

EXERCICES T2C1 – 2nd

Exercice n°1 : compléter le texte

En choisissant dans la liste ci-dessous, complétez le texte en ajoutant les mots qui conviennent :
position/accélération/vitesse/uniforme/accéléré/décéléré/valeur/absolu/relatif/référentiel/mouvement/trajectoire/horloge/vecteur/circulaire/curviligne/repère/rectiligne/force/masse/inertie/inerte/gravité/immobile/mobile/perpediculaire/parallèle/direction/sens/valeur/tangent/

Pour étudier le mouvement d'un objet, il faut choisir un et une
Le mouvement d'un objet dépend du point de vue, on dit qu'il est

Le référentiel terrestre a pour solide de référence tout objet par rapport à la surface de la Terre.

..... d'un point correspond à l'ensemble des positions occupées par ce point au cours du temps.

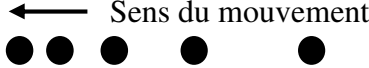
Lorsque la est constante et en ligne droite, le mouvement est

Dans le cas d'un mouvement rectiligne uniforme, le vecteur vitesse \vec{v} d'un point a même et même mais pas la même que le vecteur position \overline{OM} .

Dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme, les vecteurs vitesses et positions sont toujours l'un par rapport à l'autre, et le vecteur vitesse \vec{v} est lui, à la trajectoire.

Exercice n°2 : répondre par vrai ou faux

- 1) Yanis se tient debout sur un skateboard, celui-ci ayant un mouvement rectiligne à vitesse constante par rapport au trottoir.
 - a) Dans le référentiel du skateboard, la trajectoire d'un point de Yanis est une droite.
 - b) Dans le référentiel du trottoir, la trajectoire d'un point de Yanis est une droite.
 - c) Dans le référentiel du skateboard, la trajectoire d'un point de Yanis est un point.
 - d) La masse de Yanis n'a pas d'influence sur la mise en mouvement ou sa modification.
- 2) Les planètes du système solaire tournent autour de la Terre.
- 3) Le Soleil tourne autour de la Terre en 24 heures.
- 4) Le mouvement d'un objet n'est pas relatif.
- 5) Dans un mouvement accéléré, la vitesse instantanée augmente au cours du mouvement.
- 6) Dans un mouvement uniforme, on peut déterminer une vitesse instantanée pour déterminer la vitesse moyenne.
- 7) Sur la chronographie ci-contre, le mouvement de l'objet est accéléré.


- 8) Un satellite géostationnaire est immobile dans le référentiel géocentrique.
- 9) Un satellite géostationnaire est immobile dans le référentiel terrestre.

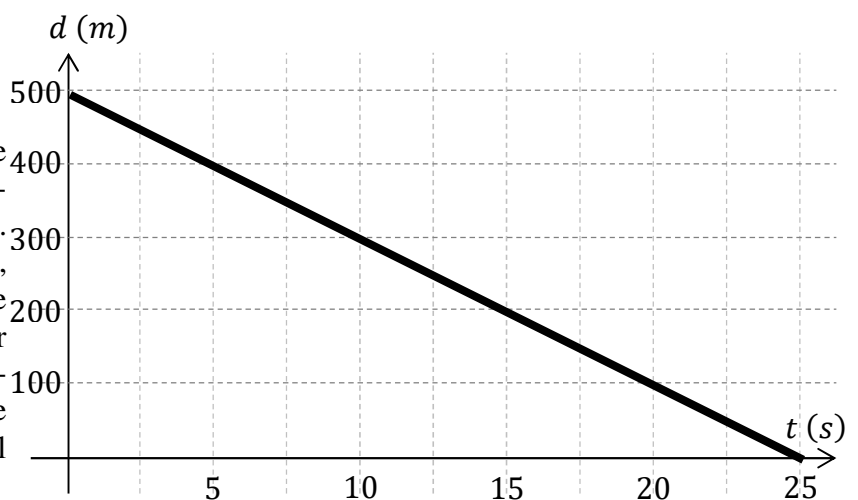
Exercice n°3 : QCM

A chaque question peuvent correspondre aucune, une seule ou plusieurs propositions correctes.

- 1) Dans le référentiel géocentrique :
 - a) la Terre est immobile.
 - b) le Soleil est immobile.
 - c) la Lune est en mouvement.

