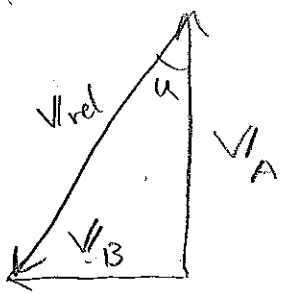


Lösningar till uppgifter om relativ hastighet, Elin Görmark, SJM002 ht-18

1 a.



$$v_{rel} = v_B - v_A = (-5, 0) - (0, 8) = (-5, -8)$$

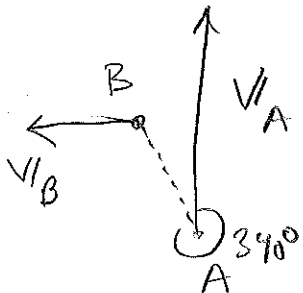
$$|v_{rel}| = \sqrt{5^2 + 8^2} = 9,43... \approx 9 \text{ knop.}$$

$$\text{Riktning: } \tan(u) = \frac{5}{8} \quad u = 32,005...^\circ$$

Så v_{rel} 's riktning är

$$\approx 180^\circ + 32^\circ = 212^\circ$$

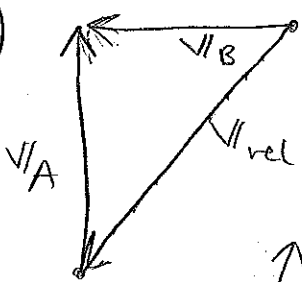
b.



Nej, de krockar inte.

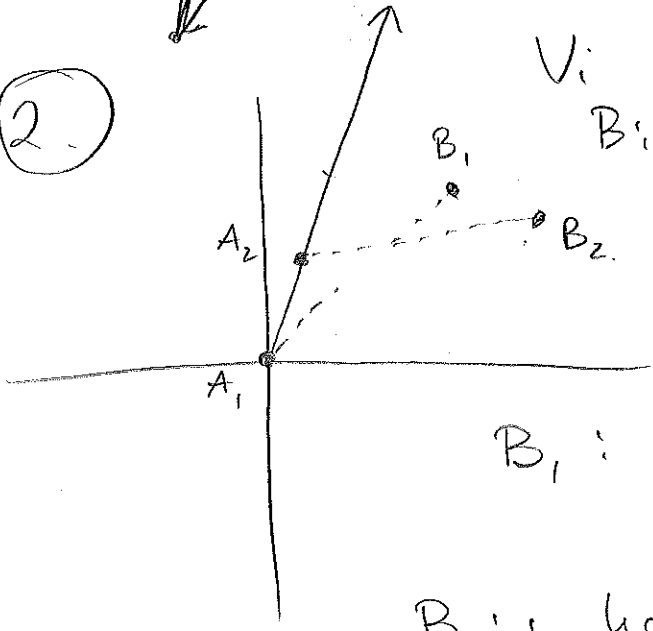
c. B är ändå på väg bort åt öster, och om vi ser B i 340° är den redan öster om oss.

d.



A ser B i den riktning som v_{rel} kommer från, dvs 32° .

2.

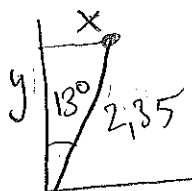


Vi börjar med att räkna ut B's första position (B_1) och sedan den andra (B_2). Sedan tar vi $B_2 - B_1$ för att få B's hastighet.

$$B_1: \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \begin{matrix} 6,1 \\ 6,1 \end{matrix} \begin{matrix} \sin(46^\circ) \\ \cos(46^\circ) \end{matrix}$$

$$B_1\text{'s koord: } (x, y) = (6,1 \sin(46^\circ), 6,1 \cos(46^\circ))$$

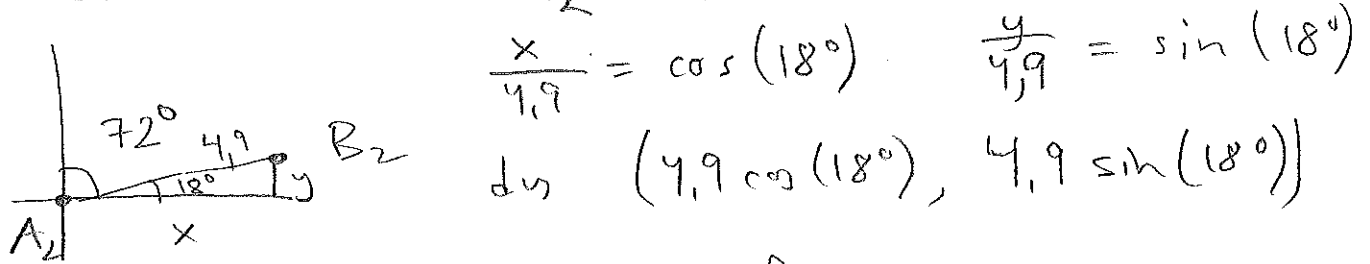
B_2 : Först räkner vi ut A_2 's koordinater:



