20

TSTL - Mouvements - corrigé des exercices

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Exercice 1 : TGV

1. $v = \frac{320}{3,6} = 88,9\ m\cdot s^{-1}$

2. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-88,9}{3\times 60} = -0,49\ m\cdot s^{-2}$

3. $\vec{v_i} \begin{cases} v_{xi} = 88,9 \\ v_{yi} = 0 \end{cases}$ $\vec{v_f} \begin{cases} v_{xf} = 0 \\ v_{yf} = 0 \end{cases}$ $\vec{a}_{moy} \begin{cases} a_{xmoy} = -0,49 \\ a_{ymoy} = 0 \end{cases}$

4. Le signe − de a signifie que l'accélération est dans le sens opposé à $\vec{v}$

5. Le freinage serait plus violent mais plus court en temps

Exercice 2. Représentation de $\vec{v}$ et $\vec{a}$

Mouvement 1 : $\vec{v}$ est vers le bas $\vec{a}$ est vers le bas

Mouvement 2 : $\vec{v}$ est vers le haut $\vec{a}$ est vers le bas

Mouvement 3 : $\vec{v}$ est vers le haut $\vec{a}$ est nul

Mouvement 4 : $\vec{v}$ est tangent à la trajectoire $\vec{a}$ est vertical vers le bas

Exercice 4 - ballon de basket

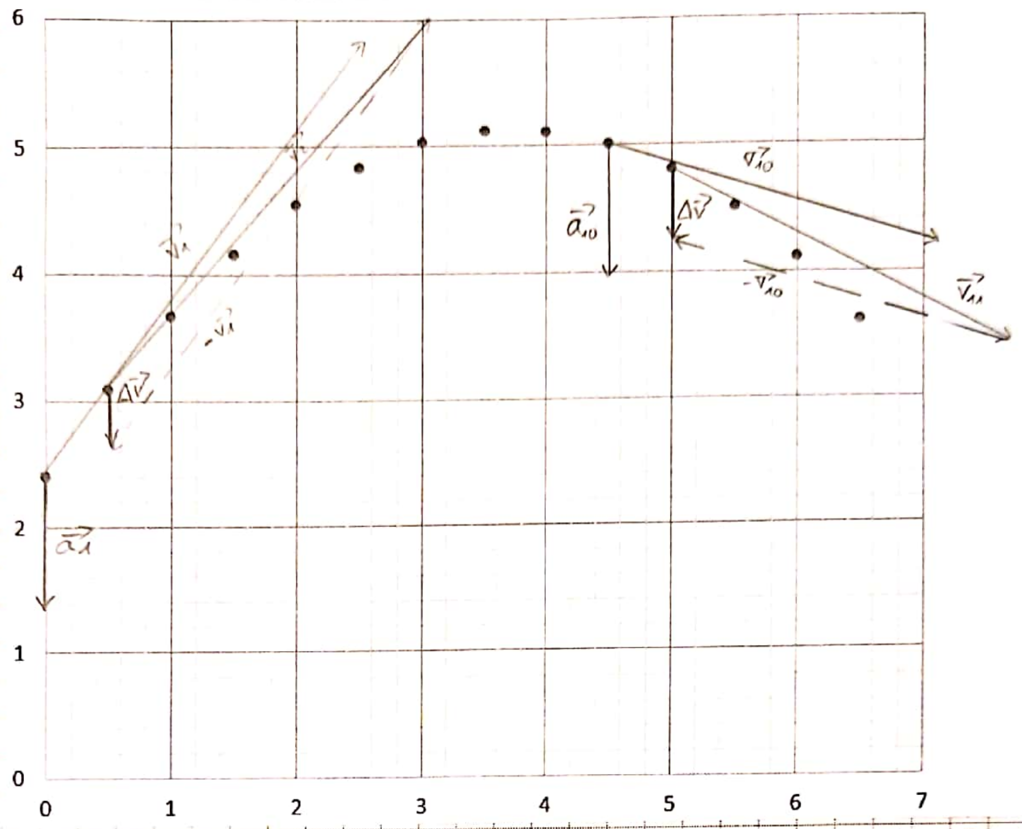
1. La distance entre les 2 premiers point est 1,4 cm, divisé par 2 pour l'échelle $M_1M_2 = \frac{1,4}{2} = 0,70\ m \Rightarrow v_1 = \frac{M_1M_2}{\Delta t} = \frac{0,70}{0,1} = 7,0\ m\cdot s^{-1}$

Avec le même principe, on trouve $v_2 = 6,5\ m\cdot s^{-1}$

N°

.../...

