

Zentrifuge

Wie rasch muss sich eine Zentrifuge von 30 cm Durchmesser drehen, damit an ihrem Umfang die 10 000-fache Erdbeschleunigung entsteht?

Lösung:

$$r = 0,15 \text{ m}$$

$$a_z = 10\,000 \cdot g = 98100 \text{ m/s}^2$$

Die Formel für die Zentripetalbeschleunigung lautet:

$$a_z = \omega^2 \cdot r$$

Daraus ergibt sich die Formel für die Winkelgeschwindigkeit:

$$\omega = \sqrt{\frac{a_z}{r}} = \sqrt{\frac{98100 \text{ m/s}^2}{0,15 \text{ m}}} = 808 \text{ s}^{-1}$$

$$n = 128,7 \text{ U/s} = 7723 \text{ U/min}$$

Antwort:

Die maximale Winkelgeschwindigkeit beträgt $15,8 \text{ s}^{-1}$.

Lampenaufhängung

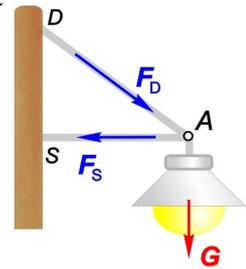
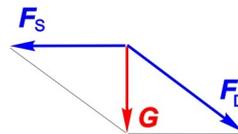
Wie groß sind die Kräfte in Stab und Draht, wenn der Winkel DAS 30° beträgt und die Lampe eine Masse von 26 kg hat?

Lösung:

$$G = m \cdot g = 26 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 255,06 \text{ N}$$

$$F_s = \frac{G}{\tan(\alpha)} = \frac{255,06 \text{ N}}{\tan(30^\circ)} = 441,8 \text{ N}$$

$$F_D = \frac{G}{\sin(\alpha)} = \frac{255,06 \text{ N}}{\sin(30^\circ)} = 510,1 \text{ N}$$



Stehen die Winkelfunktionen nicht zur Verfügung, geht man von dem halben gleichseitigen Dreieck aus F_D , F_s und G aus. Dann entspricht

G ... der halben Seitenlänge

$F_D = 2 \cdot G$... der halben Seitenlänge

$F_s = G \cdot \sqrt{3}$... der Höhe dieses Dreiecks.

Antwort:

Zugkraft im Draht: 510,1 N

Druckkraft im Stab: 441,8 N