

Dynamik

Aufgabe 4a

Themenschwerpunkte: Massenpunkt, 2. Newtonsches Gesetz, Relativbewegung

Ein Rotor besteht aus einer Stange mit in der skizzierten Lage bekannter Winkelgeschwindigkeit $\dot{\alpha}$ und bekannter Winkelbeschleunigung $\ddot{\alpha}$. Auf dem Rotor sind symmetrisch zwei gleiche Massen m im Abstand r angeordnet, die sich in der skizzierten Lage mit den Relativgeschwindigkeiten $\pm \vec{v}_{\text{rel}}$ bewegen und unter der Wirkung der Federkraft $\pm \vec{F}$ zum Drehpunkt des Rotors gezogen werden.

Annahmen:

Die Stange sei starr und masselos, die Feder masselos. Die Massen punktförmig, und sie gleiten reibungsfrei.

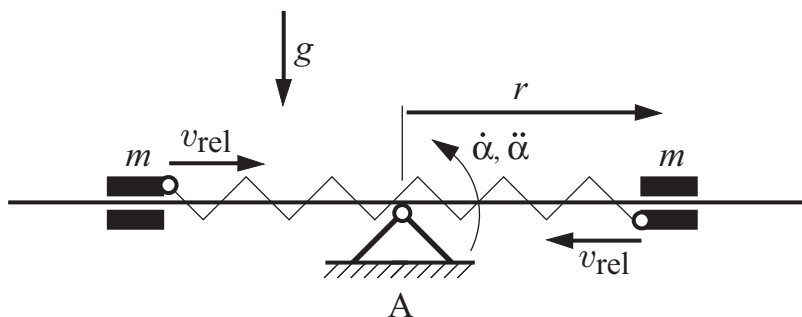
Geg.: $m, r, \dot{\alpha}, \ddot{\alpha}, \vec{F} = -F \frac{\vec{r}}{r}, \vec{g}$

Richtungen und Richtungssinn der Vektoren nach Skizze.

Zahlenwerte:

$$m = 2 \text{ kg}, r = 0,3 \text{ m}, \dot{\alpha} = 3 \pi \text{ s}^{-1}, \ddot{\alpha} = 10 \pi \text{ s}^{-2}, v_{\text{rel}} = 2 \text{ m/s},$$

$$F = 120 \text{ N}, g = 10 \text{ m/s}^2$$



Ges.: In der skizzierten Lage

- die absolute Geschwindigkeit der rechten Masse,
- die absolute Beschleunigung der rechten Masse,
- die Auflagerreaktionen bei A!