



CINEMATIQUE

Introduction

Chapitre 10

1

1 – PREAMBULE

On constate qu'un corps subsiste dans son état de mouvement si aucune cause extérieure à lui ne vient le perturber. Par cause on entend un effort (ou un système d'efforts). En effet, un solide initialement au repos va y rester, sauf si un effort tend à le faire quitter cet état (et donc prendre de la vitesse par exemple).

☞ La relation entre « effort » et « mouvement » relève de la dynamique (voir la section « Mécanique du solide »)

Si on cherche simplement à définir – ou décrire – le **mouvement d'un corps** ou bien la **trajectoire d'un point**, alors on fait ce qu'on appelle de la cinématique.



En cinématique, on considère les solides comme **indéformables** : leur géométrie est invariante.

L'unité légale des distances est le **mètre** (m) et celle des angles le **radian** (rad).

Le temps (qui s'écoule) est supposé universel ; l'unité légale du temps est la **seconde** (s).



2 – DEFINITION (A SAVOIR)

La cinématique est l'étude du mouvement des corps indépendamment des causes qui les produisent.

3 – GRANDEURS UTILISEES

Position, **vitesse** et **accélération** sont les trois grandeurs manipulées en cinématique ; elles sont relatives à un référentiel ; chacune d'elles s'expriment nécessairement dans un référentiel.

☞ Voir la section « Fondamentaux en physique » pour plus d'information sur les repères et référentiels.

Les notions de **mouvements** et de **trajectoires**, elles aussi relatives, sont également à considérer quand on fait de la cinématique.

4 – CINEMATIQUE DU POINT – CINEMATIQUE DU SOLIDE – CINEMATIQUE DES FLUIDES

* Concernant les points...

Les grandeurs « **position** », « **vitesse linéaire** », « **accélération linéaire** » et la notion de « **trajectoire** » concernent un point (et pas un solide).

⇒ L'élaboration des relations fondamentales entre ces grandeurs donne lieu à la **cinématique du point**.

* Concernant les solides...

Un solide peut être assimilé à un ensemble de points. Mais deux points d'un même solide peuvent avoir des vitesses et/ou accélérations et/ou des trajectoires différentes.

⇒ L'étude de tout cela donne lieu à la **cinématique du solide**.

Les grandeurs « **vitesse angulaire** », « **accélération angulaire** » et la notion de « **mouvement** » concernent un solide (et pas un point).

* Concernant les fluides...

L'étude des mouvements des milieux fluides constitue la **cinématique des fluides**.

☞ Nous n'en parlerons que très peu au niveau bac (voir la notion de débit dans la section « Mécanique des fluides »).