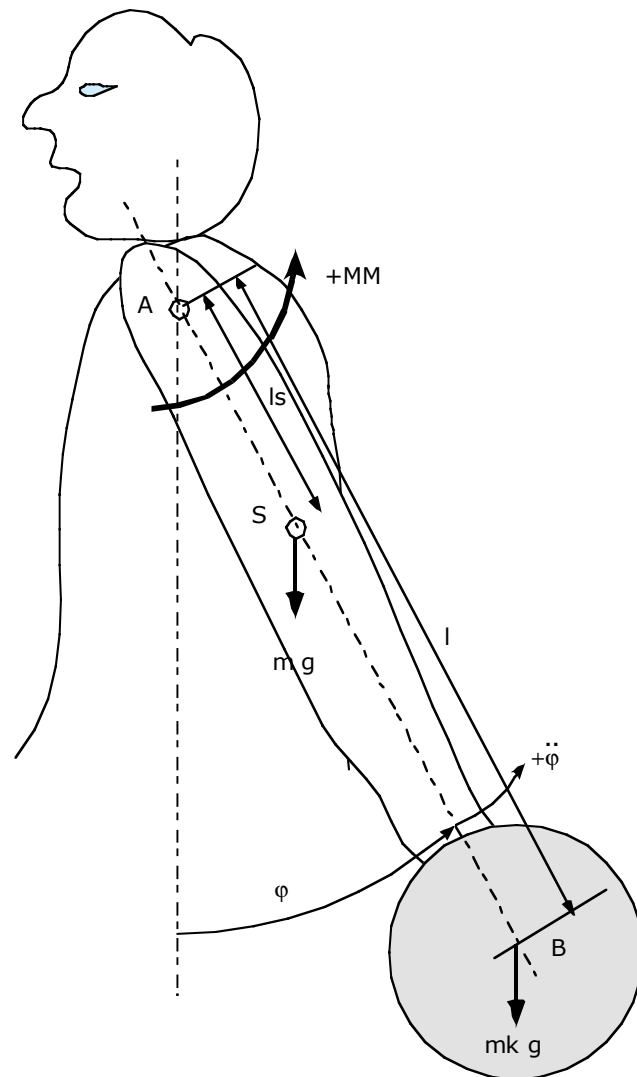


■ Aufgabe 5.12 : Muskelmoment beim Kegeln



$$\text{Gleichung} = +IP \varphi \ddot{\varphi} = -m g l_s \sin[\varphi] - m_k g l \sin[\varphi] + MM$$

$$IP \varphi \ddot{\varphi} = MM - g l_s m \sin[\varphi] - g l m_k \sin[\varphi]$$

$$MM_{\text{erg}} = MM /. \text{Solve}[\text{Gleichung}, MM][[1]]$$

$$IP \varphi \ddot{\varphi} + g l_s m \sin[\varphi] + g l m_k \sin[\varphi]$$

Massenträgheitsmoment von Arm mit Kugel um A:

$$IP_{\text{wert}} = 4 * 0.395^2 + 3 * 0.81^2$$

$$2.5924$$

$$\text{para} = \{g \rightarrow 9.81, m \rightarrow 4, m_k \rightarrow 3, l \rightarrow 0.81, \\ l_s \rightarrow 0.32, IP \rightarrow IP_{\text{wert}}, \varphi \rightarrow 45 \text{ Degree}, \varphi \ddot{\varphi} \rightarrow -100\}$$

$$\{g \rightarrow 9.81, m \rightarrow 4, m_k \rightarrow 3, l \rightarrow 0.81, l_s \rightarrow 0.32, IP \rightarrow 2.5924, \varphi \rightarrow 45^\circ, \varphi \ddot{\varphi} \rightarrow -100\}$$

gesamtes Muskelmoment

```
MMerg = MMerg /. para
```

```
-233.505
```

Anteil Muskelmoment aus Beschleunigung

```
IP  $\varphi$ dotdot /. para
```

```
-259.24
```

Anteil Muskelmoment aus Gravitation

```
(m g l S Sin[ $\varphi$ ] + mK g l S Sin[ $\varphi$ ]) /. para
```

```
25.7352
```