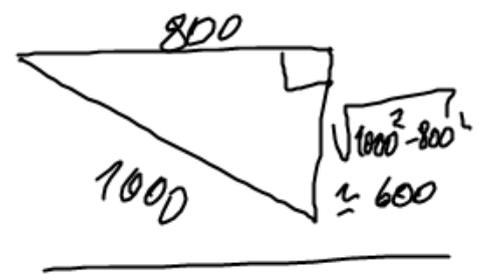
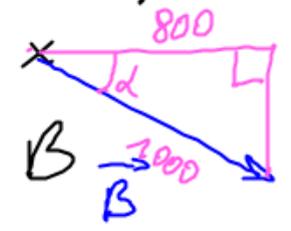


$\|\vec{A}\| = 500$

$\vec{A} = \begin{pmatrix} -500 \sin 20 \\ 500 \cos 20 \\ 0 \end{pmatrix}$



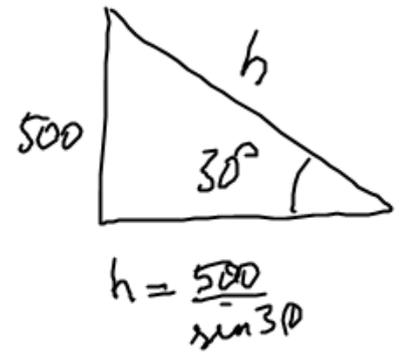
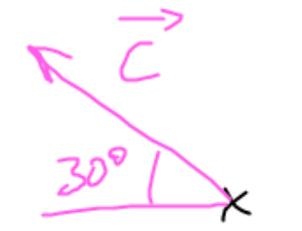
$1000 \cdot \cos d = 800$
 $d = \cos^{-1}\left(\frac{800}{1000}\right) \approx 36.9^\circ$



$\|\vec{B}\| = 1000$

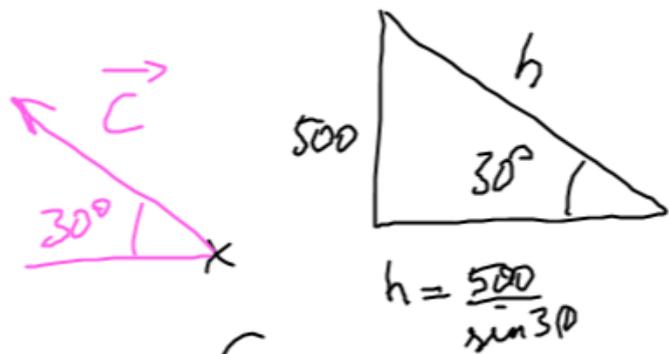
$\vec{B} = \begin{pmatrix} 800 \\ -600 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 800 \\ -1000 \sin 36.9 \\ 0 \end{pmatrix}$

$H^2 = a^2 + b^2$
 $\sqrt{H^2 - b^2} = a$



$\vec{C} = \begin{pmatrix} -1000 \cos 30 \\ 500 \\ 0 \end{pmatrix}$

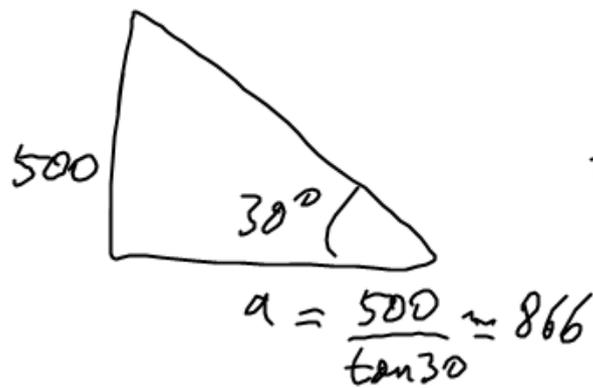
$\|\vec{C}\| = \frac{500}{\sin 30} = 1000$



$$h = \frac{500}{\sin 30^\circ}$$

$$\vec{C} = \begin{pmatrix} 1000 \cos 30^\circ \\ 500 \\ 0 \end{pmatrix}$$

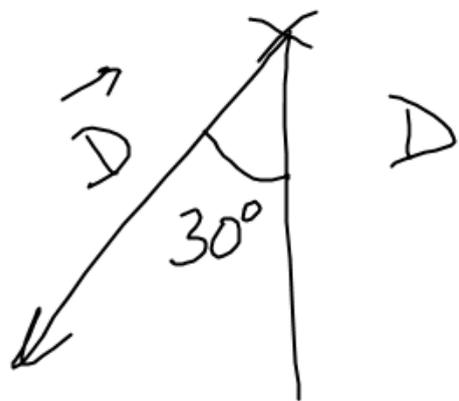
$$\|\vec{C}\| = \frac{500}{\sin 30^\circ} = 1000$$



