Produit scalaire

1 Définition

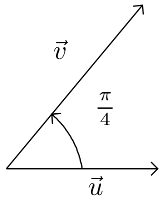
Le produit scalaire de deux vecteurs est le nombre réel noté : $\vec{u}\cdot\vec{v}$

Si on connait les coordonnées de $\vec{u}(a\,;b)$ et $\vec{v}(a';b')$: $\vec{u}\cdot\vec{v}=aa'+bb'$

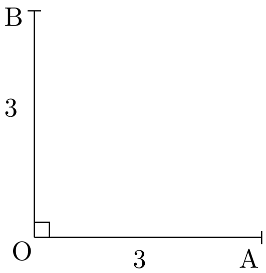
Si on connait les normes $\|\vec{u}\|$ et $\|\vec{v}\|$ et l'angle orienté $\left(\widehat{\vec{u};\vec{v}}\right)$: $\vec{u}\cdot\vec{v}=\|\vec{u}\|\cdot\|\vec{v}\|\cdot\cos\left(\widehat{\vec{u};\vec{v}}\right)$

2 Exemples

1. $\|\vec{u}\|=2$ $\|\vec{v}\|=3$



$\vec{u}\cdot\vec{v}=...$

2. 

$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=...$

3. Sachant que $\vec{u}\cdot\vec{v}=3\sqrt{3}$, $\|\vec{u}\|=3$, $\|\vec{v}\|=2$, calculer une mesure de l'angle orienté $\left(\widehat{\vec{u};\vec{v}}\right)$.

3 Propriétés

On liste les diverses propriétés

Si $\vec{u}=\vec{0}$ alors $a=0$ et $b=0$ donc $\vec{u}\cdot\vec{v}=0$

Si $\vec{v}=\vec{0}$ alors

Si $\left(\widehat{\vec{u};\vec{v}}\right)=\dfrac{\pi}{2}+k\pi$ alors

Si $\vec{u}\cdot\vec{v}=0$ alors

4 Déterminer l'angle orienté formé par deux vecteurs

Utiliser la calculatrice

5 Applications en physique

Travail mécanique W d'une force $\vec{f}$ sur un déplacement $\vec{D}$: $W=\vec{f}\cdot\vec{D}$

Une force appliquée sur un point fixe ($\vec{D}=\vec{0}$) ne fournit aucun travail mécanique.