BTS DRB	Lycée du Bois - Mouchard	OUTILS MATHEMATIQUES POUR LA MECANIQUE	TP CHAPITRE 2

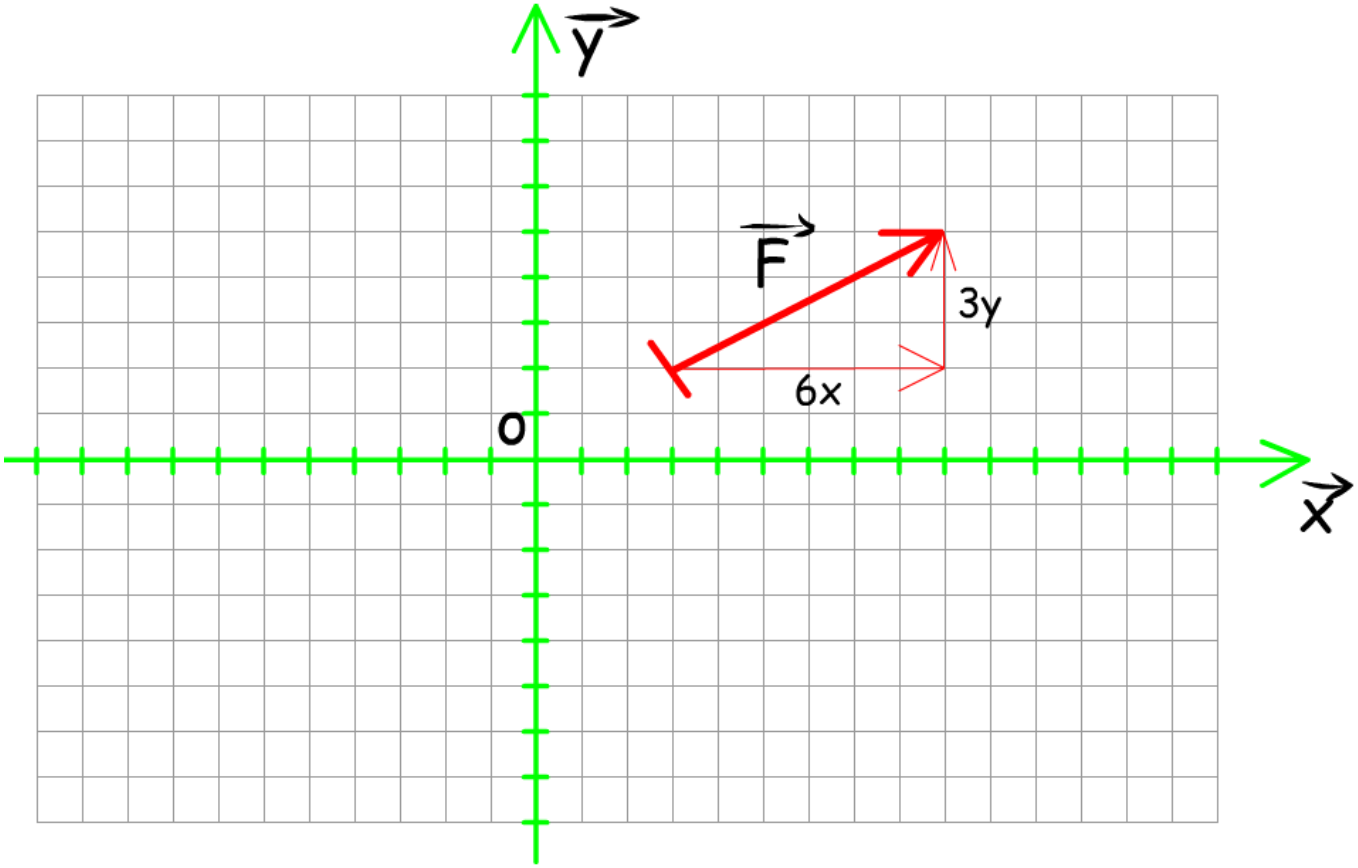
I – LES VECTEURS :

http://vincent.geneau.free.fr/NewCligne/1_les_vecteurs_cours_grille_cours.html

En mécanique, on modélise les forces ou les vitesses avec un **VECTEUR**.

