

Vecteur : Soustraction vectorielle

page 1 : Soustraction sous forme géométrique

page 2 : Soustraction sous forme cartésienne

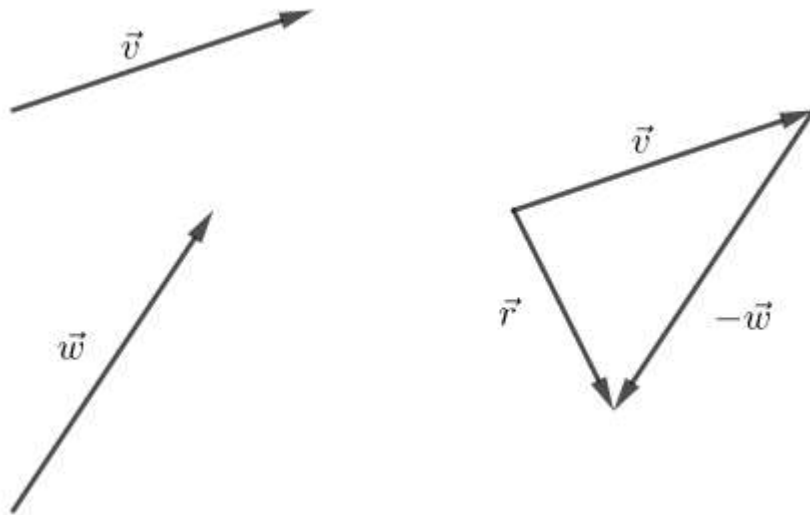
page 3 : Soustraction sous forme géométrique en passant par la forme cartésienne

Travaux: 17 et 18

Soustraction de vecteur sous la forme géométrique

Pour soustraire deux vecteurs écrits sous la forme géométrique, on doit dessiner le premier vecteur suivi du second vecteur mais de sens contraire. Le vecteur résultant de cette soustraction est le vecteur dont le point de départ équivaut au point de départ du premier vecteur et dont le point d'arrivée correspond au point d'arrivée du deuxième vecteur (dont le sens fut changé).

Un exemple purement en dessin...



Si on connaît la norme et l'orientation des vecteurs initiaux, on pourrait utiliser la loi des cosinus et la loi des sinus pour trouver la norme et l'orientation du vecteur résultant. Ceci suppose toutefois un dessin à l'échelle... On peut faire plus simple...

Soustraction de vecteur sous la forme cartésienne

Pour soustraire deux vecteurs sous la forme cartésienne, il suffit que de soustraire les composantes horizontales de ces vecteurs pour trouver la composant horizontale du vecteur résultant et de même pour les composantes vecticales.

Soit $\vec{v}(a;b)$ et $\vec{w}(c;d)$. Si $\vec{r} = \vec{v} - \vec{w}$, alors $\vec{r} = \vec{r}(a-c; b-d)$

ex. Soit $\vec{v}(3,11)$ et $\vec{w}(5,-2)$
Trouve le $\vec{r}$ sachant que $\vec{r} = \vec{v} - \vec{w}$

Donc... $\vec{r}(3-5; 11--2) = \vec{r}(-2; 13)$

Ceci étant à ce point simple, si on doit soustraire deux vecteurs sous la forme géométrique, on pourrait tout simplement les transformer en forme cartésienne pour ensuite soustraire!

Soustraire sous forme géométrique en passant par la forme cartésienne

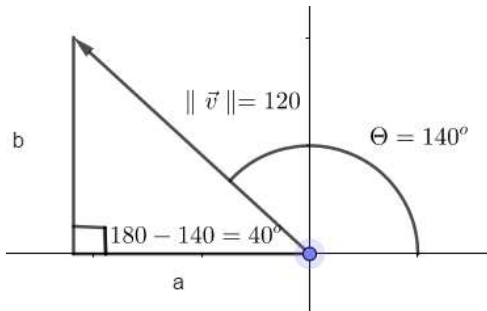
Exemple...

Soit $\vec{v} : \|\vec{v}\| = 120$ et $\Theta = 140^\circ$

et $\vec{w} : \|\vec{w}\| = 62$ et $\Theta = 48^\circ$

Trouve le vecteur $\vec{r}$ sachant que $\vec{r} = \vec{v} - \vec{w}$

Étape 1 : Traduction de $\vec{v}$

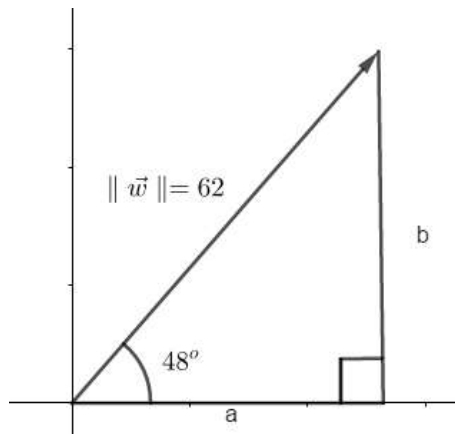


$$a : \cos 40 = \frac{a}{120} \Rightarrow a = 91,9253$$

$$b : \sin 40 = \frac{b}{120} \Rightarrow b = 77,1345$$

$$\vec{v}(-91,9253; 77,1345)$$

Étape 2 : Traduction de $\vec{w}$



$$a : \cos 48 = \frac{a}{62} \Rightarrow a = 41,4861$$

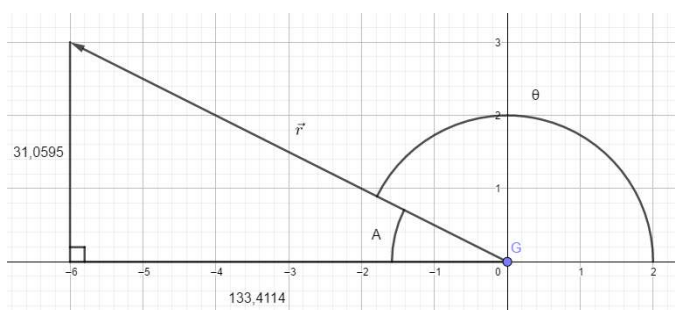
$$b : \sin 48 = \frac{b}{62} \Rightarrow b = 46,0750$$

$$\vec{w}(41,4861; 46,0750)$$

Étape 3 : Addition des composantes

$$\vec{v}(-91,9253; 77,1345) - \vec{w}(41,4861; 46,0750) = \vec{r}(-133,4114; 31,0595)$$

Étape 4 : Résultante sous la forme géométrique



$$\|\vec{r}\| = \sqrt{133,4114^2 + 31,0595^2} = 136,9791$$

$$\tan A = \frac{31,0595}{133,4114} \rightarrow A = \tan^{-1} 0,2328 \rightarrow A = 13,1051^\circ$$

$$\Theta = 180 - 13,1051 = 166,8949^\circ$$

$$\vec{r} : \|\vec{r}\| = 136,9791 \text{ et } \Theta = 166,8949^\circ$$