

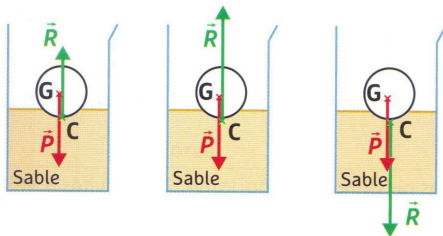
Exercices - Séquence Interaction gravitationnelle

Exercice 1

Représentation de forces

On pose une balle de golf sur du sable. La balle est soumise à son poids \vec{P} et à la réaction \vec{R} exercée par le sable.

Quel schéma représente correctement ces deux forces ? Justifiez votre réponse.



Exercice 2

Le dinosaure le plus attiré

Il y a environ 130 millions d'années vivait le plus grand dinosaure qui ait existé sur Terre : l'Argentinosaurus. Il mesurait 40 mètres de haut et avait une masse d'environ 30 tonnes.

- Calculez la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur ce dinosaure.
- Déterminez son poids en utilisant comme intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/kg}$.
- Comparez les valeurs des deux forces et concluez.

Données :
 $F_{a/b} = G \times \frac{m_a \times m_b}{d^2}$ avec $G = 6,67 \times 10^{-11}$ unités SI

Masse de la Terre : $5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$.
 Rayon de la Terre : 6371 km.

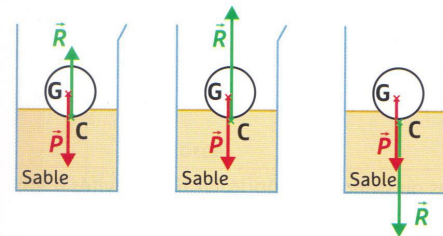
Exercices - Séquence Interaction gravitationnelle

Exercice 1

Représentation de forces

On pose une balle de golf sur du sable. La balle est soumise à son poids \vec{P} et à la réaction \vec{R} exercée par le sable.

Quel schéma représente correctement ces deux forces ? Justifiez votre réponse.



Exercice 2

Le dinosaure le plus attiré

Il y a environ 130 millions d'années vivait le plus grand dinosaure qui ait existé sur Terre : l'Argentinosaurus. Il mesurait 40 mètres de haut et avait une masse d'environ 30 tonnes.

- Calculez la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur ce dinosaure.
- Déterminez son poids en utilisant comme intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/kg}$.
- Comparez les valeurs des deux forces et concluez.

Données :
 $F_{a/b} = G \times \frac{m_a \times m_b}{d^2}$ avec $G = 6,67 \times 10^{-11}$ unités SI

Masse de la Terre : $5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$.
 Rayon de la Terre : 6371 km.

Exercice 3

Poids en apesanteur

Thomas Pesquet, dixième astronaute français à aller dans l'espace, a rejoint la station spatiale internationale (ISS) le 20 novembre 2016 pour une mission de 6 mois. L'ISS gravite autour de la Terre à une altitude de 400 km. À cette altitude, l'intensité de la pesanteur est égale à $9/10^e$ de sa valeur à la surface de la Terre.

- Calculez la valeur de l'intensité de la pesanteur à l'altitude de l'ISS.
- Le poids d'un astronaute dans l'ISS est-il nul ? Justifiez votre réponse.

Données : masse de l'astronaute = 75 kg. $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N/kg}$.

Exercice 3

Poids en apesanteur

Thomas Pesquet, dixième astronaute français à aller dans l'espace, a rejoint la station spatiale internationale (ISS) le 20 novembre 2016 pour une mission de 6 mois. L'ISS gravite autour de la Terre à une altitude de 400 km. À cette altitude, l'intensité de la pesanteur est égale à $9/10^e$ de sa valeur à la surface de la Terre.

- Calculez la valeur de l'intensité de la pesanteur à l'altitude de l'ISS.
- Le poids d'un astronaute dans l'ISS est-il nul ? Justifiez votre réponse.

Données : masse de l'astronaute = 75 kg. $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N/kg}$.

Exercice 4

Un supraconducteur qui met à distance

Sur la photo ci-dessous, un aimant lévite sans bouger au-dessus d'un matériau supraconducteur.



- Tracez le diagramme objet-interactions en prenant comme objet d'étude l'aimant en lévitation.
 - Tracez les flèches représentant les deux forces mises en jeu qui s'appliquent sur l'aimant. Le centre de gravité G est le point d'application des deux forces.
 - Pourquoi peut-on dire que l'aimant est à l'équilibre ?
- Données :** masse de l'aimant : 0,007 kg et $g = 10 \text{ N/kg}$.

Exercice 4

Un supraconducteur qui met à distance

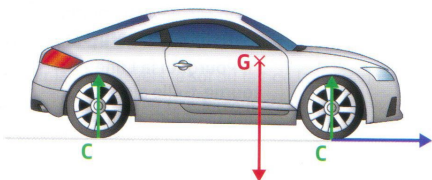
Sur la photo ci-dessous, un aimant lévite sans bouger au-dessus d'un matériau supraconducteur.



- Tracez le diagramme objet-interactions en prenant comme objet d'étude l'aimant en lévitation.
 - Tracez les flèches représentant les deux forces mises en jeu qui s'appliquent sur l'aimant. Le centre de gravité G est le point d'application des deux forces.
 - Pourquoi peut-on dire que l'aimant est à l'équilibre ?
- Données :** masse de l'aimant : 0,007 kg et $g = 10 \text{ N/kg}$.

Exercice 5

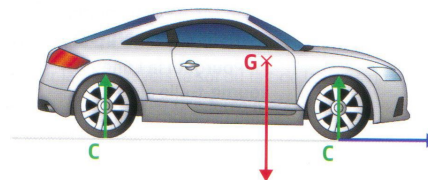
Une voiture à traction avant



- Que représente la flèche rouge ?
- À quoi correspondent les flèches vertes ?
- Lorsque la roue avant tourne, entraînée par le moteur, une force (bleue) s'exerce sur le pneu. Quel est l'auteur de cette force ? Donnez ses caractéristiques.
- La roue arrière est libre, mais elle est soumise à une force de frottement \vec{f} qui s'oppose au mouvement. Quel est l'auteur de cette force ? Tracez cette force sans considération d'échelle.

Exercice 5

Une voiture à traction avant



- Que représente la flèche rouge ?
- À quoi correspondent les flèches vertes ?
- Lorsque la roue avant tourne, entraînée par le moteur, une force (bleue) s'exerce sur le pneu. Quel est l'auteur de cette force ? Donnez ses caractéristiques.
- La roue arrière est libre, mais elle est soumise à une force de frottement \vec{f} qui s'oppose au mouvement. Quel est l'auteur de cette force ? Tracez cette force sans considération d'échelle.