

Übungen: Überlagerung gleichförmiger Bewegungen

Hinweis: Sollten Ihnen die Mittel der Trigonometrie nicht zur Verfügung stehen, dann lösen Sie die Aufgaben graphisch.

Aufgabe 1. Ein Fluss ist 150 m breit. Die Fließgeschwindigkeit beträgt $3,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Mit einem Boot soll der Fluss überquert werden. Die Eigengeschwindigkeit des Bootes ist $4,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$.

- Das Boot fährt senkrecht zur Strömung. Wie lange dauert die Überfahrt und wie weit wird es abgetrieben?
- Wie lange würde die Fahrt auf der kürzesten Strecke dauern? Berechnen Sie für diesen Fall die resultierende Geschwindigkeit des Bootes relativ zum Ufer.

Aufgabe 2. Ein Flugzeug fliegt mit der Eigengeschwindigkeit $360\frac{\text{km}}{\text{h}}$ bei einer Windgeschwindigkeit von $23\frac{\text{m}}{\text{s}}$ (Windstärke 10). Bestimmen Sie rechnerisch und zeichnerisch die resultierende Geschwindigkeit des Flugzeugs für die folgenden Fälle:

- Das Flugzeug fliegt mit dem Wind.
- Das Flugzeug fliegt gegen den Wind.
- Das Flugzeug fliegt quer zum Wind.

Wie lange benötigt das Flugzeug in den Fällen a)-c) für eine Strecke von 2500 km ?

Aufgabe 3. In einer Reishöhe von ca. 11 km erreicht ein Passagierflugzeug eine Eigengeschwindigkeit von $v = 889\frac{\text{km}}{\text{h}}$. In dieser Höhe legt es eine Strecke von 12000 km zurück. Auf dem Hinweg hat das Flugzeug Gegenwind, der eine Geschwindigkeit von $w = 40\frac{\text{km}}{\text{h}}$ hat.

- Wie lange benötigt das Flugzeug für den Hinflug?
- Wie lange benötigt das Flugzeug bei gleichbleibenden Windbedingungen für den Rückweg?
- Berechnen Sie die durchschnittliche Fluggeschwindigkeit v_m ?
- Zeigen Sie, dass $v_m = \frac{v^2 - w^2}{v}$.

Aufgabe 4. Ein Schwimmer möchte die an dieser Stelle 54 m breite Weser überqueren. Die Fließgeschwindigkeit des Wasser ist $1,2\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Der Schwimmer erreicht dabei eine Geschwindigkeit von $1,7\frac{\text{m}}{\text{s}}$.

- a) Unter welchem Winkel zum Ufer muss er schwimmen, damit er das Ufer auf dem genau gegenüberliegenden Punkt erreicht? Warum spielt für die Lösung die Breite des Flusses keine Rolle?
- b) Wie weit wird der Schwimmer aus a) abgetrieben?
- c) Wie schnell ist der Schwimmer für einen Beobachter am Ufer.
- d) Wie lange benötigt der Schwimmer um, den Punkt aus c) zu erreichen?