- 2) Pour étudier le mouvement de la Lune autour de la Terre, il est préférable d'utiliser :
- le référentiel terrestre.
 - le référentiel géocentrique.
 - le référentiel héliocentrique.
- 3) Parmi les solides de référence suivants, lesquels peuvent constituer un solide de référence pour un référentiel terrestre ?
- un spectateur immobile dans les gradins du stade de France.
 - un ballon en mouvement après un coup franc.
 - une boule de billard qui roule le long de la table.
- 4) Lorsque la valeur de la vitesse d'objet est constante, le mouvement de cet objet est obligatoirement :
- rectiligne.
 - uniforme.
 - rectiligne et uniforme.
- 5) Lors d'un mouvement rectiligne, le vecteur vitesse d'un point :
- est uniforme.
 - est constant.
 - a toujours la même direction.
- 6) Une voiture de course a un mouvement uniforme. Elle parcourt une distance $d = 100 \text{ m}$ à la vitesse $v = 50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Le trajet a une durée :
- $\Delta t = 0,5 \text{ s}$.
 - $\Delta t = 2 \text{ s}$.
 - $\Delta t = 5\,000 \text{ s}$.
- 7) La vitesse moyenne d'un point sur un déplacement de 480 km pendant une durée égale à $4 \text{ h } 15 \text{ min}$ est égale à :
- environ $113 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
 - environ $116 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
 - environ $31,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- 8) Le vecteur vitesse moyenne \vec{v}_m d'un point entre deux positions M_i et M_f occupées au cours du temps par ce point, respectivement aux dates t_i et t_f , est défini par :
- $\vec{v}_m = \frac{\overrightarrow{M_i M_f}}{t_i - t_f}$.
 - $\vec{v}_m = \frac{\overrightarrow{M_i M_f}}{t_f - t_i}$.
 - $\vec{v}_m = \frac{t_f - t_i}{\overrightarrow{M_i M_f}}$.

- 9) Un cheval galope en ligne droite et à vitesse constante dans le référentiel associé à un piquet. A l'origine des instants $t = 0 \text{ s}$, le cheval se trouve à une distance $d = 500 \text{ m}$ du piquet. Le dresseur du cheval déclenche un chronomètre et son assistant repère la distance d séparant le cheval et le piquet en fonction du temps.



- Le cheval se déplace en s'éloignant du piquet.
- La vitesse moyenne du cheval est égale à $v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- Un point de la selle du cheval est immobile dans le référentiel du cheval.

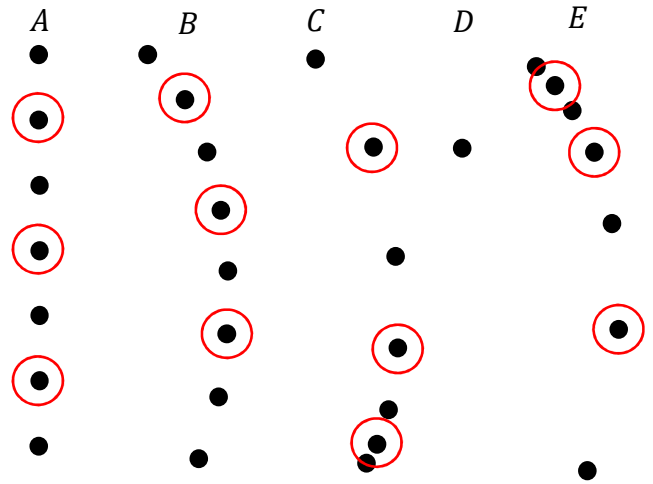
Données :

conversion de vitesse :
 $v(\text{km} \cdot \text{h}^{-1}) = v(\text{m} \cdot \text{s}^{-1}) \times 3,6$

Exercice n°4 : étude de trajectoires

On donne la représentation de plusieurs trajectoires ci-contre :

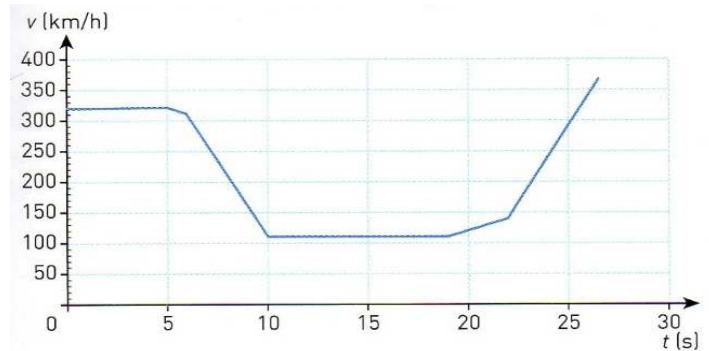
- 1) Classifier ces trajectoires.
- 2) Le mouvement se faisant du haut vers le bas, et sans soucis d'échelle, tracer les vecteurs vitesses associés aux positions entourées.



