

**Activité Documentaire COURS n°5**

« Savoir trouver les coordonnées d'un vecteur et la primitive d'une fonction »

Dans ce chapitre 5, il y a 2 difficultés :

- Savoir déterminer les coordonnées, d'un vecteur
- Savoir trouver la « primitive » d'une fonction

Partie A : Savoir déterminer les coordonnées, d'un vecteur

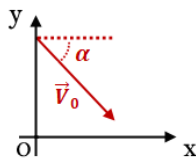
Le principe : La coordonnée d'un vecteur, sur un axe, correspond à « l'ombre portée » du vecteur sur l'axe en dirigeant une « lampe torche » perpendiculairement à l'axe.

Attention, si le sens du vecteur à projeter sur un axe est contraire à celui de l'axe alors il faut ajouter un signe -

Regarder la vidéo n°4 du chapitre 5 sur capneuronal

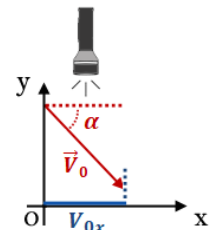
<http://www.capneuronal.fr/classes/ts/tspe-cours-5.htm>
**1^{er} exemple :**

L'objectif est de déterminer les coordonnées du vecteur \vec{V}_0 dans le repère (O,x,y)



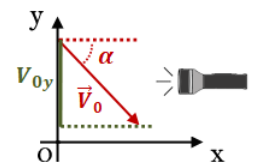
Allumons une lampe torche dirigée perpendiculairement à l'axe (O,x)

- On obtient une ombre portée « bleue » sur l'axe (O,x)
- La longueur de cette ombre correspond à la coordonnée du vecteur sur (O,x) : V_{0x}

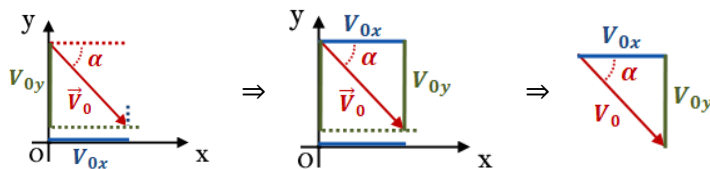


Allumons maintenant une autre lampe torche dirigée perpendiculairement à l'axe (O,y)

- On obtient une ombre portée « verte » sur l'axe (O,y)
- La longueur de cette ombre correspond à la coordonnée du vecteur sur (O,y) : V_{0y}



Une fois trouvé V_{0x} et V_{0y} modifions le schéma de façon à faire apparaître un triangle rectangle



V_0 correspond à la longueur du vecteur vitesse \vec{V}_0
 Dans ce triangle rectangle, on peut écrire : (il faut tourner la tête !)

$$\sin \alpha = \frac{V_{0y}}{V_0} \text{ donc } V_{0y} = V_0 \sin \alpha$$

Attention, le vecteur \vec{V}_0 est dirigé dans le sens opposé de l'axe (O,y) : Il faut donc ajouté un signe -
 $V_{0y} = -V_0 \sin \alpha$

$$\text{et } \cos \alpha = \frac{V_{0x}}{V_0} \text{ donc } V_{0x} = V_0 \cos \alpha$$

le vecteur \vec{V}_0 est dirigé dans le même sens que l'axe (O,y) : Il faut ajouté un signe + ou pas.

$$V_{0x} = +V_0 \cos \alpha$$

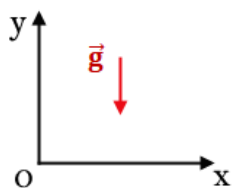
Les coordonnées du vecteur \vec{V}_0 sont

$$\vec{V}_0 \left(\begin{array}{l} V_{0x} = V_0 \cos \alpha \\ V_{0y} = -V_0 \sin \alpha \\ V_{0z} = 0 \end{array} \right)$$

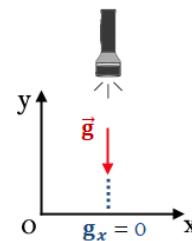
la coordonnée sur l'axe (O,z) est nulle puisque le vecteur est dans le plan (O,x,y)

2^{ème} exemple : plus simple

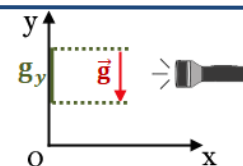
L'objectif est de déterminer les coordonnées du vecteur \vec{g} dans le repère (O,x,y)



Allumons une lampe torche dirigée perpendiculairement à l'axe (O,x)
 - On obtient une ombre portée « bleue » sur l'axe (O,x) qui en fait un point.
 - La longueur de cette ombre correspondant à la coordonnées du vecteur \vec{g} sur (O,x) est nulle :
 $g_x = 0$ (un point, pas d'ombre)



