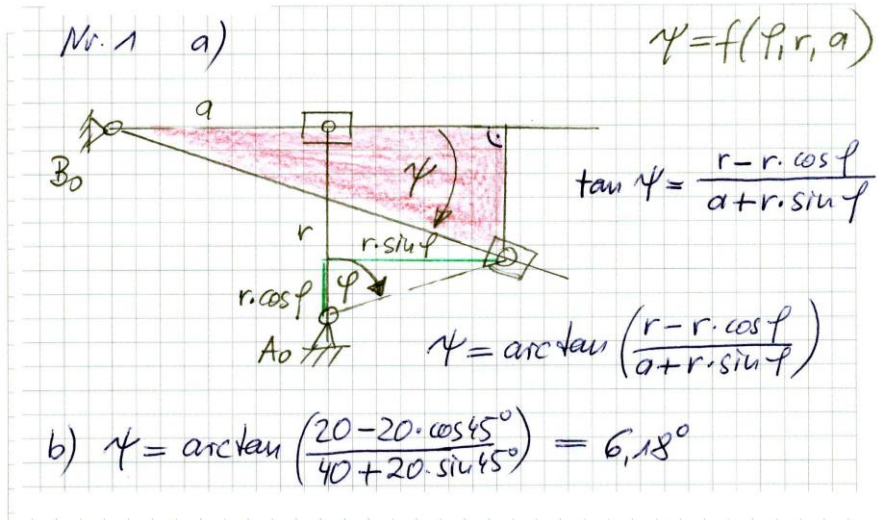
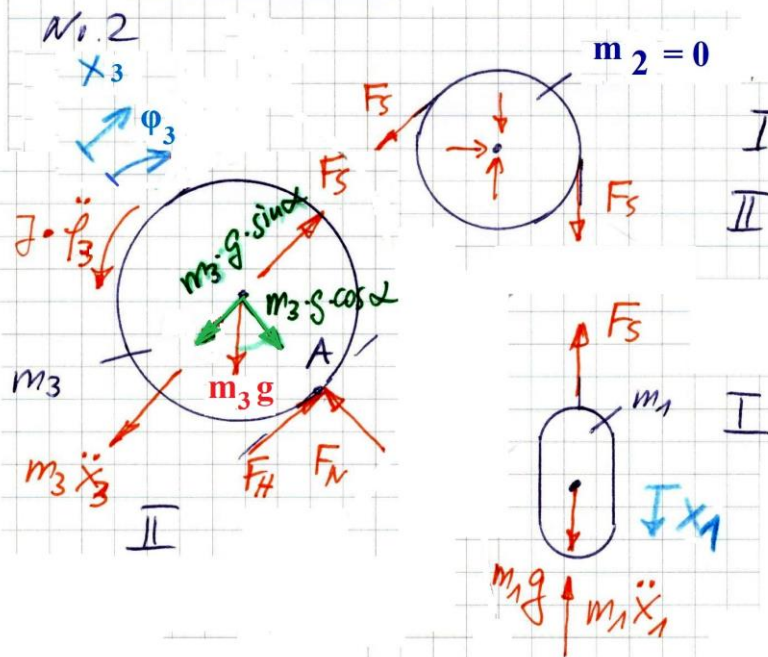


1. $\psi = \arctan \frac{r(1 - \cos \varphi)}{a + r \sin \varphi}$;

$\psi_{45^\circ} = 6,18^\circ$



3. Probekl.



$$J \cdot \ddot{\varphi}_3 + m_3 \ddot{x}_3 \cdot r - (m_1 g - m_1 \ddot{x}_1) \cdot r + m_3 g \cdot \sin \alpha \cdot r = 0$$

$$\frac{1}{2} m_3 \cdot r \cdot \frac{\ddot{x}}{r} + m_3 \ddot{x}_3 \cdot r - m_1 g \cdot r + m_1 \ddot{x} \cdot r = - m_3 g \cdot \sin \alpha \cdot r$$

$$\ddot{x} (0,5 + 1 + 1) = g \cdot \sin \alpha + g$$

$$\ddot{x} = \frac{g(1 - \sin \alpha)}{2,5} = 1,15 \frac{m}{s^2}$$

2. $\ddot{x} = 1,15 \text{ m/s}^2$

3. $v_1 = 3,13 \text{ m/s}$; $u_1 = -1,5 \text{ m/s}$; $u_2 = 1,16 \text{ m/s}$; $v_{BK} = 1,54 \text{ m/s}$