Exercice n°5 : exploiter un graphique *

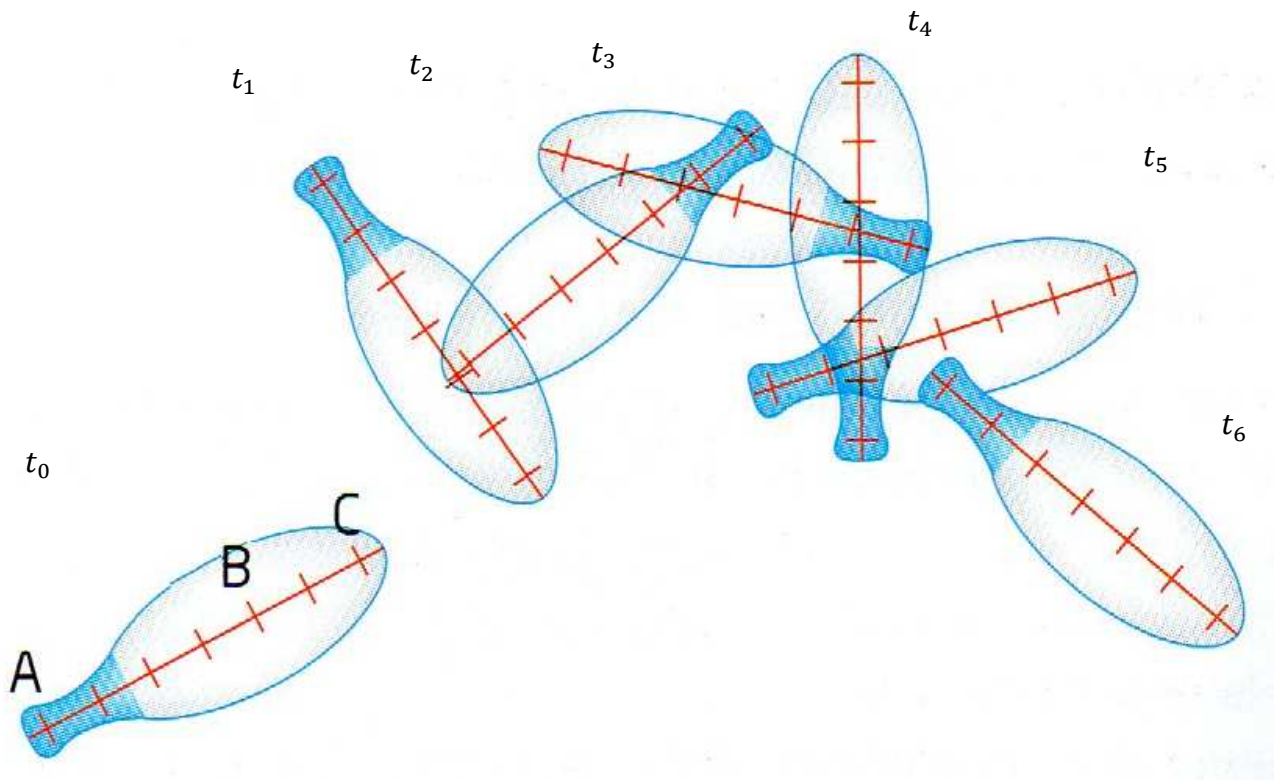
Valentino Rossi est un champion de moto GP. Lors des essais pour le grand prix de Londres, il analyse avec ses ingénieurs les courbes représentant sa vitesse en fonction du temps dans un virage :

- 1) A quelle vitesse V , Rossi aborde-t-il le virage ?
- 2) Quelle est la valeur minimale de la vitesse de la moto dans le virage et pendant quelle durée a-t-elle été conservée ?
- 3) En déduire la distance parcourue.
- 4) Identifier différentes phases dans le mouvement de V. Rossi.