$$a = \frac{500}{\tan 30^\circ} \approx 866$$

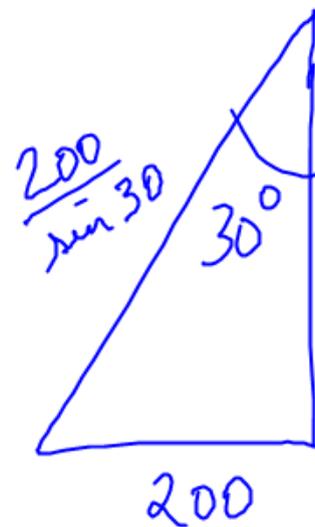
$$\vec{C} = \begin{pmatrix} -866 \\ 500 \\ 0 \end{pmatrix}$$

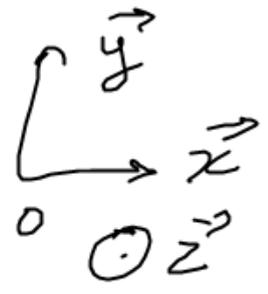
$$\|\vec{C}\| = \sqrt{866^2 + 500^2} \approx 1000$$



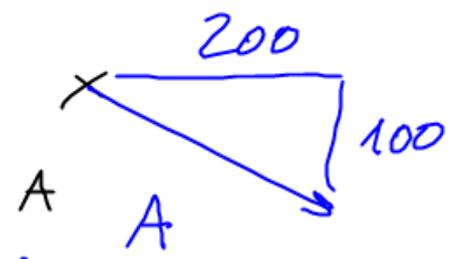
$$\vec{D} = \begin{pmatrix} -200 \\ -400 \cos 30 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\|\vec{D}\| = 400$$

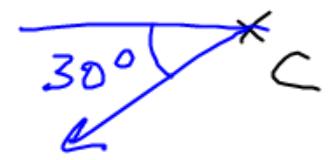




Pour mardi

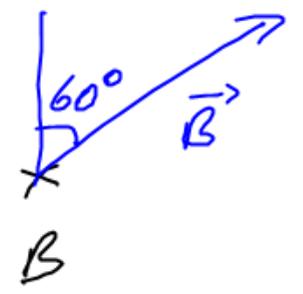


$\|\vec{A}\| =$
 $\vec{A} = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix}$



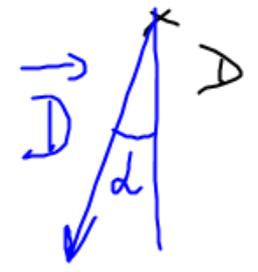
$\vec{C} = \begin{pmatrix} -300 \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

$\|\vec{C}\| =$



$\|\vec{B}\| = 1200$

$\vec{B} = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix}$



$\|\vec{D}\| = 300$

$\vec{D} = \begin{pmatrix} -20 \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

$\alpha =$

$\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$: Force en A du solide 2 sur le solide 1 ^{5/9}

point $M_{\vec{A}} B_{2 \rightarrow 1}$: Moment de l'action mécanique B du S2
sur le S1 au point A

$Mvt_{1/2}$: Mouvement du solide 1 par rapport au solide 2

$T_A_{1/2}$: Trajectoire du point A appartenant au solide 1 par rapport au solide 2

$\vec{V}_{A_{1/2}}$: Vitesse du pt A \in S1 par rapport au S2

$\vec{\Gamma}_{A_{1/2}}$: Accélérations

En suivant le questionnement ci-dessous, calculez la fréquence maximale de rotation du rotor pour une éolienne de 5 MW.

1) Exprimer le mouvement du rotor 1 par rapport au mât 0.

Mvt 1/0: rotation autour de l'axe $A\vec{z}$

2) Sur la figure ci-contre tracer $T_{B1/0}$

3) A partir des données précédentes, calculer $\|\vec{V}_{B\max 1/0}\|$ puis tracer

$\vec{V}_{B\max 1/0}$

$$\|\vec{V}_{B\max 1/0}\| = 0,5 \cdot 340 = 170 \text{ m/s}$$

4) A partir des données précédentes, calculer la fréquence de rotation maximale du rotor notée $\omega_{\max 1/0}$ puis conclure en exprimant $N_{\max 1/0}$