Un vecteur, c'est :

- UNE DIRECTION OU UN SUPPORT
- UN SENS
- UNE NORME OU UNE INTENSITE

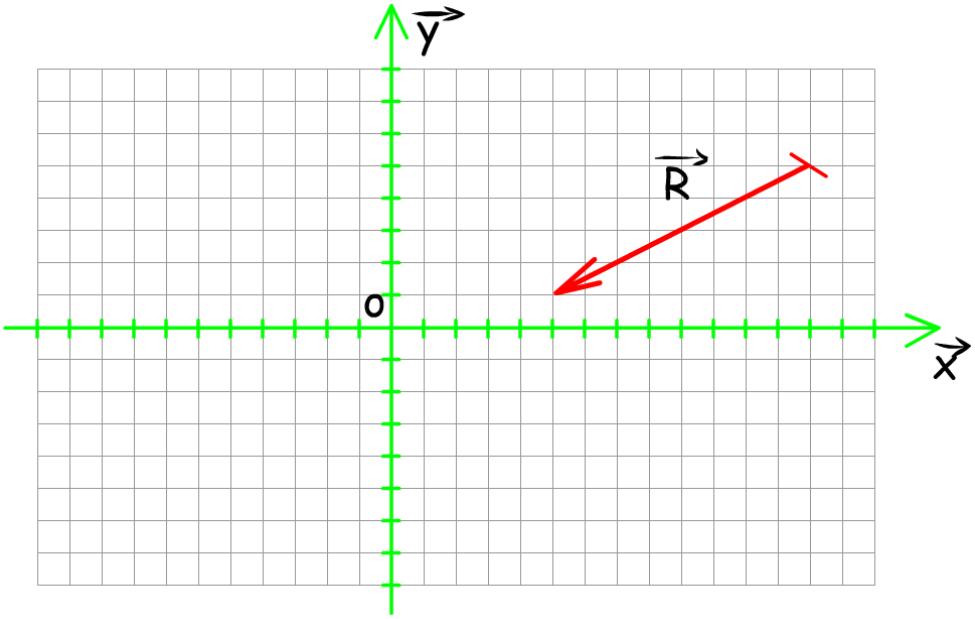


Donner les coordonnées du vecteur $\vec{F}$: $\vec{F}\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix}$
Tracer ses composantes sur le graphe ci-dessus.

Les coordonnées d'un vecteur :

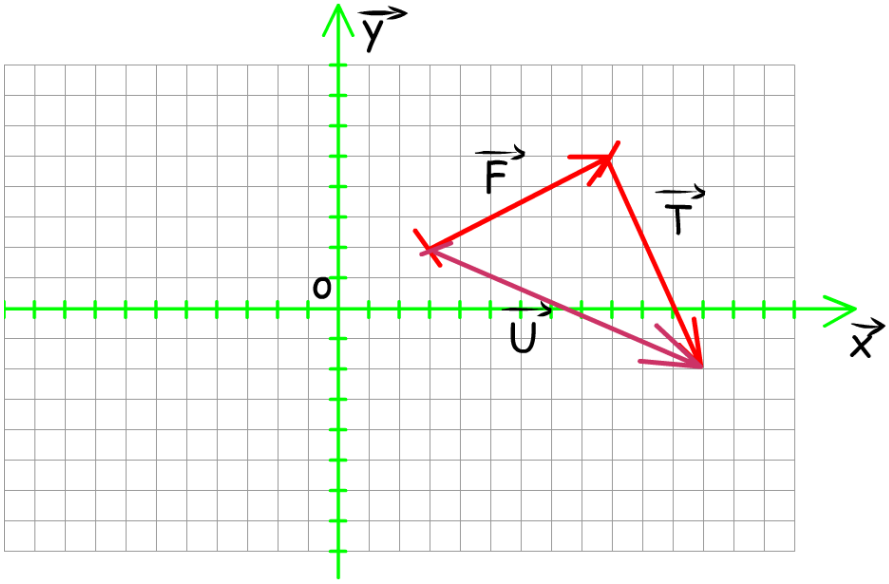
- ☐ ~~Dépendent de son emplacement dans le repère~~
- ☐ Ne dépendent pas de son emplacement dans le repère

Si un vecteur montre un sens qui va dans le sens inverse de Y ou de X, on insérera un signe moins pour exprimer son sens.



