

$$1.1. \quad v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{20,0 \text{ m}}{\Delta t} \quad ; \quad v = k \sqrt{h} \Leftrightarrow k = \frac{v}{\sqrt{h}} = \frac{20,0 \text{ mm}}{\Delta t \cdot \sqrt{h}}$$

$$\text{Nr. 1: } k_1 = \frac{20 \text{ mm}}{14,6 \text{ ms} \cdot \sqrt{0,10 \text{ m}}} = 4,3(3) \frac{\text{m}}{\text{s} \sqrt{\text{m}}} = 4,33 \frac{\hat{\text{m}} \sqrt{\text{m}}}{\text{s} \sqrt{\text{m}} \sqrt{\text{m}}}$$

$$\text{Nr. 2: } k_2 = \frac{20 \text{ mm}}{11,8 \text{ ms} \cdot \sqrt{0,15 \text{ m}}} = 4,38 \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{s}} = 4,4 \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{s}}$$

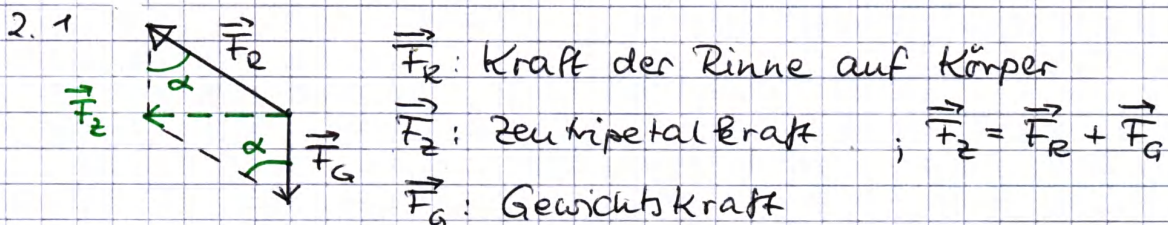
$$k_3 = 4,38 \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{s}} \quad ; \quad k_4 = 4,35 \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{s}} \quad ; \quad \text{Alle im Rahmen d. Messgenauigkeit gleich.}$$

$$1.2 \quad E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{kin}} \Rightarrow \tilde{m}gh = \frac{1}{2} \tilde{m}v^2 \Leftrightarrow v = \sqrt{2g} \cdot \sqrt{h} = k\sqrt{h}$$

$$1.3 \quad k_3 = \sqrt{2g} \Leftrightarrow g = \frac{1}{2} k_3^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(4,38 \frac{\sqrt{\text{m}}}{\text{s}}\right)^2 = \underline{9,6 \text{ ms}^{-2}}$$

$$1.4 \quad F_{\text{rinne}} = F_z + F_G = m \frac{v^2}{r} + mg \quad \left[\quad v^2 = 2gh \text{ aus 1.2} \right]$$

$$= 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \left[\frac{2 \cdot 9,81 \text{ ms}^{-2} \cdot 0,25 \text{ m}}{0,25 \text{ m}} + 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] = \underline{0,15 \text{ N}}$$



$$2.2 \quad \tan(\alpha) = \frac{\tilde{m}v_B^2 / r_B}{mg} = \frac{v_B^2}{r_B \cdot g} = \frac{v_B^2}{r \cdot \sin(\alpha) \cdot g} \quad ; \quad r_B = r \cdot \sin(\alpha)$$

$$\Leftrightarrow \tan(\alpha) \cdot r \cdot \sin(\alpha) \cdot g = v_B^2 \Rightarrow v_B = \underline{\underline{\sqrt{g \cdot \tan(\alpha) \cdot r \cdot \sin(\alpha)}}}$$

$$2.3 \quad \text{Ges: } f \text{ (bzw. } \omega) \quad ; \quad \omega = 2\pi f \Leftrightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \quad ; \quad v = \omega r \Leftrightarrow \omega = \frac{v}{r}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{v_B}{2\pi r_B} \stackrel{2.2}{=} \frac{\sqrt{g \cdot \tan(\alpha) \cdot r \cdot \sin(\alpha)}}{2\pi r \cdot \sin(\alpha)} \stackrel{(*)}{=} \sqrt{\frac{g \cdot \tan(\alpha) \cdot \cancel{r} \cdot \sin(\alpha)}{4\pi^2 \cancel{r}^2 \sin^2(\alpha)}}$$

$$\tan = \frac{\sin}{\cos} \Rightarrow \sqrt{\frac{g \cdot \sin(\alpha)}{4\pi^2 r \cos(\alpha) \sin(\alpha)}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{r \cdot \cos(\alpha)}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9,81 \text{ ms}^{-2}}{0,25 \text{ m} \cdot \cos(45^\circ)}}$$

$$= \underline{1,2 \text{ s}^{-1} = 1,2 \text{ Hz}}$$

(*) Ab hier nur Kosmetik (damit schön aussieht)