omega \cdot t))$$

$$|a_T| = l \cdot \varphi_{max} \cdot \omega^2$$

$$\varphi_{max} = \frac{|a_T|}{l \cdot \omega^2}$$

$$x = \tan(\varphi_{max}) \cdot l$$

Messwerte

$$a_T := 0.49 \cdot \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}^2}$$

$$f_0 := 0.5 \mathbf{Hz} \quad \omega := 2 \cdot \pi \cdot f_0 \quad l := 1 \mathbf{m}$$

$$\varphi_{max} := \frac{a_T}{l \cdot \omega^2} = 2.845 \mathbf{deg}$$

Schwingweg

$$x := \tan\left(\frac{a_T}{l \cdot \omega^2}\right) \cdot l = 49.688 \mathbf{mm}$$