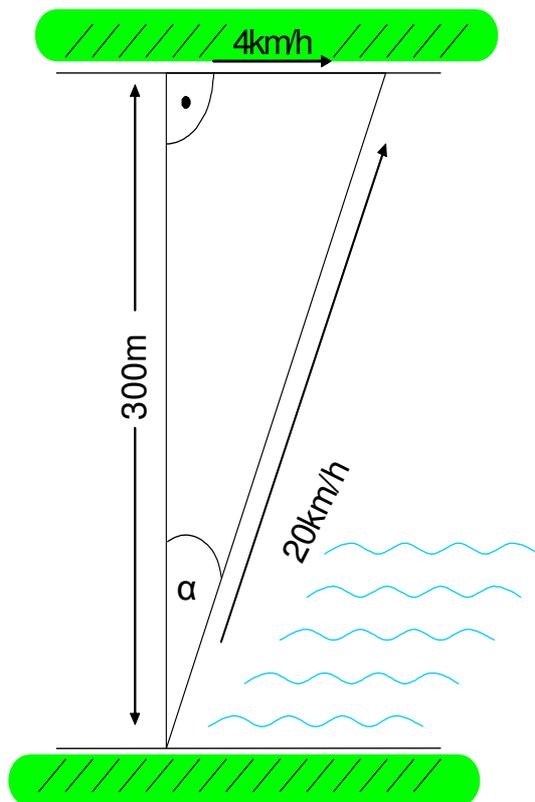


Physik Übungsaufgaben

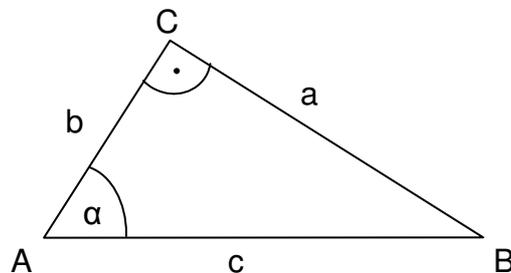
Gleichförmige Bewegung

- M4) Eine Fähre mit der Geschwindigkeit 20 km/h (gegenüber dem umgebenden Wasser) und soll ein Fluss senkrecht zu dessen Strömungsrichtung überqueren. Der Fluss strömt mit 4 km/h.
- In welcher Richtung muss die Fähre fahren?
 - Wie lange braucht sie bis zum 300m entfernten Ufer?

Zu a)



Gefragt ist der Winkel α der gegen die Strömung eingeschlagen werden muss. Hierzu können wir uns die Winkelfunktionen zu nutze machen die in dem rechtwinkligen Dreieck gelten.



Somit haben wir für $a = 4 \text{ km/h}$
und für $c = 20 \text{ km/h}$

Eingesetzt in die Formel:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\alpha = \arcsin \frac{a}{c}$$

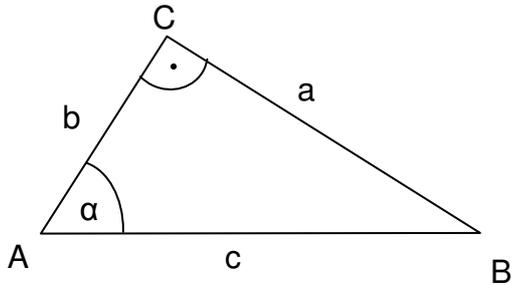
Ergibt sich ein Winkel von: $\alpha = \arcsin \frac{4 \text{ km/h}}{20 \text{ km/h}} = \sin^{-1} \frac{1}{5} = 11,53695903$

Lösung:

Die Fähre muss in einem Winkel von $\sim 11,54^\circ$ gegen den Strom fahren. Um senkrecht zur Strömungsrichtung den Fluss zu überqueren.

Zu b) Da die Fähre gegen die Strömung fahren muss, ergibt sich ein längerer Weg auf dem Wasser, die sie zurücklegen muss um das andere Ufer zu erreichen.

Also: c sei die Strecke die die Fähre zurücklegen muss
 a ist die Wasserströmung
 b ist die Entfernung zum anderen Ufer (300 Meter)
 α ist der Winkel gegen die Wasserströmung



Mit Hilfe der Winkelfunktionen kann man auch dieses Problem lösen:

$$\cos \alpha = \frac{b}{c} \quad \text{umgestellt nach } c \text{ ergibt sich:}$$

$$c = \frac{b}{\cos \alpha}$$

Es ergibt sich eine Strecke von: $c = \frac{300m}{\cos 11,53695903} = 306,1862m$

Damit haben wir die eigentliche Strecke die von der Fähre zurückgelegt wird. Nun können wir dazu auch die Zeit ausrechnen die sie für diese Strecke braucht.

Mit dem Dreisatz ergibt sich:

Da $20km/h = \frac{20000m}{3600s} = \frac{50m}{9s}$ sind.

Braucht die Fähre für einen Meter: $1 \cdot m = \frac{9s}{50} = \frac{9}{50}s$

Und dann für 306,1862 m: $306,1862m \cdot \frac{9s}{50m} = 55,1135s$

Lösung:

Die Fähre braucht für die Strecke von einem Ufer zum anderen 55,1135 Sekunden.