Donner les coordonnées du vecteur $\vec{R}$: $\vec{R} = \begin{pmatrix} -8 \\ -4 \end{pmatrix}$

On peut également additionner des vecteurs.



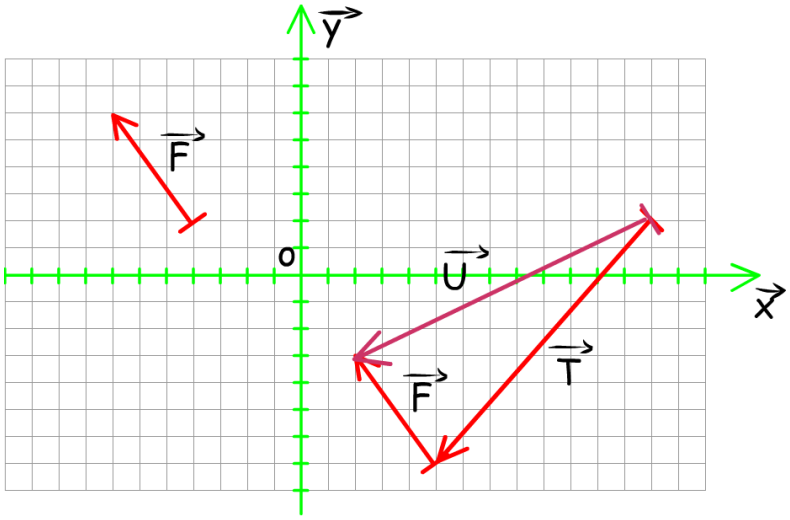
$$\vec{F}\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \vec{T}\begin{pmatrix} 3 \\ -7 \end{pmatrix} = \vec{U}\begin{pmatrix} 6+3 \\ 3+-7 \end{pmatrix} = \vec{U}\begin{pmatrix} 9 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{F}$: ……

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{T}$: ……

Tracer le vecteur $\vec{U} = \vec{F} + \vec{T}$

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{U}$: ……



$$\vec{F}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}+\vec{T}\begin{pmatrix}-8\\-9\end{pmatrix}=\vec{U}\begin{pmatrix}-3+-8\\4+-9\end{pmatrix}=\vec{U}\begin{pmatrix}-11\\-5\end{pmatrix}$$

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{F}$: ……

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{T}$: ……

Tracer le vecteur $\vec{U} = \vec{F} + \vec{T}$

Donner les coordonnées du vecteur $\vec{U}$: ……

II – EXERCICES SUR LES VECTEURS :

Faire les exercices sur les vecteurs :

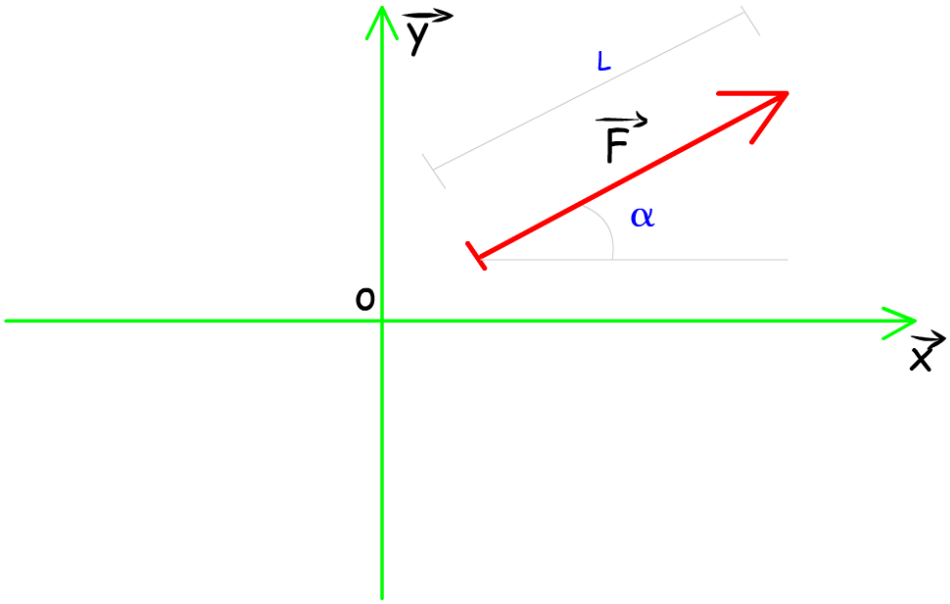
http://vincent.geneau.free.fr/NewCligne/2_exo_coord_sur_grille.html

