

Sommer des vecteurs



Somme de 3 vecteurs

? Exemple

Un solide est soumis à trois forces $\vec{P}$, $\vec{F}$ et $\vec{T}$. Dans la base $(\vec{u}_x, \vec{u}_y)$ ces forces sont modélisés par les vecteurs : $\vec{P} = 2a\vec{u}_y$, $\vec{F} = -2\vec{u}_x + 3\vec{u}_y$ et $\vec{T} = -a\vec{u}_x + b\vec{u}_y$ avec a et b deux nombres réels.

Donner l'expression du vecteur $\vec{F}_{tot} = \vec{P} + \vec{F} + \vec{T}$.

Explication

- On écrit la somme de vecteurs en utilisant la décomposition dans la base $(\vec{u}_x, \vec{u}_y)$:

$$\vec{F}_{tot} = 2a\vec{u}_y + (-2\vec{u}_x + 3\vec{u}_y) + (-a\vec{u}_x + b\vec{u}_y)$$

- On regroupe ensemble les termes portés par le même vecteur de base :

$$\vec{F}_{tot} = (-2 - a)\vec{u}_x + (2a + 3 + b)\vec{u}_y$$

- Si on souhaite utiliser l'écriture en colonne, alors on reporte les expressions de chaque composantes :

$$\vec{F}_{tot} \begin{pmatrix} -2 - a \\ 2a + 3 + b \end{pmatrix}$$

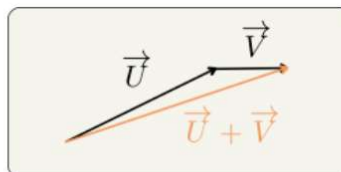
Calculer une somme ou une différence de vecteurs à l'aide des composantes dans une  Méthode base orthonormée

- Déterminer les composantes de chaque vecteur dans la base $(\vec{u}_x, \vec{u}_y)$
- Réaliser la somme ou la différence de vecteurs en écrivant chaque vecteur en fonction des vecteurs de base
- Regrouper les termes en facteur du même vecteur de base

La norme de la somme n'est pas égale à la somme des normes

 Attention

La norme d'une somme de $\|\vec{U} + \vec{V}\|$ n'est pas égale à la somme d'une norme de vecteurs $\|\vec{U}\| + \|\vec{V}\|$ comme on peut le voir sur le schéma ci-dessous.



Écriture avec les vecteurs de base ou écriture en colonne ?

 Remarque

- L'écriture avec les vecteurs de base aide à comprendre ce que l'on fait et évite de nombreuses erreurs, en particulier lorsque l'on travaille dans plusieurs bases dans un même exercice (mécanique).
- L'écriture avec les vecteurs colonnes est plus efficace quand on est expert(e) pour mener les calculs lorsque l'on reste **toujours** dans la même base.