Physique 18/9
(1)

usnatabli@gmail.com

Ex 1. $\vec{R}$: vecteur resultant (ou la resultante)

$\vec{R}$: somme de 2 ou plusieurs vecteurs

$\vec{R}$: $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \dots + \vec{F_N}$

* calcul de la normal de $\vec{R}$?

* Representer le vecteur $\vec{R}$

1er cas : 2 vecteurs → de m̂ dir, sens $\vec{R} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$

→

$\measuredangle \alpha$

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos(\alpha)}$$

R

II 1)

$$V = \begin{cases} V_x = V\cos(\alpha) \\ V_y = V\sin(\alpha) \end{cases}$$

$$\vec{R} \begin{cases} R_x = \vec{F}_{1x} \sin(\alpha) - \vec{F_2} \dots + \vec{F}_{4x} \cos(\beta) \\ R_y = \vec{F_1} \cos(\alpha) - F_3 - \vec{F_4} \sin(\beta) \end{cases}$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

1) Produit scalaire

1e $\vec{U}.\vec{V} = \vec{V}.\vec{U} = U_x V_x + U_y V_y + U_z V_z$

2e $\vec{U}.\vec{V} = ||U|| \times ||V|| \times \cos(\alpha)$

3° propriété : si $\vec{U} \perp \vec{V} \iff \vec{U}.\vec{V} = 0$

si $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$, $\cos(\alpha) > 0 \iff \vec{U}.\vec{V} > 0$

si $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$, $\cos(\alpha) < 0 \iff \vec{U}.\vec{V} < 0$

2) Produit vectorielle

$\vec{W} = \vec{U} \wedge \vec{V}$.

Normes de $\vec{W}$

1ère $W = U * V * |\sin(\alpha)|$ où $\alpha = (\vec{U},\vec{V})$

2e $\vec{W} = \vec{U} \wedge \vec{V}$

Norme

$$\vec{W} = \begin{pmatrix} W_x = U_y V_z - U_z V_y \\ W_y = U_z V_x - U_x V_z \\ W_z = U_x V_y - V_y V_x \end{pmatrix} \Rightarrow ||W|| = \sqrt{W_x^2 + W_y^2 + W_z^2}$$

Vectoriel nul :

W a une norme maximale lorsque $\sin(\alpha) = 1 = \sin(\frac{\pi}{2})$

càd. lorsque $\vec{U} \perp \vec{V}$

x
y
z

$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

Physique 1819
2

Exercice n°2 :

$\|\vec{U}\| = \sqrt{(-4\times 0)^2 + (-2)^2 + (4)^2}$

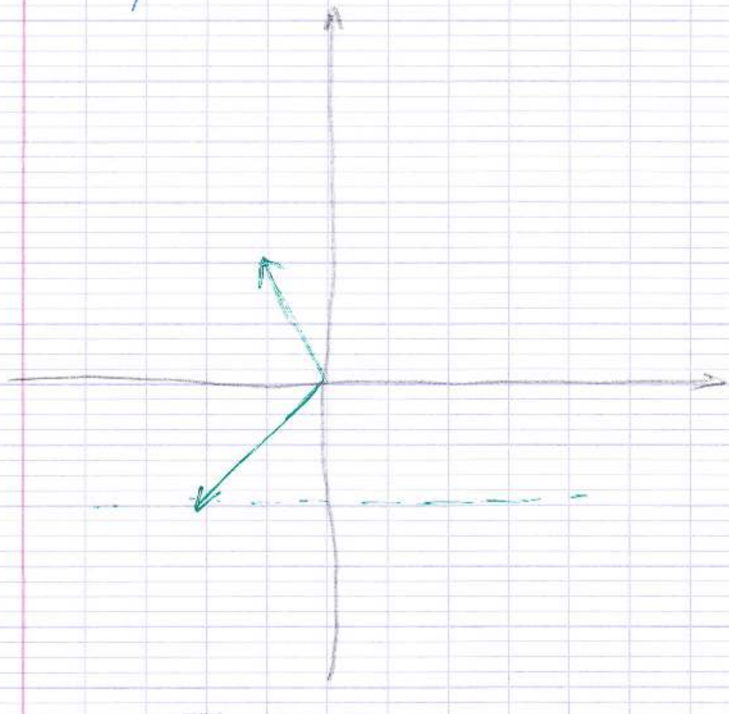
$\|\vec{U}\| = \sqrt{20}$

$\|\vec{V}\| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}$

$\|\vec{W}\| = \sqrt{(-2)^2 + 4^2 + 6^2} = \sqrt{56} = \sqrt{7}\sqrt{8} = \sqrt{7}\sqrt{2}\,2$

$= 2\sqrt{14}$

$x = \frac{-1}{4}$ $\quad x < 0$



$x = 0,5$

1) $\vec{U} \cdot \vec{V} = \|U\| \times \|V\| \times \cos(U, V) = 0$ car $\vec{U}$ et $\vec{V}$ sont orthogonaux

$U = \sqrt{(-4x)^2 + (-2)^2 + 4^2}$ $\quad V =$

$0 = \sqrt{16x^2 + 4 + 16}$

$= 16x^2$

$= 4x$

Produit vectorielle : significat°

Exercice n°3 : $f''(t) = -A\cos(w.t) =$

$f'(t) = A\sin(w.t)$

$f(t) = w_0 t e^{wt}$

$$f(t) = \frac{2t\sqrt{-t^2+1}}{t^2-2}$$

$$f(t) = A\sin(\theta)$$
$$= A\cos^2(\theta)$$
$$= 2A\theta$$

Exercice 2 : 2) $\vec{V} \wedge \vec{W} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} -2 \\ 4y \\ 6 \end{pmatrix}$

$$= \begin{pmatrix} 2\times6 - 4y\times3 \\ -2\times3+6 \\ -4y+4 \end{pmatrix}$$

$y = 1$ $\quad \vec{V} \wedge \vec{W} = \begin{pmatrix} 12-12y \\ 0 \\ -4y+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ Ainsi ils sont colinéaire