Exercice n°6 : clown et jonglage

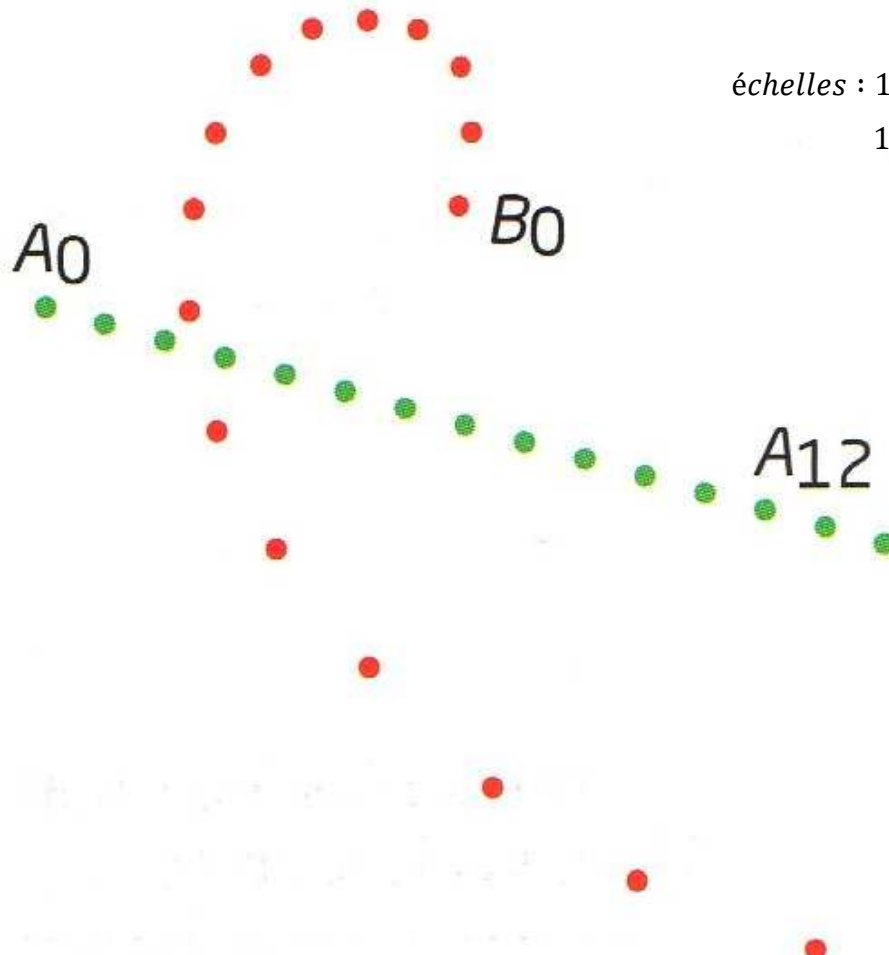
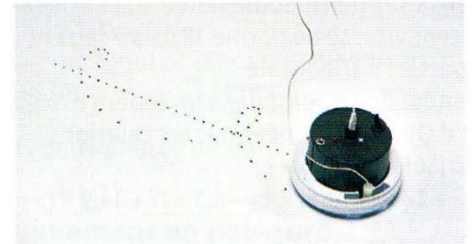
Un clown s'entraîne au jonglage avec une quille de taille 50 cm. La chronographie obtenue a été faite à intervalle de temps $\tau = 100 \text{ ms}$:



- 1) Définir le système et indiquer le référentiel le plus adapté pour l'étude de ce mouvement.
- 2) Tracer les trajectoires des différents points.
Pour quel point la trajectoire est-elle la plus simple ? Quel nom porte-t-elle ?
- 3) Indiquer pour quel instant la valeur de la vitesse est la plus grande puis la plus petite.
- 4) Sans souci d'échelle, représenter les vecteurs vitesses à chaque instant.
- 5) Quel est le mouvement de la quille au cours du temps.
- 6) Déterminer la durée de l'enregistrement.
- 7) Déterminer approximativement, la distance parcourue dans le cas de la trajectoire la plus simple.
- 8) En déduire la valeur de la vitesse moyenne de la quille au cours du mouvement.

Exercice n°7 : perte de contrôle sur verglas *

Pour modéliser une perte de contrôle d'un véhicule sur du verglas, on utilise un mobile autoporteur lancé sur une table horizontale. On enregistre les mouvements du point central A de sa base et d'un point B de son pourtour à des intervalles de temps réguliers $\tau = 50 \text{ ms}$.



échelles : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ cm}$

$1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$

- 1) Déterminer le système et le référentiel d'étude.
- 2) Déterminer les trajectoires des points A et B dans ce référentiel.
- 3) Tracer le vecteur vitesse instantanée \vec{v}_{B_3} sachant que la valeur de la vitesse au point B_3 notée $v_{B_3} = 15 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$.

- 4) Tracer le vecteur vitesse instantanée $\vec{v}_{B_{13}}$ sachant que la valeur de la vitesse au point B_{13} notée $v_{B_{13}} = 46 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$.
- 5) Quel est le mouvement du point B entre les positions B_3 et B_{13} ?
- 6) Tracer le vecteur position $\overrightarrow{A_0 A_3}$.
- 7) Déterminer la valeur de la vitesse instantanée au point A_4 notée v_{A_4} .
- 8) Représenter le vecteur vitesse instantanée \vec{v}_{A_4} .
- 9) Déterminer la valeur de la vitesse instantanée au point A_{10} notée $v_{A_{10}}$.
- 10) Représenter le vecteur vitesse instantanée $\vec{v}_{A_{10}}$.
- 11) Déterminer la valeur de la vitesse moyenne notée v_{mA} entre les positions A_0 et A_{14} .
Que remarque-t-on avec les valeurs de vitesses instantanées ?
- 12) Quel est le mouvement du point A entre les positions A_0 et A_{14} ? Justifier.