



Arbeitsblatt 111, Drehimpuls

Brückenkurs Physik

Datum: 10. September 2018

1. Drehimpuls

C1FRAD

Der Drehimpuls ist

$$\vec{L} = \Theta \cdot \vec{\omega}$$

wobei Θ der Trägheitstensor und $\vec{\omega}$ der Vektor der Winkelgeschwindigkeit. Der Trägheitstensor für eine Punktmasse ist $\Theta = m \cdot r^2$, wobei m seine Masse ist und r der Abstand zur Drehachse. Der Vektor der Winkelgeschwindigkeit $\vec{\omega}$ ist

$$\vec{\omega} = \vec{\omega}' \cdot \omega$$

dabei ist $\vec{\omega}'$ der normierten Vektor in Richtung der Drehachse und ω die Winkelgeschwindigkeit.

- Skizziere ein fahrendes Auto von oben. In welche Richtung zeigen die Drehimpulse der Räder?
- Das Auto fährt eine Rechtskurve. Wie ändert sich der Drehimpuls bei der Kurvenfahrt?

2. Drehimpulssatz

5U0R5N

Der Drehimpulssatz lautet

$$\frac{d}{dt} \vec{L} = \vec{M}$$

dabei ist \vec{L} der Drehimpuls und \vec{M} das Drehmoment.

Wir betrachten einen Kreisel, der eine Präzessions-Bewegung ausführt.

- In welche Richtung zeigt Vektor zum Schwerpunkt? In welche Richtung zeigt die Schwerkraft?
- In welche Richtung zeigt das resultierende Moment?
- Wie bewegt sich der Kreisel?
- Weshalb fällt der Kreisel nicht um ?

3. Fragen Energie**K114X9**

Lesen Sie im Buch die Seiten 202 bis 214 (Kapitel 14). Beantworten Sie dann die Fragen:

- (a) Finden Sie weitere Beispiele (mindestens zwei), wo Hebel, Flaschenzüge etc. verwendet werden um grosse Kräfte zu erzeugen.
- (b) Wieviel Schokolade müssen Sie essen, damit Sie von Zermatt aufs Matterhorn steigen können?
- (c) Benutzen Sie $E = \frac{1}{2}D \cdot s^2$ (elastische Energie) und $F(s) = -\frac{d}{ds}E(s)$ um die Kraft einer Feder $F(s)$ zu bestimmen.
- (d) Lösen sie die Aufgaben 1, 8, 12, 18. (S. 13-16, Sammlung 2)