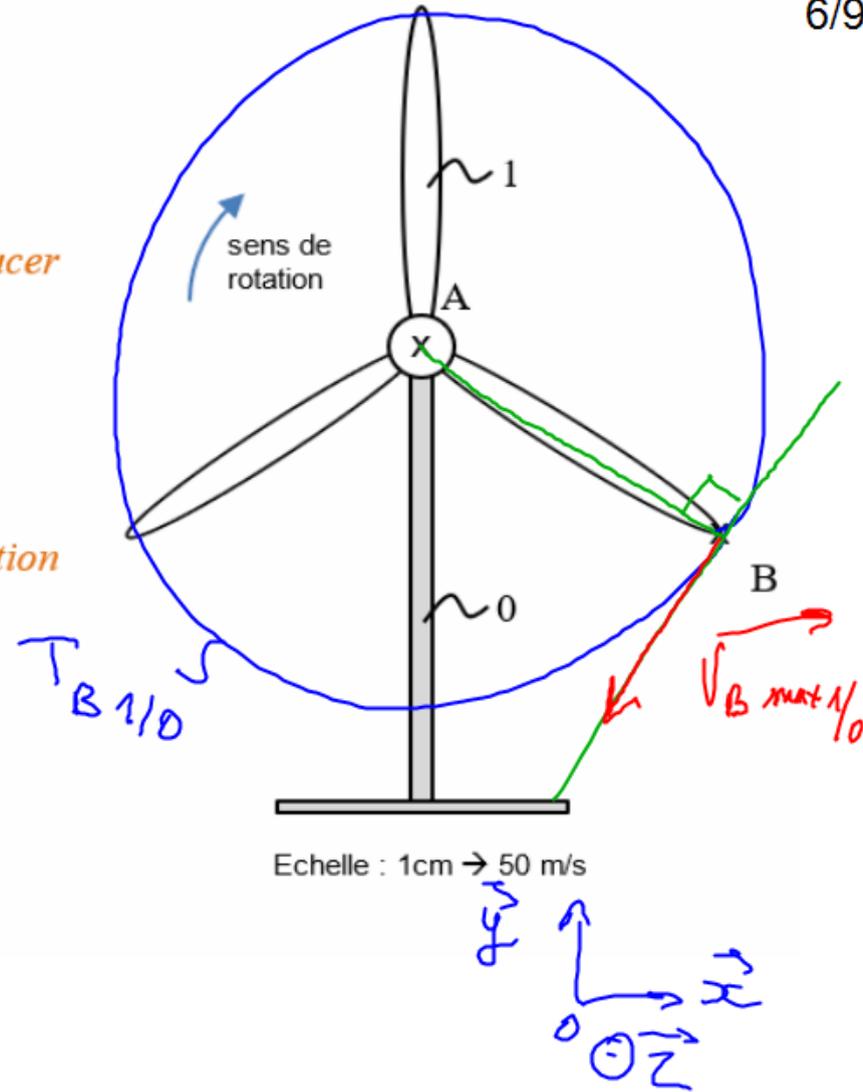
Rappel 1^{er}:

$$V = \omega \cdot R$$

$\begin{matrix} \text{m/s} & \text{rad/s} & \text{m} \end{matrix}$

et

$$\omega = \frac{\pi N}{30} \text{ rad/s}$$



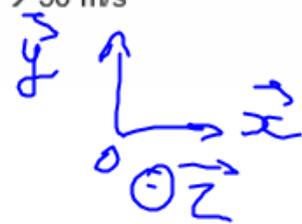
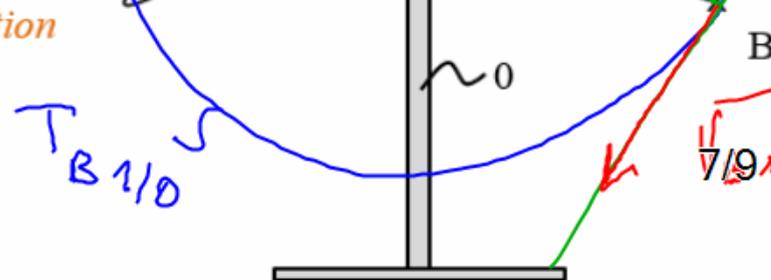
4) A partir des données précédentes, calculer la fréquence de rotation maximale du rotor notée $\omega_{\max 1/0}$ puis conclure en exprimant $N_{\max 1/0}$