Nr. 3.
c)

$u_2 = 1,16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

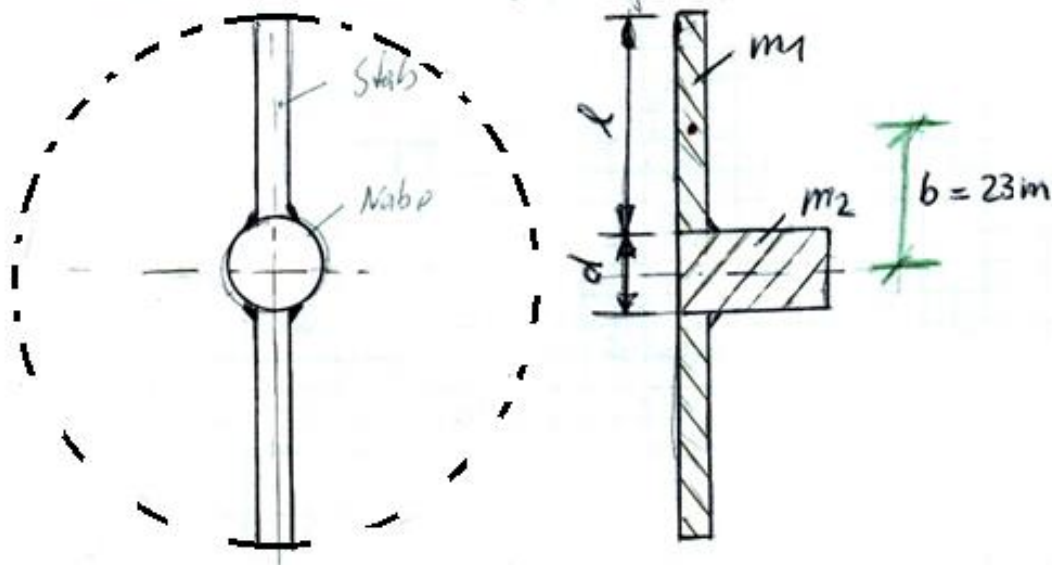
$$\frac{1}{2} m_2 u_2^2 + m_2 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m_2 \cdot v_{BK}^2 + \frac{1}{2} J_2 \cdot \omega_{BK}^2$$

$$= \frac{1}{2} m_2 \cdot v_{BK}^2 + \frac{1}{2} \cdot 0,4 m_2 r_2^2 \cdot \frac{v_{BK}^2}{r_2^2}$$

Rollbed: $v_{BK} = \omega_{BK} \cdot r_2$; $v_{BK} = 1,54 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

4. $M_0 = 2,39 \text{ Nm}$

5. Massenträgheitsmoment
Rotor einer Windkraftanlage



Die Flügel können vereinfacht als "dünne Stäbe" angenommen werden. Die Nabe ist auf die sk. Welle reduziert.

Gef. $l = 42 \text{ m}$; $m_1 = 10.000 \text{ kg}$
 $d = 4 \text{ m}$; $m_2 = 20.000 \text{ kg}$

$$J = \frac{1}{2} m_2 \left(\frac{d}{2}\right)^2 + 2 \left[\frac{1}{12} m_1 l^2 + m_1 \cdot b^2 \right]$$

$$J_1 = \frac{1}{12} m_1 l^2 = \frac{1}{12} \cdot 10.000 \text{ kg} \cdot 42^2 \text{ m}^2 = 1.470.000 \text{ kgm}^2$$

$$b = 2 + 21 = 23 \text{ m} \text{ (Steuerabstand)}$$

$$J_2 = \frac{1}{2} m_2 \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot 20.000 \cdot 2^2 = 40.000 \text{ kgm}^2$$

$$J_{\text{rot}} = 40.000 + 2 \left[1.470.000 + 10.000 \cdot 23^2 \right] \text{ kgm}^2$$

$$= 40.000 + 2 \left[1.470.000 + 5.290.000 \right] \text{ kgm}^2$$

$$\underline{J_{\text{rot}} = 13.560.000 \text{ kgm}^2}$$