



CINEMATIQUE DU POINT

MRU - MRUA

La résolution des exercices se fera de façon **rigoureuse, méthodique** et **précise** : pas de produit en croix, pas de « petits calculs intuitifs ». De la méthode, de la méthode, de la méthode...

Exercice 1

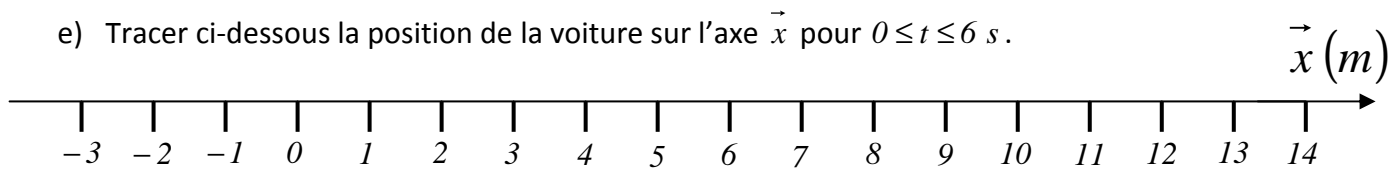
Une voiture se déplace sur une route droite. La voiture est assimilée à un point et la route à un axe nommé \vec{x} . La position de la voiture sur l'axe est repérée par son abscisse x qui varie au cours du temps noté t .

On donne $x(t) = 2 \cdot t - 3$.

- Rechercher l'équation de la vitesse $v(t)$.
- Rechercher l'équation de l'accélération $a(t)$.
- En déduire le type de mouvement : MRU MRUA car : _____
- Compléter le tableau suivant :

$t (s)$	0	1	2	3	4	5	6
$x(t) (m)$							
$v(t) (m \cdot s^{-1})$							
$a(t) (m \cdot s^{-2})$							

- Tracer ci-dessous la position de la voiture sur l'axe \vec{x} pour $0 \leq t \leq 6 s$.



- Tracer les graphes des positions, vitesses et accélération pour $0 \leq t \leq 6 s$.

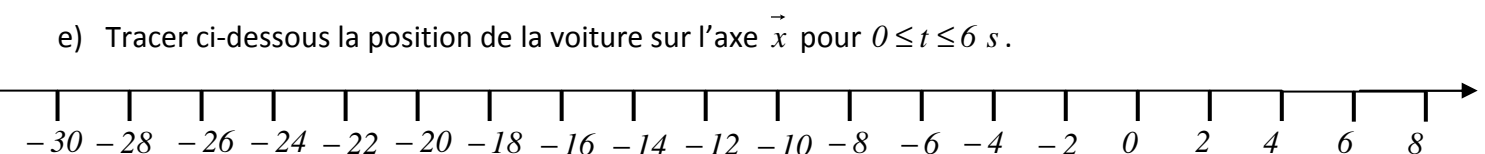
Exercice 2

On donne pour la voiture de l'exercice précédent l'équation de la vitesse : $v(t) = -2 \cdot t + 1$. On précise qu'à $t = 3 s$, la position de la voiture est $x(3) = 1 m$ (condition particulière en position).

- Rechercher l'équation de l'accélération $a(t)$.
- Rechercher l'équation de la position $x(t)$.
- En déduire le type de mouvement : MRU MRUA car : _____
- Compléter le tableau suivant :

$t (s)$	0	1	2	3	4	5	6
$x(t) (m)$							
$v(t) (m \cdot s^{-1})$							
$a(t) (m \cdot s^{-2})$							

- Tracer ci-dessous la position de la voiture sur l'axe \vec{x} pour $0 \leq t \leq 6 s$.



- Tracer les graphes des positions, vitesses et accélération pour $0 \leq t \leq 6 s$.

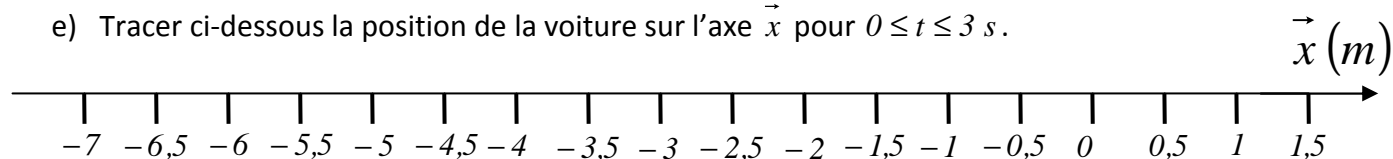
Exercice 3

On donne pour la voiture de l'exercice précédent l'équation de l'accélération : $a(t) = 3$. On donne les conditions particulières : $v(2) = 0$ (condition en vitesse) et $x(4) = 2 \text{ m}$ (condition en position).

- Rechercher l'équation de la vitesse $v(t)$.
- Rechercher l'équation de la position $x(t)$.
- En déduire le type de mouvement : MRU MRUA car : _____
- Compléter le tableau suivant :

$t \text{ (s)}$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x(t) \text{ (m)}$							
$v(t) \text{ (m} \cdot \text{s}^{-1}\text{)}$							
$a(t) \text{ (m} \cdot \text{s}^{-2}\text{)}$							

- Tracer ci-dessous la position de la voiture sur l'axe \vec{x} pour $0 \leq t \leq 3 \text{ s}$.



- Tracer les graphes des positions, vitesses et accélérations pour $0 \leq t \leq 3 \text{ s}$.

Exercice 4

Une voiture (1) se déplace sur l'axe \vec{x} moyennant l'équation de vitesse $v_1(t) = 6 \cdot t - 2$.

Une voiture (2) se déplace sur ce même axe \vec{x} moyennant l'équation de vitesse $v_2(t) = t + 5$.

On donne $x_1(0) = 0$ et $x_2(0) = 10 \text{ m}$.

- Rechercher l'équation de l'accélération $a_1(t)$.
- Rechercher l'équation de la position $x_1(t)$.
- Rechercher l'équation de l'accélération $a_2(t)$.
- Rechercher l'équation de la position $x_2(t)$.
- Rechercher les dates auxquelles les voitures se rencontrent pour $t \in [0; +\infty[$.
- Rechercher l'ensemble des lieux auxquelles les voitures se rencontrent pour $t \in [0; +\infty[$.

Exercice 5 (pour aller plus loin...)

Un point se déplace selon une trajectoire définie par $x(t) = \cos(\omega \cdot t + \varphi)$ avec $\omega = 2 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ et $\varphi = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$.

- Rechercher l'équation de la vitesse $v(t)$.
- Rechercher l'équation de l'accélération $a(t)$.
- Rechercher les dates auxquelles la position est nulle pour $t \in [0; +\infty[$.