

CORRIGE

Exercice 1 type BAC [6 pts]

1. D'après la modélisation indiquée sur le graphique 1, $v_y(t) = 2,80.t - 13,6$.

$$v_y(t_1 = 0,50) = 2,80 \times 0,50 - 13,6 = -12,2 \text{ m.s}^{-1}.$$

Par définition, $v = \|\vec{v}\| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ donc $v(t_1 = 0,50) = \sqrt{0^2 + (-12,2)^2} = 12,2 \text{ m.s}^{-1}$.

Avec l'échelle imposée (1cm pour 6 m.s^{-1}), le vecteur \vec{v}_1 mesure donc 2,0 cm.

De même, $v_y(t_2) = 2,80 \times 2,50 - 13,6 = -6,6 \text{ m.s}^{-1}$

$$v(t_2 = 2,50) = \sqrt{0^2 + (-6,6)^2} = 6,6 \text{ m.s}^{-1}. \text{ Le vecteur } \vec{v}_2 \text{ mesure donc 1,1 cm.}$$

Les 2 vecteurs vitesse sont orientés vers le bas (sens du mouvement).

2. Par définition, $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ donc $a_y = \frac{dv_y}{dt}$

En utilisant la modélisation de la courbe : $v_y = 2,80.t - 13,6$ donc $a_y = 2,80 \text{ m.s}^{-2}$.

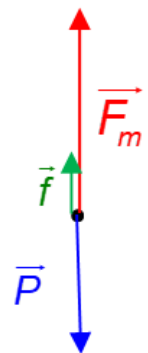
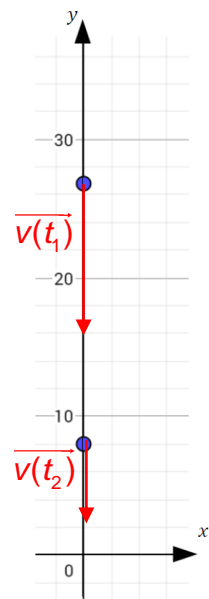
Comme $a_y > 0$, le vecteur accélération est orienté vers le haut, dans le sens opposé au mouvement. Il s'agit d'un mouvement rectiligne uniformément ralenti car :

- la trajectoire est une portion de droite (donc rectiligne),
- le vecteur accélération a un sens opposé au mouvement (donc ralenti),
- la valeur de l'accélération est constante (donc uniformément varié).

3. Les principales forces s'exerçant sur le système sont le poids \vec{P} , la poussée des moteurs \vec{F}_m et les frottements dus à l'air \vec{f} .

D'après la 2^{ème} loi de Newton appliquée au système {fusée} dans le référentiel terrestre considéré galiléen, $\Sigma \vec{F}_{ext.} = m \cdot \vec{a}$.

Or le vecteur accélération \vec{a} est orienté vers le haut donc la résultante des forces $\Sigma \vec{F}_{ext.}$ est également orientée vers le haut : cela implique que la somme des forces ascendantes $\vec{F}_m + \vec{f}$ est plus longue que la force descendante \vec{P} .

**Exercice 2 déjà fait [4 pts]**

1. phase 1 $P \gg f$

$$\downarrow \vec{P}$$

2. $m \cdot \vec{a} = \vec{P} = m \cdot \vec{g}$

$$\boxed{\vec{a} = \vec{g}}$$

$$\underline{a = 10 \text{ m.s}^{-2}}$$

phase 2 $P > f$

$$\begin{array}{c} \uparrow \vec{F} \\ \downarrow \vec{P} \end{array}$$

$$m \cdot \vec{a} = \vec{P} + \vec{f}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{P} + \vec{f}}{m}$$

$$a = \frac{P - f}{m} = g - \frac{f}{m}$$

$$\underline{a = 9,8 - \frac{300}{80} = 6,25 \text{ m.s}^{-2}}$$

phase 3 $P = f$

$$\begin{array}{c} \uparrow \vec{F} \\ \downarrow \vec{P} \end{array}$$

$$m \cdot \vec{a} = \vec{0}$$

$$\boxed{\vec{a} = \vec{0}}$$

$$\underline{a = 0}$$

Phases 1 et 2 : Mouvement rectiligne accéléré

Phase 3 : Mouvement rectiligne uniforme