

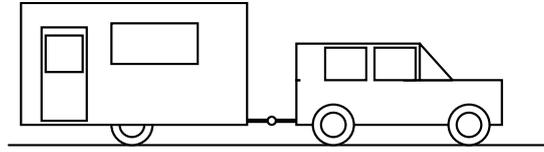
Ex N°1/ Une voiture tracte une caravane avec une force F horizontale de 500 N.

1/ Tracer cette force sur le dessin ci-contre en prenant pour échelle : 1 cm \Leftrightarrow 200 N

2/ Préciser les 4 caractéristiques de la force F .

3/ Sachant que l'objet qui crée la force est appelé "acteur" et que celui qui subit la force est appelé "receveur", préciser dans cet exemple l'auteur et le receveur de la force F .

4/ La notation complète d'une force s'écrivant $\overrightarrow{F_{\text{ACTEUR/RECEVEUR}}}$, donner la notation complète de cette force.

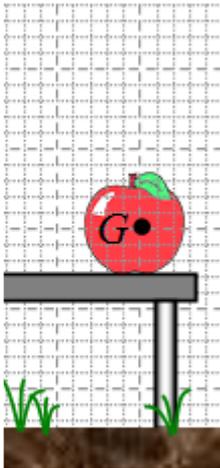


Ex N°2/

1/ Déterminer les caractéristiques du poids \vec{P} de la pomme sachant que la pomme pèse 200 grammes. On prendra l'intensité de la pesanteur $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

2/ Tracer sur le schéma ci-contre le vecteur poids de la pomme en prenant pour échelle :

1 cm \Leftrightarrow 0,2 N.

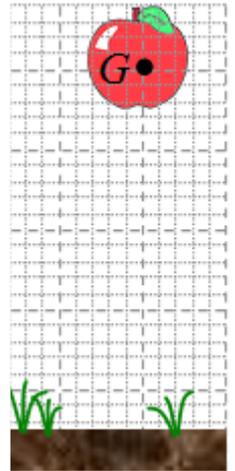


3/ Si la pomme n'était soumise qu'à son poids, que devrait-elle faire normalement ?

4/ Comment expliquer le fait que la pomme reste immobile sur la table ?

5/ En déduire les caractéristiques probables de l'autre force qui s'exerce sur la pomme.

6/ Définir l'auteur et le receveur de cette nouvelle force.



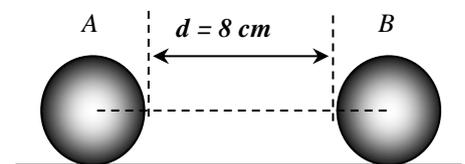
Ex N°3/

Deux balles A et B de rayon $R = 1,0 \text{ cm}$ et de masse $m = 300 \text{ g}$ sont placées l'une à côté de l'autre comme le suggère le schéma ci-contre.

1/ Calculer la norme de la force d'interaction gravitationnelle qu'exerce la balle A sur la balle B.

2/ Représenter cette force sur le schéma ci-contre en prenant pour échelle :

1 cm \Leftrightarrow $3 \cdot 10^{-10} \text{ N}$



La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ 152 millions de kilomètres.

3/ Sachant que la masse du Soleil est $M_s = 2,0 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ et que celle de la Terre est $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, déterminer la norme de la force d'attraction exercée par le Soleil sur la Terre. Donner sa notation précisant l'auteur et le receveur.

4/ En déduire la valeur de la force exercée par la Terre sur le Soleil et préciser sa notation complète.

Ex N°4/ Détermination du poids

On considère une fusée de $M_F = 250$ t placée sur son pas de tir.

- 1/ Déterminer la masse de la fusée en kg.
 - 2/ Calculer la norme de son poids P_T à la surface de la Terre.
- Arrivée en orbite, la fusée a perdu 60 % de sa masse au décollage.
- 3/ Proposer une explication à la perte de cette masse.
 - 4/ Calculer la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur la fusée en orbite à une altitude $h = 300$ km de sa surface.

La fusée libère alors un module de 5,6 t qui se dirige vers la Lune et s'y pose en dépensant 300 kg de carburant.

- 5/ Déterminer la masse du module sur la Lune.
- 6/ Déterminer la norme du poids du module sur la Lune.
- 7/ Retrouver par le calcul la valeur du champ de pesanteur lunaire.

Données :

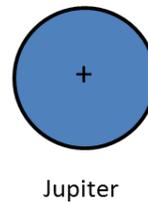
- Intensité de la pesanteur sur Terre : $g_T = 9,8$ N/kg
- Intensité de la pesanteur sur la Lune : $g_L = 1,6$ N/kg
- Masse Terre : $M_T = 6,0 \cdot 10^{24}$ kg
- Masse Lune : $M_L = 7,3 \cdot 10^{22}$ kg
- Rayon Terre : $R_T = 6\,380$ km
- Masse Lune : $R_L = 1\,740$ km

Ex N°5/ Jupiter

Jupiter est une planète géante gazeuse, la plus grande du système solaire. Elle est aussi celle qui s'entoure du plus grand nombre de satellites naturels puisqu'elle en possède 63 connus. Galilée découvrit les quatre plus grandes lunes de Jupiter : Io, Europe, Ganymède et Callisto. Elles ont été ensuite nommées « lunes galiléennes » en son honneur. On s'intéresse maintenant à Io.

1.1/ Donner l'expression littérale de l'intensité de la force d'attraction gravitationnelle qu'exerce Jupiter sur Io puis calculer sa valeur.

1.2/ Représenter cette force sur un schéma en prenant l'échelle suivante : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{22} \text{ N}$.



1.3/ Io exerce-t-il une force sur Jupiter ? Si oui, quelle est son intensité ?

Bien qu'une planète gazeuse n'ait pas de surface bien définie, on souhaite maintenant calculer le poids que ferait un astronaute avec sa combinaison spatiale s'il pouvait poser le pied sur Jupiter pour le comparer avec son poids sur Terre.

1.4/ Qu'est-ce que le poids sur Jupiter et le poids sur Terre ?

1.5/ Quel serait le poids, noté P_J , d'un astronaute ayant une masse m d'environ 150 kg avec sa combinaison spatiale à la surface de Jupiter ?

1.6/ Calculer le poids, noté P_T , de ce même astronaute à la surface de la Terre.

1.7/ La combinaison spatiale serait-elle plus facile à porter à la surface de la Terre ou à la surface de Jupiter ? Pourquoi ?

Données :

- Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N.m².kg⁻²
- Intensité de la pesanteur sur Terre : $g = 9,81$ N.kg⁻¹
- Masse de Jupiter : $m_J = 1,90 \cdot 10^{27}$ kg
- Masse de Io : $m_{Io} = 8,90 \cdot 10^{22}$ kg
- Rayon de Jupiter : $R_J = 7,15 \cdot 10^4$ km
- Rayon orbital de Io : $R_{Io} = 4,21 \cdot 10^5$ km (le rayon orbital d'un satellite est la distance entre son centre et celui de la planète autour de laquelle il gravite.)