

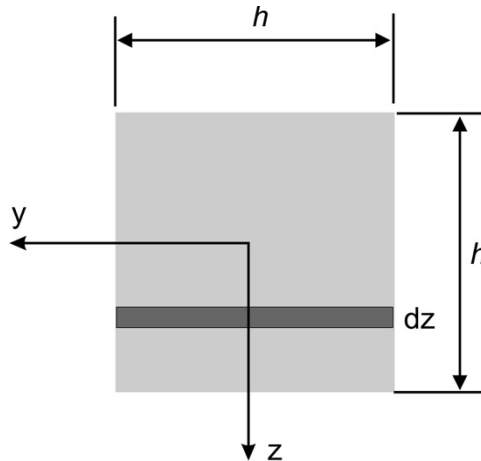
8. Übung zu Physik WS 2019

Ausgabe: 23.11.2019

Prof. D. Suter

1. Balken

Berechnen Sie das Flächenträgheitsmoment und das Widerstandsmoment eines Balkens mit quadratischem Querschnitt.



2. Das Flugzeug

Ein Flugzeug fliegt mit einer Geschwindigkeit bezüglich der Luft von $v_F = 910$ km/h von Nordamerika nach Europa, also von Westen nach Osten. Es gerät in einen starken Wind, der mit der Geschwindigkeit $v_L = 210$ km/h bezüglich des Bezugssystems Erdboden aus südlicher Richtung weht.

- Mit welcher Geschwindigkeit über dem Erdboden fliegt das Flugzeug?
- Wie muss der Pilot seinen Kurs ändern, damit das Flugzeug wieder genau nach Osten fliegt?

3. Rotation

Für eine Kreisbahn gilt

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} r_x t \\ r_y t \end{pmatrix} = r \begin{pmatrix} \cos(\omega t) \\ \sin(\omega t) \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie

- den Betrag von $\vec{r}(t)$;
- den Winkel zwischen Radiusvektor und Geschwindigkeit
- den Winkel zwischen der Geschwindigkeit und der Beschleunigung.

4. Drehimpuls

Ein Massenpunkt (Masse m) bewegt sich auf folgender Trajektorie:

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} r \cdot \cos(\omega t) \\ r \cdot \sin(\omega t) \\ c \cdot t \end{pmatrix}$$

Wie lautet der Drehgeschwindigkeits-Vektor? Bestimmen Sie den Drehimpuls des Teilchens.

Zeigen Sie, dass der Betrag des Drehimpulses zeitunabhängig ist.