Faire valider la fin de l'exercice par le professeur.

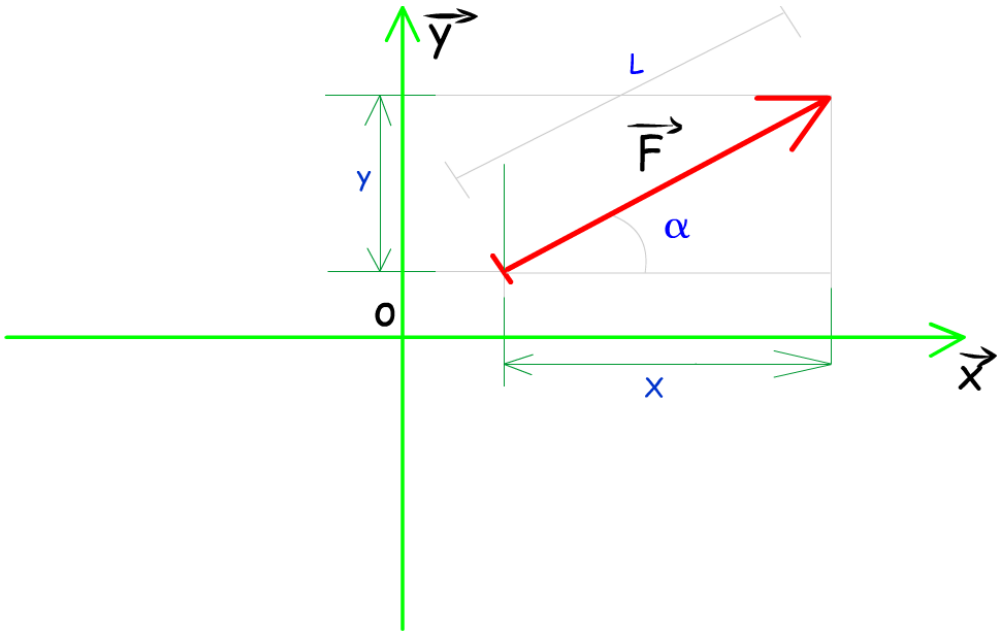
III – COMPOSANTES D'UN VECTEUR :

http://vincent.geneau.free.fr/NewCligne/3_les_vecteurs_cours_cos.html

Les vecteurs sont donnés avec une norme $\|\vec{F}\| = L$ et une inclinaison α.



Coordonnées X et Y du vecteur à partir de sa norme et d'un angle :



Coordonnée X =	Coordonnée Y =
$x = L \cos \alpha = \|\|\vec{F}\|\| \cos \alpha$	$y = L \sin \alpha = \|\|\vec{F}\|\| \sin \alpha$

