Cinématique newtonienne	Interro n°4 – CORRIGE	TS

1. z = 0 en permanence donc le mouvement se fait uniquement sur un plan (pas en 3D).

2. En remplaçant dans les coordonnées de $\overrightarrow{OM}$, on a :

$$\overrightarrow{OM}\,(t=2)\left|\begin{array}{l} x = 20\times 2 = \mathbf{40} \\ y = -4{,}9\times 2^2 + 20\times 2 + 2{,}5 = \mathbf{22{,}9} \\ z = \mathbf{0} \end{array}\right.$$

3. On cherche y à t = 0 : $y = -4{,}9\times 0^2 + 20\times 0 + 2{,}5 = \mathbf{2{,}5\ m}$ et à t = 4 s : $y = -4{,}9\times 4^2 + 20\times 4 + 2{,}5 = \mathbf{4{,}1\ m}$

4. **Le vecteur vitesse est la dérivée du vecteur position par rapport au temps :** $\vec{v} = \dfrac{d\overrightarrow{OM}}{dt}$

Il suffit alors de dériver chacune des coordonnées par rapport au temps :

$$\vec{v}\left|\begin{array}{l} v_x = \mathbf{20} \\ v_y = -4{,}9\times 2\times t + 20 = \mathbf{-9{,}8.t + 20} \quad \text{(coordonnées en m/s)} \\ v_z = \mathbf{0} \end{array}\right.$$

5. A t = 1 s, on a :

$$\vec{v}\,(t=1)\left|\begin{array}{l} v_x = \mathbf{20} \\ v_y = -9{,}8\times 1 + 20 = \mathbf{10{,}2} \\ v_z = \mathbf{0} \end{array}\right.$$

soit $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{20^2 + 10{,}2^2} = \mathbf{22{,}4\ m/s}$

6. **Le vecteur accélération est la dérivée du vecteur vitesse par rapport au temps :** $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt}$

Il suffit alors de dériver chacune des coordonnées par rapport au temps :

$$\vec{a}\left|\begin{array}{l} a_x = \mathbf{0} \\ a_y = \mathbf{-9{,}8} \quad \text{(coordonnées en m/s}^2\text{)} \\ a_z = \mathbf{0} \end{array}\right.$$

L'accélération est constante, le vecteur accélération étant en permanence vertical dirigé vers le bas.