|  |
| --- |
| **Thème 2 : Mouvement et interactions****Chapitre 2 : Principe d’inertie** |



1. **Forces qui se compensent**
2. **Cas de deux forces**

Deux forces se compensent si elles ont même droite d’action, des sens opposés et la même valeur.

C’est le cas des forces $\vec{P}$ et $\vec{R\_{N}}$ sur le dessin ci-contre.

Mathématiquement, on peut écrire :

$$\vec{P}+ \vec{R\_{N}}=\vec{0}$$

1. **Cas général**

|  |
| --- |
| $\sum\_{}^{}\vec{F}$ = $\vec{0}$ |

D’une manière générale, on dit que les forces appliquées à un système se compensent lorsque leur somme vectorielle est nulle.

1. **Principe d’inertie**

|  |
| --- |
| **Lorsque les forces qui s’exercent sur un système se compensent, alors ce système est :** |
| * **immobile s’il n’a pas de vitesse initiale**
 |
| * **en mouvement rectiligne uniforme s’il possède une vitesse initiale**

**Cela signifie que lorsque les forces qui s’exercent sur un système se compensent alors le vecteur vitesse** $\vec{V}$ **du système ne varie pas.** |

Ex**:** lesforces $\vec{P}$ et $\vec{R\_{N}}$ qui s’exercent sur la balle de tennis précédente se compensent. On peut donc affirmer que :

* soit cette balle est immobile
* soit elle se déplace de manière rectiligne à vitesse constante sur la table.
1. **Contraposée du principe d’inertie**

|  |
| --- |
| **Lorsqu’un système n’est ni immobile, ni en mouvement rectiligne uniforme (donc son vecteur vitesse** $\vec{V}$ **varie) alors les forces qui s’exercent sur ce système ne se compensent pas.**$\sum\_{}^{}\vec{F}$ ≠ $\vec{0}$ |

1. **Application à la chute libre**

**Définition** : Un système est en chute libre s’il n’est soumis qu’à son poids.

On a donc nécessairement $\sum\_{}^{}\vec{F}$ = $\vec{P }$≠ $\vec{0}$ . Et par conséquent, le vecteur vitesse de ce système n’est pas constant.

**Conclusion : Un système en chute libre ne peut avoir un mouvement rectiligne uniforme.**

Remarque : en toute rigueur une chute libre n’est possible que dans le vide, car la présence de l’atmosphère entraine nécessairement l’existence de forces de frottement et de la poussée d’Archimède.

|  |
| --- |
| **Thème 2 : Mouvement et interactions****Chapitre 2 : Principe d’inertie** |



1. **Forces qui se compensent**
2. **Cas de deux forces**

Deux forces se compensent si elles ont

C’est le cas des forces $\vec{P}$ et $\vec{R\_{N}}$ sur le dessin ci-contre.

Mathématiquement, on peut écrire :

1. **Cas général**

|  |
| --- |
|  |

D’une manière générale, on dit que les forces appliquées à un système se compensent lorsque leur somme vectorielle est nulle.

1. **Principe d’inertie**

|  |
| --- |
| **Lorsque les forces qui s’exercent sur un système se compensent, alors ce système est :** |
|  |
| **Cela signifie que lorsque les forces qui s’exercent sur un système se compensent alors le vecteur vitesse** $\vec{V}$ **du****système**  |

Ex**:** lesforces $\vec{P}$ et $\vec{R\_{N}}$ qui s’exercent sur la balle de tennis précédente se compensent. On peut donc affirmer que :

* soit cette balle est
* soit elle se déplace de manière
1. **Contraposée du principe d’inertie**

|  |
| --- |
| **Lorsqu’un système n’est ni immobile, ni en mouvement rectiligne uniforme (donc son vecteur vitesse** $\vec{V}$ **varie) alors les forces qui s’exercent sur ce système**$\sum\_{}^{}\vec{F}$  |

1. **Application à la chute libre**

**Définition** : Un système est en chute libre s’il

On a donc nécessairement $ $ . Et par conséquent, le vecteur vitesse de ce système

**Conclusion : Un système en chute libre**

Remarque : en toute rigueur une chute libre n’est possible que dans le vide, car la présence de l’atmosphère entraine nécessairement l’existence de forces de frottement et de la poussée d’Archimède.