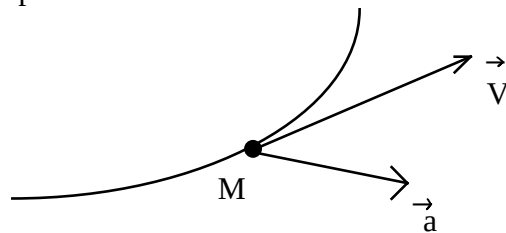


Dynamique du point en référentiel galiléen

Exercice 1

Commentez les affirmations suivantes :

- 1) Si la vitesse d'un mobile est nulle à un instant t , alors l'accélération est nulle.
- 2) Lorsque le vecteur accélération est constant, la vitesse peut changer de direction.
- 3) Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération est nulle.
- 4) La figure suivante est possible.



- 1) L'affirmation est fausse.

On peut très bien avoir $\vec{V} = \vec{0}$ et $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} \neq \vec{0}$. Par exemple, lorsqu'on lâche un objet dans le champ de pesanteur sans vitesse initiale, on a $\vec{V} = \vec{0}$ et $\vec{a} = \vec{g}$.

- 2) L'affirmation est vraie.

Si $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ est constant, nous aurons $\vec{V} = \vec{a}t + \vec{V}_0$. Dans le cas où $\vec{V}_0$ et $\vec{a}$ ne sont pas colinéaires, le vecteur vitesse change de direction. C'est par exemple le cas du vol parabolique dans le champ de pesanteur uniforme $\vec{g}$.

- 3) L'affirmation est fausse.

Le vecteur vitesse changeant constamment de direction, l'accélération n'est jamais nulle.

- 4) L'affirmation est fausse.

Si le vecteur vitesse est bien tangent à la trajectoire, l'accélération au point M doit être dirigée vers l'intérieur de la trajectoire, ce qui n'est pas le cas sur le schéma.

Remarque

La relation $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ signifie physiquement que la variation $d\vec{V}$ du vecteur vitesse est donnée par le sens de l'accélération $\vec{a}$ ($d\vec{V} = \vec{a}dt$). Ainsi, dans la question 4, la trajectoire étant incurvée vers la gauche du point M, la vitesse va s'incurver vers la gauche et l'accélération doit donc avoir une composante vers la gauche, c'est-à-dire vers l'intérieur de la trajectoire.