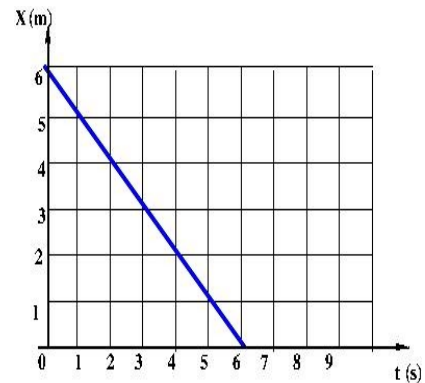
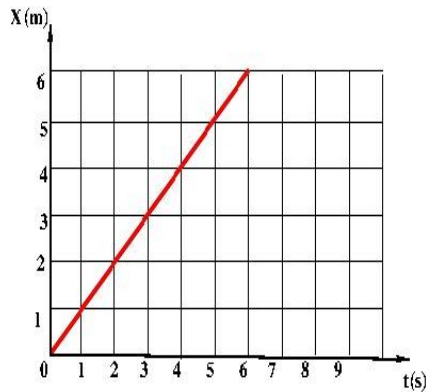


Série de TD N°3

03 novembre 2024

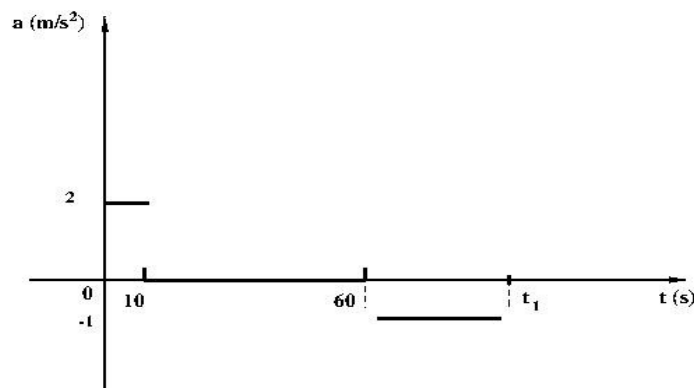
EX.01 :

Décrire les mouvements représentés dans les diagrammes ci-dessous :



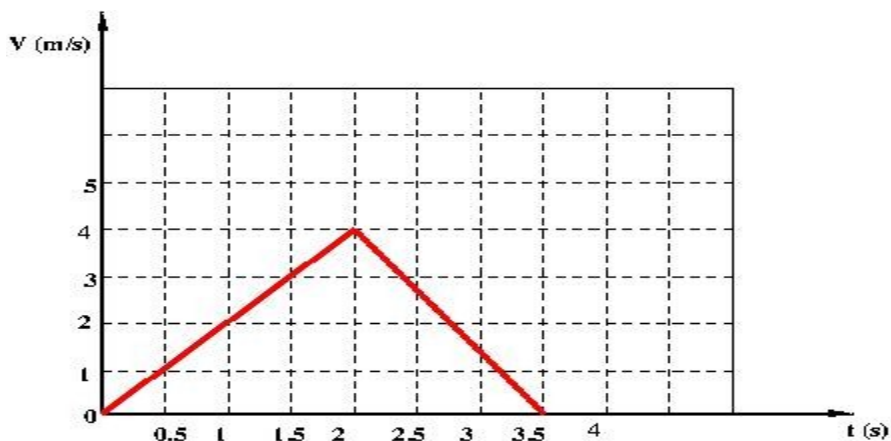
EX.02 :

Une rame de tramway démarre d'une station A à $t = 0$ s et arrive à une station B au bout d'un temps t_1 que l'on déterminera. Le graphe de son accélération en fonction du temps est donné sur la figure ci-dessous :



- 1) Donner l'équation de la vitesse en fonction du temps, ainsi que la nature du mouvement dans chaque phase.
- 2) Tracer le graphe de $v(t)$ et déduire le temps t_1 .
- 3) Déterminer les équations horaires $x(t)$ pour les phases $t \in [0,10]$ s et $t \in [10,60]$ s

EX.03 : Le graphe ci-dessous donne l'évolution de la vitesse en fonction du temps d'une masse M .



- 1-Tracer le diagramme de l'accélération en fonction du temps. 0,5
- 2-Déterminer la nature de chaque phase.
- 3-Déterminer l'équation du mouvement de la masse M dans la première phase.
- 4-Déterminer l'équation de la vitesse de la masse M dans la seconde phase.

EX.04 :

Sur un axe $(X'OX)$, une particule se déplace de telle sorte qu'à tout instant t , son abscisse soit : $x(t) = t^3 - 7t^2 + 10t - 2$. x et t sont exprimés en mètres et en secondes respectivement.

- 1) Calculer la vitesse instantanée et l'accélération instantanée.
- 2) Déduire les valeurs de la vitesse et de l'accélération aux instants $t_1 = 1\text{ s}$, $t_2 = 3\text{ s}$, $t_3 = 5\text{ s}$.
- 3) Calculer la vitesse moyenne et l'accélération moyenne entre les instants t_1 et t_3 , puis entre t_2 et t_3 .

Ex.05 :

Un point M est repéré dans le plan (XOY) suivant les équations horaires suivantes :

$$x = t^2 - 1, \quad y = 2t$$

Donner :

1. L'expression de la trajectoire $y=f(x)$.
2. L'expression de la vitesse et son module v .
3. L'expression de l'accélération et son module a .
4. Quelle est la nature du mouvement ?
5. L'accélération tangentielle a_T et l'accélération normale a_N .
6. Le rayon de courbure R .

EX.06 :

Soit un mobile M se déplaçant dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ tel que son accélération est : $\vec{a} = a_0 \vec{j}$ et sa vitesse initiale est $\vec{V}_0 = V_{0x} \vec{i} + V_{0y} \vec{j}$.

Trouver la trajectoire du mobile M.

EX.07 :

Un conducteur roule à une vitesse constante $v_0 = 120 \text{ Km/h}$ sur une route rectiligne dépassant la vitesse limite autorisée. Un gendarme à moto démarre à l'instant où la voiture passe à sa hauteur et accélère uniformément. Le gendarme atteint la vitesse de $v_0 = 100 \text{ Km/h}$ au bout de 12 secondes.

- 1) Quel est le temps nécessaire au gendarme pour rattraper la voiture ?
- 2) Quelle distance aura-t-il parcourue ?
- 3) Quelle vitesse aura-t-il atteint ?