

SEANCE 12

Représentations vectorielles et passage vecteurs valeurs

En mécanique, mais pas seulement, un certain nombre de grandeurs physiques se représentent graphiquement par des vecteurs : la vitesse, l'accélération, la quantité de mouvement, les forces

Pour représenter l'une de ces grandeurs, il faut donc utiliser une échelle, définie par l'exercice ou par vous pour la représenter le plus justement possible. Pour représenter un vecteur, il est nécessaire de connaître son sens (GD ou DG et/ou BH ou HB), sa direction (verticale/horizontale ou oblique) et sa valeur (son intensité)

Attention à la rigueur des expressions comportant des vecteurs. Un vecteur est toujours égal à un autre vecteur, une valeur est toujours égale à une autre valeur mais un vecteur n'est jamais égale à une valeur !!!

Il n'est donc pas juste d'écrire : $F = 10\text{N}$ ou encore $v = 3,0 \cdot 10^2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

En mécanique pour passer des expressions vectorielles aux valeurs, il est nécessaire de passer par l'utilisation des vecteurs unitaires (qui sont donnés dans l'exercice ou que vous choisissez vous !)

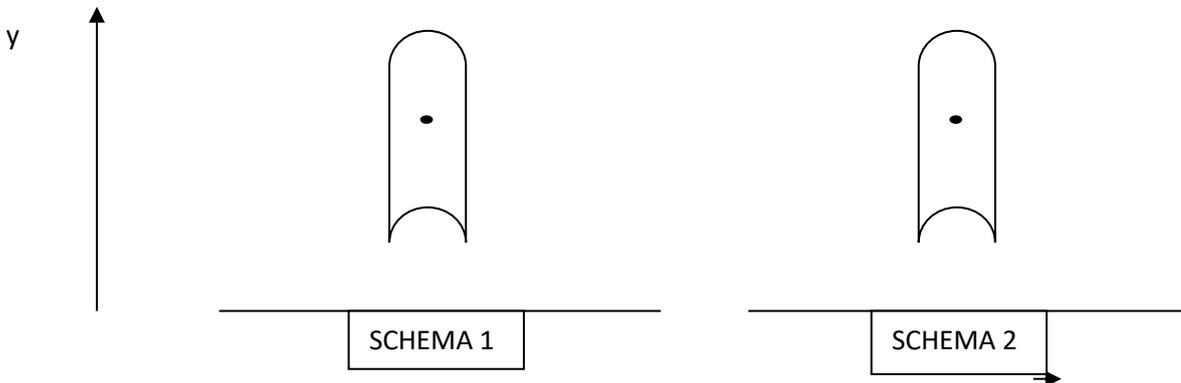
Activité : Décollage d'une fusée

Pendant la phase de décollage de la fusée Ariane, on suppose que seuls le poids P et la force de la poussée F agissent sur la fusée. On néglige l'action de l'air sur la fusée et on considère que la masse M de la fusée reste constante.

1°) a) Quel est le système étudié ? Dans quel référentiel ?

2°) Représenter sur le schéma 1 ci-dessous, avec l'échelle de votre choix que vous préciserez, les forces s'exerçant sur la fusée au centre de gravité pendant le décollage quand elle a quitté le sol.

On donne : $P_{\text{fusée}} = 7,3 \cdot 10^6 \text{ N}$ $F = 1,16 \cdot 10^7 \text{ N}$ $M_{\text{fusée}} = 7,3 \cdot 10^5 \text{ kg}$



b) Représenter sur le schéma 1, au point A, la résultante (somme) des forces R appliquées au système

c) Déterminer la valeur de cette résultante R (2 possibilités)

2°) a) Sur le schéma 2, sans considération d'échelle, représenter le vecteur vitesse v et le vecteur ΔV sans considération d'échelle

b) Que peut-on dire de R et ΔV ?

c) Sachant que $R = m \cdot \Delta V / \Delta t$, déterminer la valeur de la fusée atteinte au bout de 2 secondes