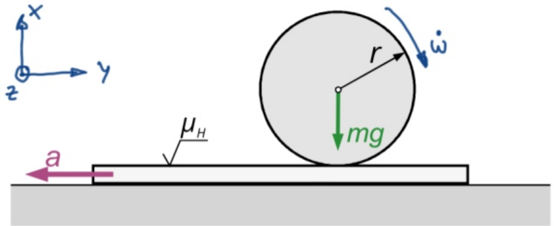
1) Die eingezeichnete Kreisscheibe mit der Masse ***m*** und dem Radius ***r*** befindet sich auf einem Brett $\boldsymbol{\mu_H}$ in Ruhe. Das Brett erfährt nun eine konstante Beschleunigung.
Bestimme die maximale Beschleunigung $\boldsymbol{a_{max}}$ *sodass die rolle nicht zu gleiten beginnt.* **(/2)**



$$\vec{a}_S = \vec{a}_A + \vec{a}_{SA} = \begin{bmatrix} \emptyset \\ -a \\ \emptyset \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \emptyset \\ \emptyset \\ \dot\omega \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} r \\ \emptyset \\ \emptyset \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \emptyset \\ \dot\omega r - a \\ \emptyset \end{bmatrix}$$

$F_N = mg$

$|F_H| \le \mu \cdot F_N$

GF: $F_H = \mu \cdot mg$

DS um S: $\frac{mr^2}{2}\dot\omega = \mu m g r$ (1)

DS um A: $\frac{3mr^2}{2}\dot\omega - amr = \emptyset$ (2)

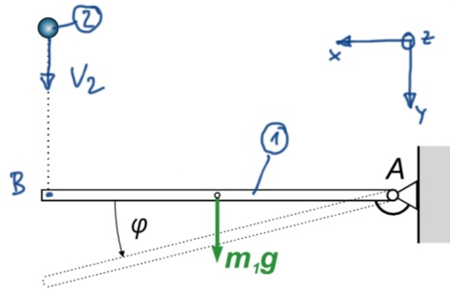
aus (1): $\boxed{\dot\omega_{max} = \frac{2\mu g}{r}}$

aus (2): $\boxed{a_{max} = 3\mu g}$

SPS wäre auch möglich für (2)!

Liebe Grüße und viel Erfolg wünscht euch www.easyclass.at !!!

2) Das Sprungbrett (homogener Stab) mit der Masse $\boldsymbol{m_1}$ und der Länge ***l*** wird von einer Drehfeder $\boldsymbol{c_T}$ in der waagrechten Position gehalten. Die in der Skizze zu sehende Punktmasse $\boldsymbol{m_2}$ wird aus der Höhe ***h*** losgelassen und es kommt am Ende des Sprungbretts zu einem vollkommen elastischen Stoß.
a) Bestimme $\boldsymbol{\omega'}$ *des Sprungbretts nach dem Stoß* **(/2)**
b) Bestimme das maximale auftretende Drehfedermoment $\boldsymbol{M_{c\varphi}}$ **(/2)**
(nachdem $m_2 << m_1$ *kann* $|\varphi| << 1$ *angenommen werden)*



a) $V_2 = \sqrt{2gh}$

Impulsbilanz (1): $m_1(V_{S1}' - \cancel{V_{S1}}) = S_B - S_A$ (1)

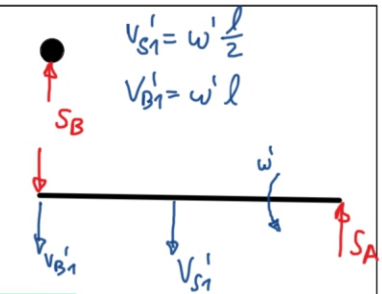
Impulsbilanz (2): $m_2(V_2' - V_2) = -S_B$ (2)

Stoßziffer $e = 1$: $V_{B1}' - V_2' = V_2$ (3)

Drehimpulsbilanz um A: $\frac{m_1 l^2}{3}(\omega' - \cancel{\omega}) = l \cdot S_B$ (4)

$V_{S1}' = \omega' \frac{l}{2}$

$V_{B1}' = \omega' l$



$\Longrightarrow \boxed{\omega' = \frac{6 V_2 m_2}{l\,(3m_2 + m_1)}}$

b) $\Sigma M_{iA} = \emptyset$: $m_1 g \frac{l}{2} = c_T \Delta\varphi_0 \longrightarrow \Delta\varphi_0 = \frac{m_1 g l}{2 c_T}$

Energiesatz: $\frac{1}{2} c_T \Delta\varphi_0^2 + \frac{1}{2} I_A \omega'^2 = -mg\frac{l}{2}\sin(\varphi) + \frac{1}{2} c_T (\Delta\varphi_0 + \varphi)^2$

$\sin(\varphi) \approx \varphi \longrightarrow \varphi_{max} = \sqrt{\frac{I_A \omega'^2}{c_T}}$

$\Longrightarrow \boxed{M_{c\varphi max} = c_T(\Delta\varphi_0 + \varphi_{max})}$

Detaillierter Rechenweg und über 70 weitere Lernvideos auf www.easystream.at