

Deuxième loi de Newton - Correction

Exercice 01 : Choisir la (les) bonne(s) réponse(s)

1. Si deux actions mécaniques se compensent :

- Ces deux actions sont de même intensité et de même sens
- La résultante des forces est un vecteur non nul
- La résultante des forces est un vecteur nul.

2. Le vecteur accélération du centre d'inertie d'un système en mouvement et la résultante des forces qui s'exercent sur ce système ont :

- Même sens et même direction.
- Même direction et même intensité.
- Même sens et même intensité.
- Des sens opposés et même direction

3. Si, pendant une durée dt , un point est animé d'un mouvement horizontal uniformément accéléré :

- Son vecteur quantité de mouvement varie.
- La résultante des forces est verticale.
- Le vecteur variation de quantité de mouvement est dans le sens du mouvement.

Exercice 02 :

Un glaçon de masse $m = 10 \text{ g}$ glisse sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale.

Les frottements qui s'exercent sur le glaçon, ainsi que la poussée d'Archimède, sont négligeables par rapport aux autres forces.

1. Déterminer les caractéristiques du vecteur accélération du centre d'inertie G du glaçon le long du plan incliné.

Le glaçon est soumis à son poids $\vec{P}$ et à la réaction du support $\vec{R}$. Le vecteur accélération a même direction et même sens que le vecteur :

$$\sum \vec{F}_R = \sum \vec{F}_{\text{ext}}$$

Ceci découle de la deuxième loi de Newton :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \cdot \vec{a}_G \text{ ou } \vec{F}_R = m \cdot \vec{a}_G$$

Première méthode :

Le mouvement a lieu sur le plan incliné, en conséquence, la somme vectorielle des composantes perpendiculaires au plan incliné est nulle.

$$\vec{F}_R = \vec{P} + \vec{R} = \vec{P}_T + \vec{P}_N + \vec{R} \quad \text{avec} \quad \vec{P}_N + \vec{R} = \vec{0} \text{ et } \vec{F}_R = \vec{P}_T$$

Caractéristiques de la résultante : $\vec{F}_R$

Direction : ligne de plus grande pente du plan incliné

Sens ; orienté vers le bas

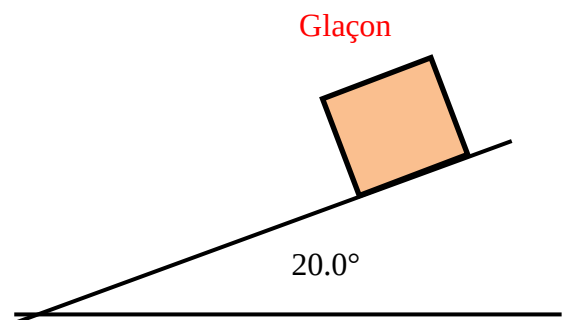
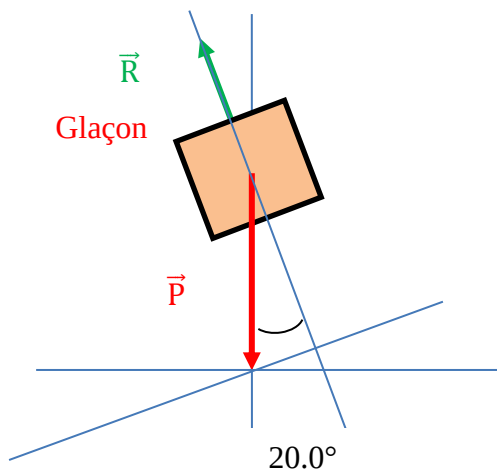
Valeur : $F_R = m g \sin \alpha$.

On en déduit les caractéristiques de $\vec{a}_G$:

Direction : ligne de plus grande pente du plan incliné

Sens ; orienté vers le bas

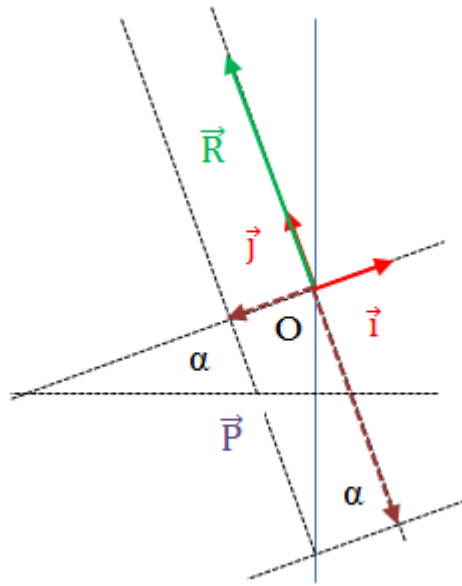
Valeur : $\vec{a}_G = g \sin \alpha \approx 3.4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$



Deuxième méthode :

On travaille dans le repère : $R(o, \vec{i}, \vec{j})$

Schéma :



Coordonnées des vecteurs $\vec{P}$ et $\vec{R}$ dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$.

$$\vec{P} \begin{cases} P_x = -P \sin \alpha \\ P_y = -P \cos \alpha \end{cases} \text{ et } \vec{R} \begin{cases} R_x = 0 \\ R_y = R \end{cases}$$

La deuxième loi de Newton permet d'écrire :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \cdot \vec{a}_G \Leftrightarrow \begin{cases} P_x + R_x = m a_x \\ P_y + R_y = m a_y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -P \sin \alpha = m a_x \\ -P \cos \alpha = m a_y = 0 \end{cases}$$

$$\vec{a}_G \begin{cases} a_x = -g \sin \alpha \\ a_y = 0 \end{cases} \text{ en conséquence } \vec{a}_G = -g \sin \alpha \vec{i}$$

Le mouvement a lieu sur le plan incliné, en conséquence, la somme vectorielle des composantes perpendiculaires au plan incliné est nulle.

On en déduit les caractéristiques de $\vec{a}_G$:

Direction : ligne de plus grande pente du plan incliné.

Sens ; orienté vers le bas.

Valeur : $a_G = g \sin \alpha \approx 3.4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Deuxième loi de Newton - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Deuxième loi de Newton - Terminale - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Mouvement dans des champs uniformes - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Référentiel galiléen - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Troisième loi de Newton - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Deuxième loi de Newton

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Deuxième loi de Newton](#)

- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Physique Lois de Newton Deuxième loi de Newton](#)