2.



3. On mesure $\Delta\vec{V}$ construit en faisant $\vec{V_2} - \vec{V_1}$. $\Delta\vec{V} = 0{,}7$ cm

$\Rightarrow \Delta V = 0{,}70 \, m \cdot s^{-1}$. On peut donc calculer $a_1 = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0{,}70}{0{,}1} = 7{,}0 \, m \cdot s^{-2}$

ce qui donnera, avec l'échelle $\vec{a}_1 = 1{,}75$ cm

4. Avec la m̂ démarche, on construit a_{10} et on trouve $\vec{a_{10}} \simeq 1{,}75$ cm

5. $\vec{a}$ conserve une direction verticale, vers le bas mais sa valeur ne semble pas bonne ($7 \, m \cdot s^{-2}$ au lieu de $9{,}8 \, m \cdot s^{-2}$). Le problème vient du fait que vous avez un format A5 au lieu de A4 pour votre sujet or le rapport de taille vaut 1,4. Remettons nous à la bonne échelle : $7 \times 1{,}4 = 9{,}8 \, m \cdot s^{-2}$

$\Rightarrow$ c'est bon, on est bien en chute libre !

Exercice 4 · Parachutiste

1. Pour $t \in [0 ; 25]$, le mouvement est accéléré

Pour $t \in [25 ; 40]$, le mouvement est décéléré

Pour $t \in [40 ; 50]$, le mouvement est uniforme

N°

.../...

2. Pendant les 3 premières secondes, l'évolution de v est linéaire.

a est donc le coefficient directeur de cette droite.

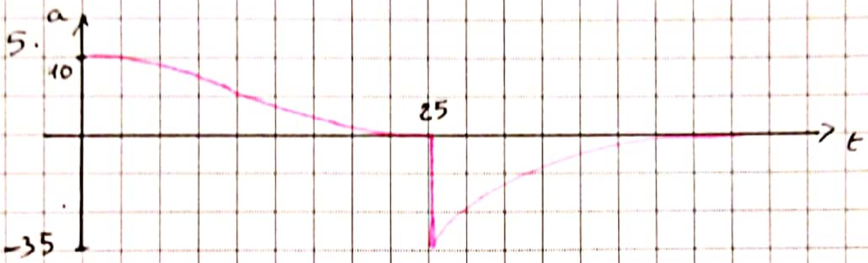
$$a = \frac{30}{3} = 10 \ m \cdot s^{-2}$$

3. A ces dates v est constante donc $a_{22} = a_{45} = 0 \ m \cdot s^{-2}$

4. L'accélération est le coefficient directeur de la tangente tracée

$$a = \frac{0-70}{27-25} = -35 \ m \cdot s^{-2}$$

5.



Exercice 5. Profondeur d'un puits

1. $v_x = \frac{dx}{dt} = 7{,}3 \ m \cdot s^{-1}$ $\qquad v_z = \frac{dz}{dt} = -9{,}8t$

2. $v_x(0) = 7{,}3 \ m \cdot s^{-1}$ $\qquad v_z(0) = 0 \ m \cdot s^{-1}$ la coordonnée verticale est nulle

donc le lancer est bien horizontal

3. On a v_x et v_z non nuls et l'une des coordonnées varie avec le temps

donc le mouvement n'est ni rectiligne, ni uniforme

4. $a_x = \frac{dv_x}{dt} = 0 \ m \cdot s^{-2}$ $\qquad a_z = \frac{dv_z}{dt} = -9{,}8 \ m \cdot s^{-2}$

5. l'accélération est verticale (seul a_z est non nul), vers le bas ($a_z < 0$)

et vaut $a = 9{,}8 \ m \cdot s^{-2}$

6. Oui car son accélération répond à tous les critères de l'encadré.

7. profondeur $= |z(2{,}0)| = 4{,}9 \times 2{,}0^2 = 19{,}6 \ m$

N°

…/…