

Dynamik

Aufgabe 4b

Themenschwerpunkte: Massenpunkt, 2. Newtonsches Gesetz, Relativbewegung

Eine Stange rotiert in der skizzierten Lage mit bekannter Winkelgeschwindigkeit $\dot{\alpha}$ und bekannter Winkelbeschleunigung $\ddot{\alpha}$. Auf der Stange gleitet eine Masse m , die sich in der skizzierten Lage mit der Relativgeschwindigkeit \vec{v}_{rel} vom Drehpunkt weg bewegt.

Annahmen: Die Stange sei starr und masselos. Die Masse punktförmig und sie gleite reibungsfrei.

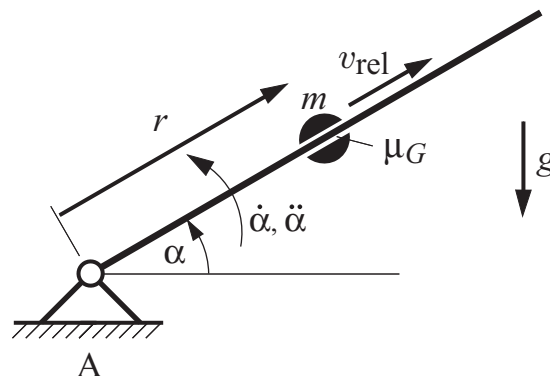
Geg.: $m, \alpha, \vec{r}, \dot{\alpha}, \ddot{\alpha}, \vec{v}_{\text{rel}}, \mu_G, \vec{g}$

Richtungen und Richtungssinn der Vektoren nach Skizze.

Zahlenwerte:

$$m = 10 \text{ kg}, r = 0,5 \text{ m}, \alpha = \frac{\pi}{6}, \dot{\alpha} = 10 \text{ s}^{-1}, \ddot{\alpha} = 50 \text{ s}^{-2},$$

$$v_{\text{rel}} = 5 \text{ m/s}, \mu_g = 0,3, g = 9,81 \text{ m/s}^2$$



Ges.: In der skizzierten Lage

- die absolute Geschwindigkeit der Masse,
- die absolute Beschleunigung der Masse,
- die Beschleunigung der Masse relativ zur Stange,
- die Auflagerreaktionen bei A!
- Wie ändern sich die Ergebnisse aus a) bis d) für einen Winkel $\alpha = \pi/2$ und wenn die Stange keine Winkelbeschleunigung aufweist?