$$\frac{x}{2,35} = \sin(13^\circ) \quad \frac{y}{2,35} = \cos(13^\circ)$$

$$A_2\text{'s koord: } (2,35 \cdot \sin(13^\circ), 2,35 \cos(13^\circ))$$

Vektor från A_2 till B_2 har koordinaterna



$$\frac{x}{4,9} = \cos(18^\circ) \quad \frac{y}{4,9} = \sin(18^\circ)$$

$$\text{dvs } (4,9 \cos(18^\circ), 4,9 \sin(18^\circ))$$

Alltså är koordinaterna för vektor som går från origo till B_2 : $(2,35 \sin(13^\circ) + 4,9 \cos(18^\circ), 2,35 \cos(13^\circ) + 4,9 \sin(18^\circ)) = (x_2, y_2)$.

Så B :s hastighetsvektor ges av:

$$4 \left((x_2, y_2) - (x_1, y_1) \right) = (3,203...; -1,733...) = \mathbf{V}_B$$

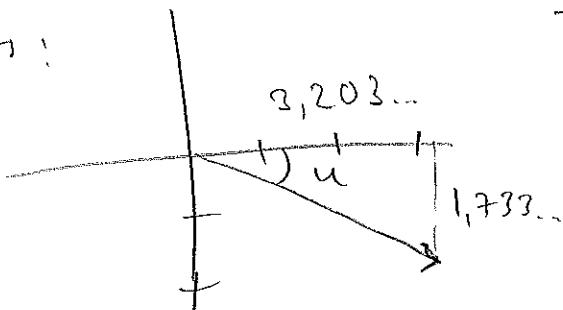
↑
Nu vill vi hitta fart och kurs.

för att
få förflyttningen
för en hel timme och inte bara en kvart.

$$|\mathbf{V}_B| = \sqrt{3,203...^2 + 1,733...^2} \approx \underline{\underline{3,6}} \text{ knop}$$

$$\tan(u) = \frac{1,733...}{3,203...}$$

Kurs:



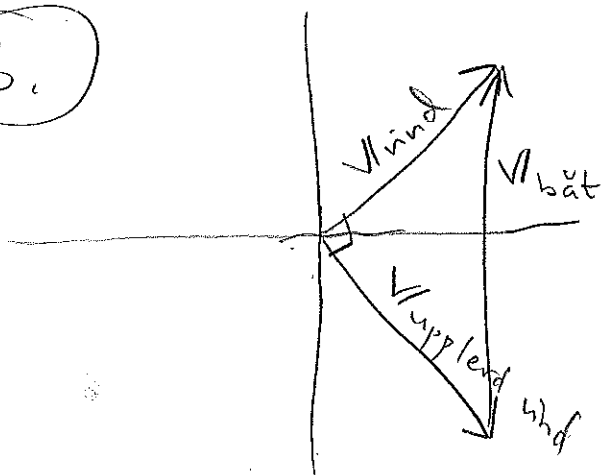
$$u = 28,42...$$

Kursen är då $90^\circ + u$

$$\approx \underline{\underline{118^\circ}}$$

(Yes, det är en ganska svår uppgift.)

3.



$$V_{\text{uppländ vind}} + V_{\text{båt}} = V_{\text{vind}}$$

Båtens fart är alltså

$$\sqrt{3^2 + 3^2} = 4,24... \approx 4,2$$

rakt åt norr.

4. Vindens hastighet för någon som står stilla ges av $V_{\text{vind}} = V_A + V_{\text{rel}} =$
 $= (0, 8) + (-8, 0) = (-8, 8)$.

A:s upplevda vind.

B:s upplevda vind ges då av

$$V_{\text{vind}} = V_B + V_{\text{rel}} \quad (-8, 8) = (-5, 0) + V_{\text{rel}}$$

B:s upplevda vind

$$V_{\text{rel}} = (-8, 8) - (-5, 0) = (-3, 8)$$

Vindens fart: $\sqrt{3^2 + 8^2} \approx 9$ knop.

Vindens riktning  $\tan(u) = \frac{3}{8}$

$$u \approx 21^\circ$$

Så B upplever vinden komma från

$$\underline{\underline{360^\circ - 21^\circ = 339^\circ}}$$