Allumons maintenant une autre lampe torche dirigée perpendiculairement à l'axe (O,y)
 - On obtient une ombre portée « verte » sur l'axe (O,y)
 - La longueur de cette ombre correspondant à la coordonnées du vecteur \vec{g} sur (O,y) est égale à la norme du vecteur \vec{g} . De plus, le sens du vecteur et de l'axe sont opposés : il faut donc ajouter le signe -
 $g_y = -g$



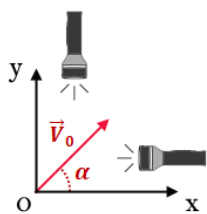
Les coordonnées du vecteur \vec{g} sont

$$\vec{g} \begin{pmatrix} g_x = 0 \\ g_y = -g \\ g_z = 0 \end{pmatrix}$$

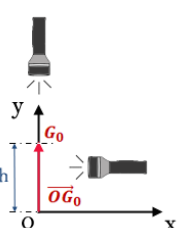
la coordonnée sur l'axe (O,z) est nulle puisque le vecteur est dans le plan (O,x,y)

Si vous avez compris. Je l'espère ...

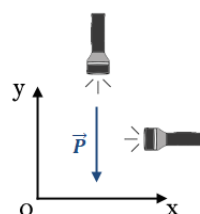
Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants en fonction des normes des vecteur V_0 , P, h, E, F, R, ... :
 N'hésitez pas à échanger sur Discord ...



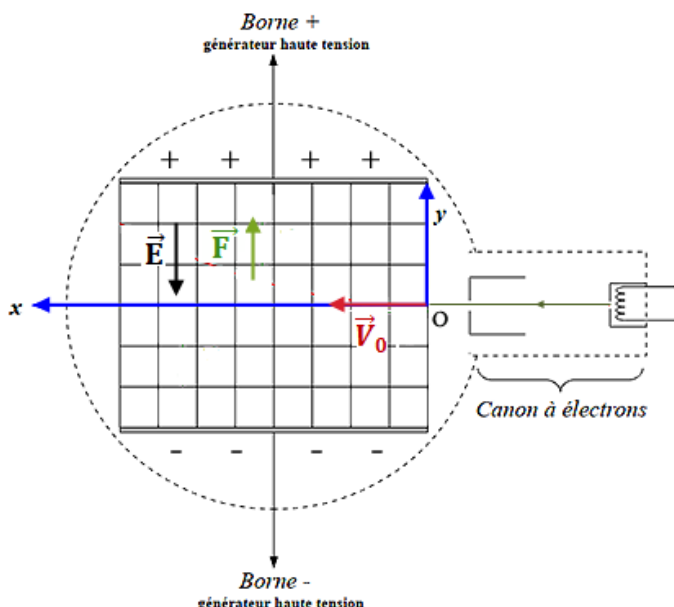
$$\vec{V}_0 \begin{pmatrix} V_{0x} = \\ V_{0y} = \\ V_{0z} = \end{pmatrix}$$



$$\vec{OG}_0 \begin{pmatrix} x_0 = \\ y_0 = \\ z_0 = \end{pmatrix}$$



$$\vec{P} \begin{pmatrix} P_x = \\ P_y = \\ P_z = \end{pmatrix}$$

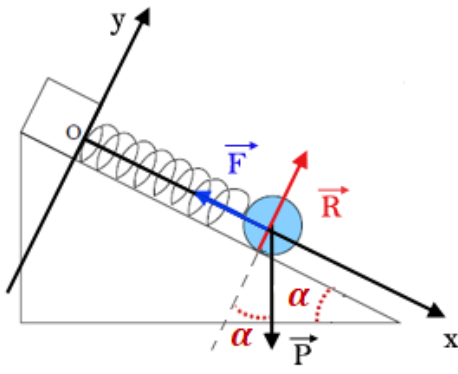


$$\vec{V}_0 \begin{pmatrix} V_{0x} = \\ V_{0y} = \\ V_{0z} = \end{pmatrix}$$

$$\vec{E} \begin{pmatrix} E_x = \\ E_y = \\ E_z = \end{pmatrix}$$

$$\vec{F} \begin{pmatrix} F_x = \\ F_y = \\ F_z = \end{pmatrix}$$

Dernier cas, le plus difficile : Les forces exercées sur une boule retenue par un ressort sur un plan incliné



$$\begin{array}{l}
 \vec{R} \left\{ \begin{array}{l} R_x = \\ R_y = \\ R_z = \end{array} \right. \\
 \vec{P} \left\{ \begin{array}{l} P_x = \\ P_y = \\ P_z = \end{array} \right. \\
 \vec{F} \left\{ \begin{array}{l} F_x = \\ F_y = \\ F_z = \end{array} \right.
 \end{array}$$