Rappel 1^{er}: $V = \omega \cdot R$

\downarrow \downarrow \downarrow
 m/s rad/s m

et $\omega = \frac{\pi N}{30} \text{ tr/min}$

\downarrow \downarrow \downarrow
 rad/s N tr/min



$$\omega_{1/0} = \frac{\|V_{B 1/0}\|}{R_{AB}}$$

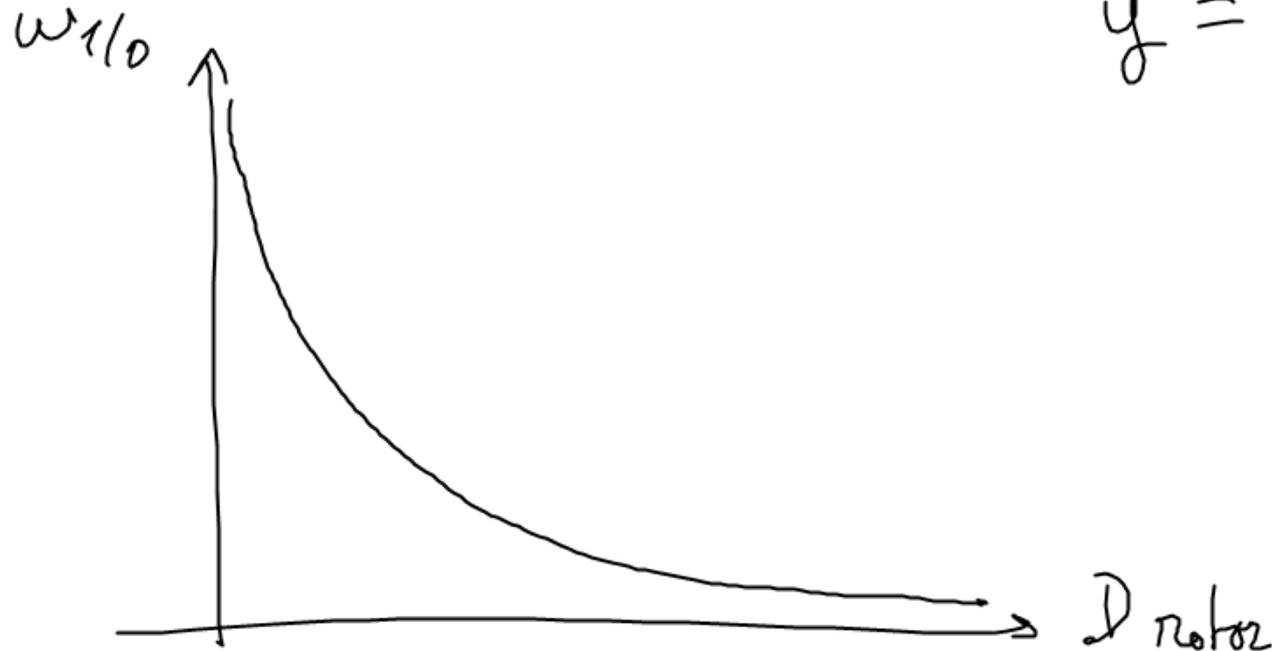
$$\omega_{1/0} = \frac{170}{\left(\frac{125}{2}\right)} = \frac{170 \cdot 2}{125} \approx 2,72 \text{ rad/s}$$

$$N_{1/0} = \frac{30 \cdot \omega_{1/0}}{\pi}$$

$$N_{1/0} = \frac{30 \cdot 2,72}{\pi} \approx 26 \text{ tr/min}$$

$$\omega_{1/0} = \frac{170}{\frac{D_{rotor}}{2}}$$

$$\omega_{1/0} = \frac{340}{D_{rotor}}$$



$$y = \frac{a}{x}$$

A hand-drawn graph illustrating the inverse function $y = \frac{a}{x}$. The vertical axis is labeled y and the horizontal axis is labeled x . The graph shows two hyperbolic branches, one in the first quadrant and one in the third quadrant, with asymptotes at the positive and negative x and y axes.

1.5. ETUDE DES VITESSES

1) Ecrire les coordonnées des deux vecteurs ci-dessous en m/s dans \mathcal{R}_0 :

$120 \text{ km/h} \approx 33,3 \text{ m/s}$
 $3 \text{ km/h} \approx 0,833 \text{ m/s}$

$\vec{V}_{G1/0} = \vec{V}_{A1/0} = \begin{pmatrix} -33,3 \\ 0 \end{pmatrix}$ $\vec{V}_{G2/1} = \begin{pmatrix} 0,833 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

2) Justifier que l'on puisse écrire que $\vec{V}_{G1/0} = \vec{V}_{A1/0}$ (à l'instant t de la figure ci-dessus)

Le mot 1/0 est une translation donc tous les pts ont m trajectoire, vitesses, accélérat.

3) Ecrire la relation vectorielle permettant de déterminer $\vec{V}_{G2/0}$ (composition des vitesses en G).

$\vec{V}_{G2/0} = \vec{V}_{G2/1} + \vec{V}_{G1/0}$
absolue, relative, entraînement

4) Repérer dans cette équation la vitesse absolue, la vitesse d'entraînement et la vitesse relative

5) Calculer chacune des coordonnées de $\vec{V}_{G2/0}$ puis sa norme (voir cours séquence 10).

$\vec{V}_{G2/0} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$ $\|\vec{V}_{G2/0}\| =$