

Exercice 1 :

Deux motards, Alex et Jules, participent à une course sur une trajectoire droite. Ils partent en même temps de la ligne de départ. Alex démarre avec une accélération constante de 3m/s^2 tandis que Jules démarre en maintenant une vitesse constante de 30 m/s .

1)

- a) Au bout de combien de temps Jules aura-t-il parcouru une distance de 100 m ?
- b) Quelle distance Alex aura-t-il parcouru à cet instant ?

2)

- a) À quel instant Alex rattrapera-t-il Jules ?
- b) C'est à quelle distance de la ligne de départ ?

Exercice 2 :

Deux mobiles, M_1 et M_2 , se déplacent en sens opposé sur une ligne droite passante par A et B distants de 100m . M_1 part de A sans vitesse initiale et avec une accélération constante de 3m/s^2 en se dirigeant vers B.

À cet instant, M_2 passe en B avec une vitesse constante de 5m/s et se dirige vers A.



- 1) Calculer l'équation horaire de position de M_1 et celle de M_2
- 2) Pour quelle temps t , M_1 et M_2 se rejoignent-ils ?
- 3) À quelle distance de A se trouvera M_1 au moment du croisement ?

Exercice 3 :

Au départ d'une course de 150 m , Alice accélère pendant 2.0 secondes pour atteindre une vitesse de 8.0 m/s . Un second athlète, Bob, accélère durant 1.5 secondes pour atteindre une vitesse de 9.2 m/s . Ils conservent leur vitesse acquise durant le reste de la course.

Déterminez lequel des deux athlètes va gagner la course (calculer au 0.01 près).

Exercice 4 :

Pour chacune des équations horaires de positions (x_t en m) suivantes, calculer les équations de la vitesse et de l'accélération :

- a) $x_t = 5t$
- b) $x_t = 2t^2 - t + 4$
- c) $x_t = \frac{1}{3}t^2 + 12$
- d) $x_t = 4t - \frac{2}{5}$

Exercice 5 :

Dans un repère cartésien orthonormé $(O, \vec{e}_x, \vec{e}_y)$, deux points M et N en mouvement ont pour équations horaires (unités dans le SI) :

Point M $\begin{cases} x = 1 + \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$

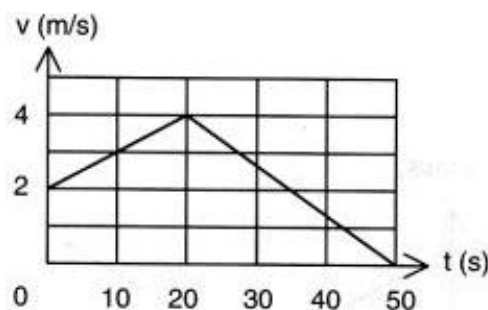
Point N $\begin{cases} x = -4t \\ y = t^2 + 2 \end{cases}$

- 1) Déterminer l'équation de la trajectoire de chaque point mobile.
- 2) Calculer les vecteurs vitesses et accélération de chaque point.

Exercice 6 :

Le graphique ci-dessous présente le comportement de la vitesse d'un objet en mouvement sur une durée de 50 secondes.

- a) Déterminez la distance parcourue au cours des 20 premières secondes, ainsi que celle au cours de la période complète de 50 secondes.
- b) Représentez son accélération entre 0 et 50s sur un graphique.

**Exercice 7 :**

Déterminer les coordonnées cartésiennes des points de coordonnées cylindriques A $(2 ; \pi/3 ; 5)$ et B $(4 ; 3\pi/2 ; -2)$.