PASSAGE DES COORDONNÉES D'UN VECTEUR A UN AUTRE PAR DERIVATION OU INTEGRATION

Cas 1 : Déterminer les coordonnées de $\vec{a}(t)$ par dérivation

$$\vec{v}(t)\begin{cases} v_x(t) = t^2 - 3t \\ v_y(t) = 4 \end{cases} \qquad \vec{a}(t)\begin{cases} a_x(t) = \text{-------} \\ \text{------------} \end{cases}$$

Cas 2 : Déterminer les coordonnées de $\vec{v}(t)$ par intégration

$$\vec{a}(t)\begin{cases} a_x(t) = -3 \\ a_y(t) = t + 1 \end{cases} \qquad \vec{v}(t)\begin{cases} v_x(t) = \text{------} \\ \text{------------} \end{cases}$$

Cas 3 : Sachant que $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt}$, déterminer les coordonnées de $\vec{a}(t)$.

$$\vec{v}(t)\begin{cases} v_x(t) = 2t - 1 \\ v_z(t) = \cos 30° \end{cases}$$

Cas 4 : Sachant que $\vec{v} = \dfrac{d\overrightarrow{OM}}{dt}$, déterminer les coordonnées de $\vec{v}(t)$

$$\overrightarrow{OM}(t)\begin{cases} x(t) = (\cos\alpha)t + 1 \\ z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (\sin\alpha)t \end{cases}$$

Cas 5 : Déterminer $\vec{v}(t)$ en utilisant $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt}$

A $t = 0\,s$, $\quad \vec{v_0} \begin{cases} v_{0x} = 2 \\ v_{0z} = 0 \end{cases}$

$\vec{a}(t) \begin{cases} a_x(t) = -g \\ a_z(t) = 0 \end{cases}$. On calcule la primitive de $\vec{a}(t)$ par rapport à t pour avoir $\vec{v}(t)$

$\vec{v}(t) \begin{cases} v_x(t) = \text{..................} + k_1 & \text{avec } k_1 \text{ constante} \\ v_z(t) = \text{..........................} & \text{avec .... constante} \end{cases}$

A $t = 0$ $\quad \vec{v}(0) = \vec{v_0} \begin{cases} \text{..........} \\ \text{..........} \end{cases}$ donc $\begin{matrix} k_1 = \text{....} \\ \text{....} = \text{....} \end{matrix}$

$\left(\text{car } \begin{matrix} v_x(0) = \text{..........} \\ v_z(0) = \text{..........} \end{matrix} \right)$

donc $\quad \vec{v}(t) \begin{cases} \text{..............................} \\ \text{..............................} \end{cases}$

Cas 6 : Déterminer $\overrightarrow{OM}(t)$ en utilisant $\vec{v}(t) = \dfrac{d\overrightarrow{OM}}{dt}$.

A l'instant initial, M a pour coordonnées $M \begin{cases} R \\ 1 \end{cases}$.

$\vec{v}(t) \begin{cases} v_x(t) = v_0 \cos\alpha \\ v_y(t) = -gt + v_0 \sin\alpha \end{cases}$