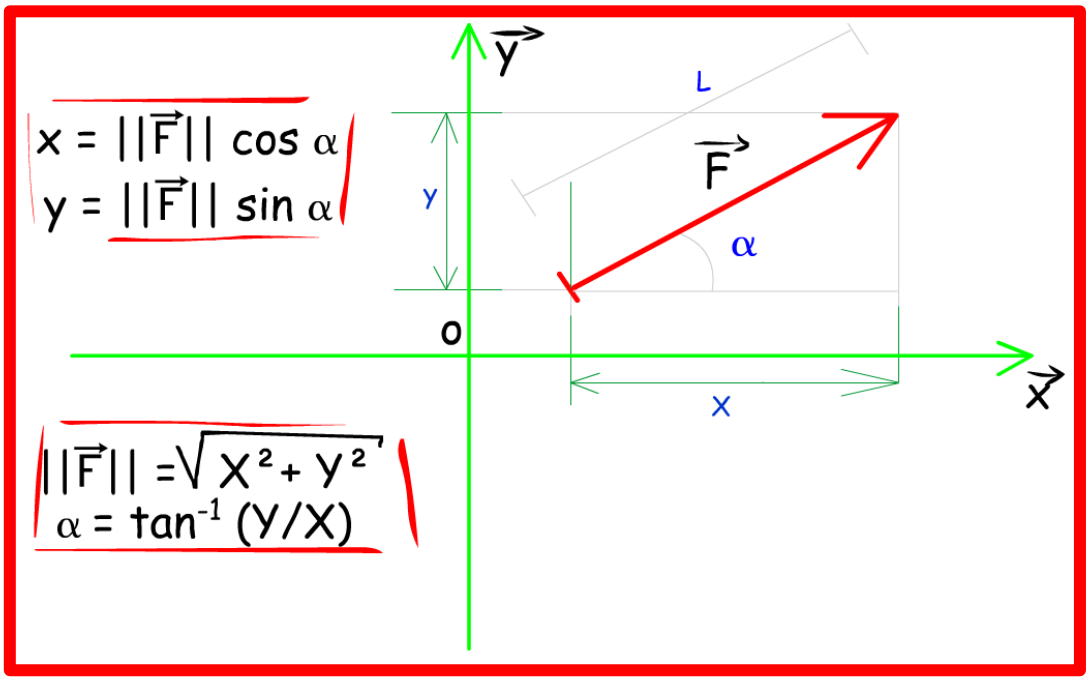
Application numérique pour L = 150 et α = 30°

Coordonnée X =	Coordonnée Y =
$X = 150 \,.\, \cos 30 = 129$ N	$Y = 150 \,.\, \sin 30 = 75$ N

Norme et angle d'un vecteur à partir de ses coordonnées X et Y :

Norme de $\vec{F}$: $\|\vec{F}\|$	Angle du vecteur avec l'horizontale α
$\|\|\vec{F}\|\| = \sqrt{X^2 + Y^2}$	$\alpha = \arctan (Y/X)$

Synthèse :



IV – EXERCICES SUR LES COMPOSANTES DES VECTEURS :

Faire les exercices sur les composantes des vecteurs :

http://vincent.geneau.free.fr/NewCligne/4_exo_coord_conversion.html

Faire valider la fin de l'exercice par le professeur.

V – LE PRODUIT VECTORIEL :

https://docs.google.com/presentation/d/e/2PACX-1vT2yX8f28kDnufZxOZ5otHgvLNs_vVeGr7EDU3H3UEyXu3hyb6APidZoCUkSOnP3kXQJ1nd455oIk1D/pub?start=false&loop=false&delayms=60000#slide=id.p

Lire l'animation est compléter la formule du produit vectoriel :

Cas général :

$$\vec{U}\begin{pmatrix} Xu \\ Yu \\ Zu \end{pmatrix} \qquad \vec{V}\begin{pmatrix} Xv \\ Yv \\ Zv \end{pmatrix}$$

$$\vec{U} \wedge \vec{V} = \begin{pmatrix} Xu \\ Yu \\ Zu \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} Xv \\ Yv \\ Zv \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (Yu \times Zv) - (Zu \times Yv) \\ (Zu \times Xv) - (Xu \times Zv) \\ (Xu \times Yv) - (Yu \times Xv) \end{pmatrix}$$

VI – EXERCICES SUR LE PRODUIT VECTORIEL :

Faire les exercices sur le produit vectoriel :

http://vincent.geneau.free.fr/NewCligne/6_produit_vectoriel_exo.html

Faire valider la fin de l'exercice par le professeur.