Aufgabe 3: Boot auf Fluss — 14 Punkte: 2 + 1 + 6 + 5

Ein Boot (v_B = 1,5 m/s) fährt auf einem Fluss (v_F = 0,5 m/s).

a) Berechne wie schnell das Boot flussabwärts und flussaufwärts fährt.

b) Wie schnell ist eine Ente flussaufwärts, die selbst 0,4 m/s schnell ist?

c) Das Boot überquert den 360m breiten Fluss schnellstmöglich.
Berechne die Überfahrtsdauer, sowie die Strecke um die das Boot abtreibt.
Fertige dazu eine Skizze mit den Geschwindigkeitsvektoren an.
Berechne die resultierende Geschwindigkeit.

d) Das Boot überquert nun den Fluss ohne dabei abzutreiben.
Wie groß muss dabei die x-Komponente der Bootsgeschwindigkeit sein.
Fertige eine Skizze dazu an. Berechne die resultierende Geschwindigkeit.
Berechne die Überfahrtsdauer.

Aufg. 3

a

$\vec{v_B} = 1{,}5\,\frac{m}{s}$

$\vec{v_F} = 0{,}5\,\frac{m}{s}$

flussaufwärts

$$\vec{v_{Res}} = \vec{v_B} + \vec{v_F} = 1{,}5\,\frac{m}{s} + 0{,}5\,\frac{m}{s} = 2\,\frac{m}{s}$$

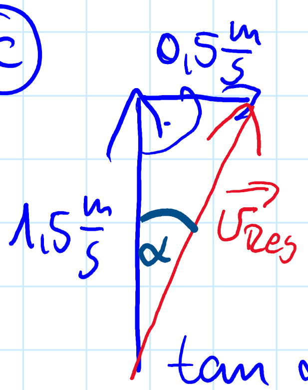
flussabwärts

$$\vec{v_{Res}} = \vec{v_B} - \vec{v_F} = 1{,}5\,\frac{m}{s} - 0{,}5\,\frac{m}{s} = 1\,\frac{m}{s}$$

b

$$\vec{v_{Res}} = \vec{v_{Ente}} - \vec{v_F} = 0{,}4 - 0{,}5 = -0{,}1\,\frac{m}{s}$$

c)

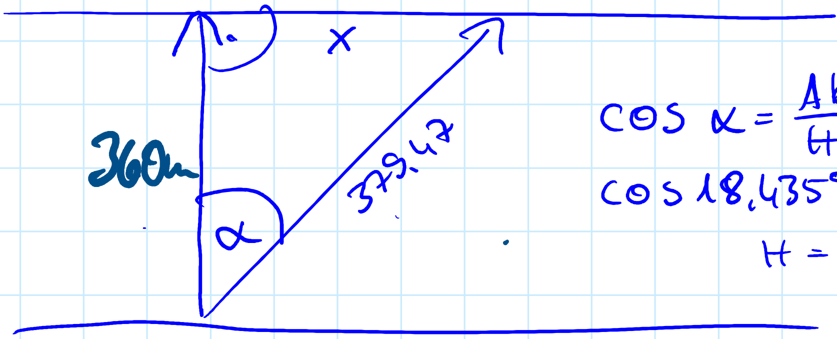


$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$1{,}5^2 + 0{,}5^2 = \vec{v}_{Res}^{\,2} \quad |\sqrt{}$$

$$\vec{v}_{Res} = \sqrt{1{,}5^2 + 0{,}5^2} \approx 1{,}58\,\frac{m}{s}$$

$$\tan\alpha = \frac{GK}{AK} \qquad \underline{\tan\alpha} = \frac{0{,}5}{1{,}5} \Rightarrow \alpha \approx 18{,}435^\circ$$



$$\cos\alpha = \frac{AK}{H}$$

$$\cos 18{,}435^\circ = \frac{360}{H} \quad |\cdot H \quad :\cos(18^\circ)$$

$$H = \frac{360}{\cos 18{,}435^\circ} = 379{,}47$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$360^2 + x^2 = 379{,}47^2$$

$$x = \sqrt{379{,}47^2 - 360^2} = \underline{120m}$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{379{,}47}{1{,}58} = \underline{\underline{240s}}$$

d

$\vec{v}_{Res} = 1{,}5 + 0{,}5 = 2\,\frac{m}{s}$

$t = \frac{s}{v} = \frac{360}{2} = \underline{\underline{180\,s}}$