

1. La voiture parcourt une distance $V_0 \cdot \tau$ pendant le temps de réaction du conducteur.

$$\vec{a} = -\gamma_0 \cdot \vec{u}_x; \text{ on en déduit } \begin{cases} \vec{v} = (-\gamma_0 \cdot t + Cte) \vec{u}_x \\ \vec{v}_{(t=\tau)} = V_0 \vec{u}_x \end{cases} \quad \text{soit } \vec{v} = (-\gamma_0 \cdot (t - \tau) + V_0) \vec{u}_x$$

$$\begin{cases} \overrightarrow{OM} = \left(-\frac{\gamma_0}{2} \cdot (t - \tau)^2 + V_0 \cdot t + Cte \right) \vec{u}_x \\ \overrightarrow{OM}_{(t=\tau)} = V_0 \cdot \tau \cdot \vec{u}_x \end{cases} \quad \text{donc } \overrightarrow{OM} = \left(-\frac{\gamma_0}{2} \cdot (t - \tau)^2 + V_0 \cdot t \right) \vec{u}_x$$

2. Pour $t = \Delta t$, $\vec{v}_{t=\Delta t} = \vec{0}$. Soit $\Delta t = \tau + \frac{V_0}{\gamma_0}$

On peut en déduire la distance parcourue $D = \left(-\frac{\gamma_0}{2} \cdot \left(\frac{V_0}{\gamma_0} \right)^2 + V_0 \cdot \left(\tau + \frac{V_0}{\gamma_0} \right) \right) \vec{u}_x$

$$D = V_0 \cdot \tau + \frac{V_0^2}{2 \cdot \gamma_0}$$

Application numérique : $V_0 = \frac{90}{3.6} \cdot m \cdot s^{-1} = 25 \text{ m} \cdot s^{-1}$ donc $D = 56,7 \text{ m}$.