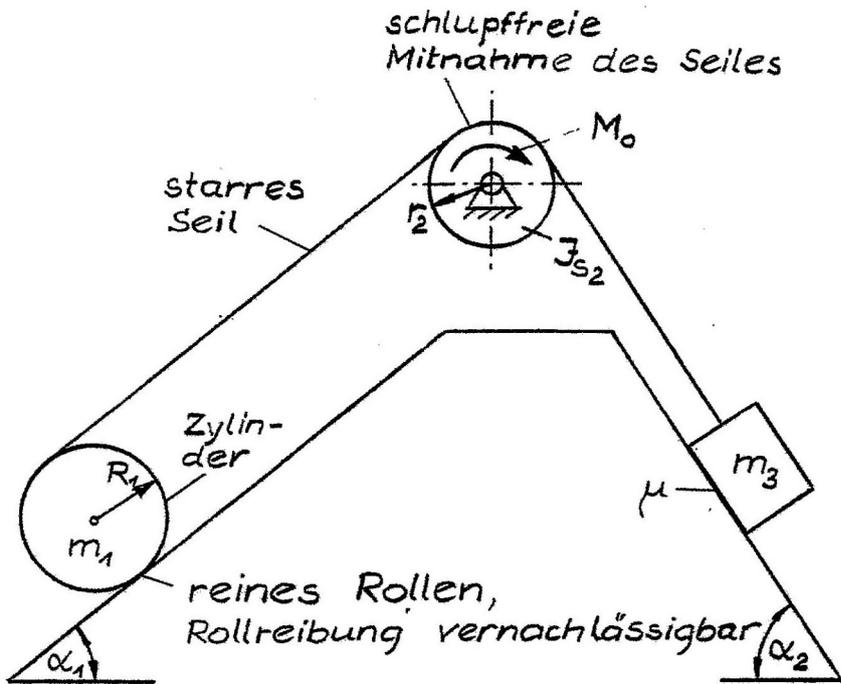


# Musterlösung Arbeitsblatt – Energiesatz

## ARBEITSBLATT zum Energiesatz



Das skizzierte System beginnt in der dargestellten Lage die Bewegung aus der Ruhe heraus.

Gegeben:

$M_0, \alpha_1, \alpha_2,$   
 $R_1, r_2, \mu,$   
 $m_1, m_2, J_{S2}$

Gesucht:

Die Geschwindigkeit der Masse  $m_3$  als Funktion ihres auf der schiefen Ebene zurückgelegten Weges.

$$W_{\text{pot}}(m_3) + W_{\text{An}} - W_{\text{Reib}}(m_3) = W_{\text{pot}}(m_1) + W_{\text{kin, tr.}}(m_1) + W_{\text{kin, rot}}(m_1) + W_{\text{kin, rot}}(m_2) + W_{\text{kin, tr.}}(m_3)$$

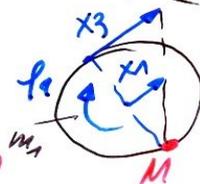
$$m_3 \cdot g \cdot h_3 + M_0 \cdot \underline{r_2} - F_{N3} \cdot \mu \cdot x_3 = m_1 \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} J_1 \cdot \omega_1^2 + \frac{1}{2} J_2 \cdot \omega_2^2 + \frac{1}{2} m_3 v_3^2$$

$$h_3 = x_3 \cdot \sin \alpha_2$$

$$h_1 = x_1 \cdot \sin \alpha_1$$

$$x_3 = r_2 \cdot \varphi_2 \Rightarrow \varphi_2 = \frac{x_3}{r_2}$$

$$\omega_2 = \frac{v_3}{r_2}$$



$$x_1 = \frac{x_3}{2}; v_1 = \frac{v_3}{2}$$

$$x_1 = R_1 \cdot \varphi_1; \varphi_1 = \frac{x_1}{R_1}$$

$$\omega_1 = \frac{v_1}{R_1} = \frac{v_3}{2R_1}$$

Massen trägh.  $J_1 = \frac{1}{2} m_1 R_1^2; J_2 = \frac{1}{2} m_2 r_2^2$

$$F_{N3} = m_3 \cdot g \cdot \cos \alpha_2$$