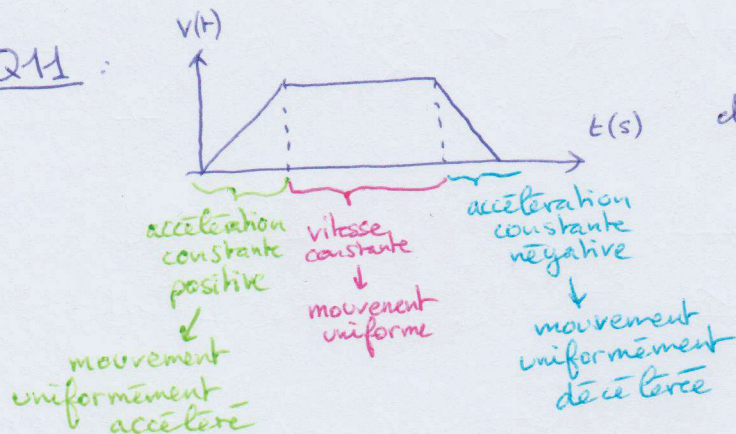


Exercice 2 : Course au 6^{ème} étage

Q11 :



de plus, pour les 3 phases le mouvement est rectiligne.

Q12 : • distance parcourue en phase 1 :

accélération cste $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ m.s}^{-2}$

vitesse $\rightarrow v(t) = a_1 \times t + \cancel{v_0} = 0$

position $\rightarrow y(t) = \frac{1}{2} \times a_1 \times t^2 + \cancel{y_0} = 0$

distance parcourue $d_1 = \frac{1}{2} \times a_1 \times (\Delta t_1)^2$

AN: $d_1 = 1,5 \text{ m}$

• distance parcourue en phase 2 :

mouvement rectiligne uniforme: $d_2 = v_2 \times \Delta t_2 = 1,5 \times 10 = 15 \text{ m}$

• distance parcourue en phase 3 :

même raisonnement que phase 1 mais $a_3 < 0$:

$d_3 = -\frac{1}{2} \times a_3 \times \Delta t^2 \Rightarrow \text{AN: } d_3 = 1,5 \text{ m}$

$H = d_1 + d_2 + d_3 = 18 \text{ m}$

Q13 : $V_{A, \text{moyenne}} = \frac{H}{t_f - t_0} = \frac{18}{14} = 1,3 \text{ m.s}^{-1}$

Q14 : Repère cylindrique :

$$\vec{v}_B = \begin{cases} \frac{dR}{dt} \cdot \vec{u}_R \\ R \cdot \frac{d\theta}{dt} \cdot \vec{u}_\theta \\ \frac{dz}{dt} \cdot \vec{u}_z \end{cases}$$

or $R = \text{cste} \rightarrow$

$$\vec{v}_B = \begin{cases} 0 \cdot \vec{u}_R \\ R \cdot \dot{\theta} \cdot \vec{u}_\theta \\ \dot{z} \cdot \vec{u}_z \end{cases}$$

$$\rightarrow \vec{a}_B = \begin{cases} -R \dot{\theta}^2 \cdot \vec{u}_R \\ R \ddot{\theta} \cdot \vec{u}_\theta \\ \ddot{z} \cdot \vec{u}_z \end{cases}$$

Repère adapté car mouvement hélicoïdal (composition d'une rotation et d'une translation suivant Oz).

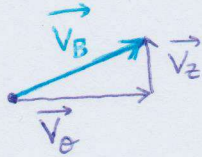
Q15 : $\dot{z} = c^{ste} \Rightarrow \ddot{z} = 0$
 $\dot{\theta} = c^{ste} \Rightarrow \ddot{\theta} = 0$ } $\vec{a}_B = \begin{cases} -R \cdot \dot{\theta}^2 \\ 0 \\ 0 \end{cases}$ le mouvement est à accélération radiale car $\vec{a}_B$ n'a une composante non-nulle que sur $\vec{u}_r$.

Q16 : $\vec{v}_B$ (uniquement selon $\vec{u}_\theta$ et $\vec{u}_z$) est par définition tangente à la trajectoire.

• $\vec{a}_B$ est radiale

$\Rightarrow \boxed{\vec{v}_B \perp \vec{a}_B}$ caractéristique d'un mouvement uniforme.

Q17 :



$$\begin{cases} v_z = c^{ste} = \frac{H}{t_f - t_0} \\ v_\theta = R \cdot \dot{\theta} = R \times \frac{N \times 2\pi}{t_f - t_0} \end{cases}$$

6 heures pour arriver au sommet.

$$\boxed{v_B = \sqrt{v_z^2 + v_\theta^2} = \sqrt{H^2 + R^2 \cdot (N \times 2\pi)^2} \times \frac{1}{(t_f - t_0)}}$$

AN : $\underline{v_B = 1,9 \text{ m.s}^{-1}}$

Q18

$\boxed{v_A < v_B}$
 $1,3 \text{ m.s}^{-1} < 1,9 \text{ m.s}^{-1}$ $\Rightarrow$ logique, Bérénice parcourt une distance plus grande pendant la même durée.