

Aufgabe 1:

Betrag der Winkelgeschwindigkeit:

$$\begin{aligned}\omega &= 2 \cdot \pi / \text{siderische Tagesdauer} \\ &= 2 \cdot \pi / (23\text{h}56'4,099'') \\ &= 2 \cdot \pi / 86164,099\text{s} \\ &= 72,92 \cdot 10^{-6} / 86164,10\text{s}\end{aligned}$$

$$\underline{\omega = 72,92 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}}$$

oder

$$\omega = 2 \cdot \pi / 23,93 \text{ h}$$

$$\underline{\omega = 0,26 \text{ rad/h}}$$

oder

$$\omega = 360^\circ / 23,93 \text{ h}$$

$$\underline{\omega = 15,04^\circ / \text{h}}$$

Aufgabe 2:

a) Eine vollständige Drehung des Foucaultschen Pendels benötigt am Nordpol theoretisch 24h bzw. 23,93 h (Siderischer Tag).

Drehwinkel in einer Stunde:

$$\alpha = \omega_{\text{Coriolis}} \cdot \Delta t$$

wobei

$$\omega_{\text{Coriolis}} = \omega \sin \varphi \quad \varphi: \text{Breitengrad}$$

daher:

$$\alpha = \omega \cdot \sin \varphi \cdot \Delta t$$

Am Nordpol gilt $\varphi = 90^\circ$.

Daher:

$$\begin{aligned}\alpha &= \omega \cdot \sin 90^\circ \cdot 1\text{h} \\ &= (360^\circ / 23,93\text{h}) \cdot 1 \cdot 1\text{h}\end{aligned}$$

$$\underline{\alpha = 15,04^\circ}$$

b) Am Äquator gilt $\varphi = 0^\circ$

$$\omega_{\text{Coriolis}} = \omega \cdot \sin \varphi = \omega \cdot 0 = 0$$

$\alpha = 0^\circ$ Der Pendel dreht sich gar nicht!

c) Luxemburg liegt auf dem Breitengrad $49,81^\circ$.

$$\alpha = \omega \cdot \sin 49,81 \cdot 1\text{h}$$

$$\underline{\alpha = 11,49^\circ}$$

In Luxemburg dreht sich die Schwingungsebene pro Stunde um etwa $11,5^\circ$.

