

**CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch.2 -Gravitation universelle et poids****Exercice 01**

- Le Soleil exerce une **action attractive à distance**, due à sa **masse**, sur chaque planète du système solaire et réciproquement.
- Le Soleil, les planètes, les satellites ainsi que tous les astres, sont en **interaction attractive à distance** : c'est **l'interaction gravitationnelle** ou **gravitation universelle**.
- Elle existe entre deux objets possédant une **masse m**, c'est pourquoi on la qualifie d'**universelle**.
- La gravitation s'exerçant entre deux objets A et B peut être modélisée par deux forces gravitationnelles notées  **$F_{A/B}$**  (force exercée par A sur B) et  **$F_{B/A}$**  (force exercée par B sur A) de **même direction**, de **même valeur** (intensité) mais **de sens opposé**.
- La valeur des forces de gravitation s'exerçant entre deux objets **augmente** si :
  - la masse d'un ou des objets **augmente**
  - la distance séparant les deux objets **diminue**
- Sur ou à proximité de la Terre, les objets possédant une masse m subissent l'interaction gravitationnelle : on parle alors de **poids**.
- **Le poids est l'attraction (la force) exercée par la Terre sur un corps qui se trouve à proximité.**
- Le poids et la masse sont **proportionnels**. Le coefficient de proportionnalité s'appelle **l'intensité de la pesanteur** et est noté **g**.

**Exercice 02**

- 1) La masse d'une pierre sur la Terre vaut 5 kg. Calcule le poids de la pierre sur la Terre et sur la Lune.

**Données** : intensité de la pesanteur (Terre):  $g_T = 9,81 \text{ N/kg}$   
intensité de la pesanteur (Lune):  $g_L = 1,62 \text{ N/kg}$

**Poids sur la Terre  $P_T$  :**

$$P_T = m \cdot g_T = 5 \cdot 9.81 = 49.05 \text{ N}$$

**Poids sur la Lune  $P_L$  :**

$$P_L = m \cdot g_L = 5 \cdot 1.62 = 8.10 \text{ N}$$

- 2) Sur la Lune le poids d'une pierre vaut 15 N. Calcule la masse de la pierre sur la Lune et sur la Terre

**On a  $P = m \cdot g$  donc  $m = P/g$**

$$\text{AN : } m = P_L / g_L = 15 / 1.62 = 9.26 \text{ kg.}$$

**Comme la masse d'un corps est indépendante du lieu, la masse de la pierre vaut également 9,26 kg sur la Terre.**

**CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch.2 -Gravitation universelle et poids****Exercice 03 :**

Les astronautes de la mission Apollo 15 sur la Lune portaient une combinaison spatiale A7-LB et un système de survie LSS, soit 106,7 kg.

1) Calculez le poids d'un astronaute de 75 kg équipé sur la Lune.

$$P \text{ (N)} = m \text{ (kg)} \times g \text{ Lune (N/kg)} \quad \text{donc } P = (75 + 106,7) \times 1,6 \quad P = 291 \text{ N}$$

2) Calculez le poids d'un enfant de 35 kg sur la Terre.

$$P \text{ (N)} = m \text{ (kg)} \times g \text{ Terre (N/kg)} \quad \text{donc } P = 35 \times 9,8 \quad P = 343 \text{ N}$$

3) Comparez ces deux valeurs.

**Sur la Lune, le poids de l'astronaute équipé était plus faible que le poids de l'enfant sur Terre.**

**Exercice 04**

Lors d'un tour du monde, on a mesuré le poids d'une même valise dans différents aéroports.

Compléter le tableau suivant après avoir choisi les bonnes propositions dans les phrases suivantes.

1) La masse est **invariable**.

2) Le poids est **variable**.

3) L'intensité de la pesanteur est **invariable**.

4) Tableau à compléter :

| lieu                             | ville A       | ville B      | ville C       | ville D     |
|----------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
| masse (en kg)                    | 15            | <b>15</b>    | <b>15</b>     | <b>15</b>   |
| poids (en N)                     | <b>147,45</b> | 146.7        | <b>147,15</b> | 147.3       |
| intensité de la pesanteur (N/kg) | 9.83          | <b>9, 78</b> | 9.81          | <b>9,82</b> |

**CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch.2 -Gravitation universelle et poids****Exercice 05 :**

Lors d'une séance de travaux pratiques, on a mesuré la masse d'objets différents. Les résultats ont été notés dans le tableau suivant :

|              |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| masse (en g) | 120 | 260 | 330 | 390 | 500 | 670 | 830 | 980 |
| poids (en N) | 1.2 | 2.6 | 3.3 | 3.9 | 5.0 | 6.7 | 8.3 | 9.8 |

- 1) Rappeler la formule qui lie la masse et le poids.

**La formule qui lie la masse et le poids est :  $p = m \cdot g$**

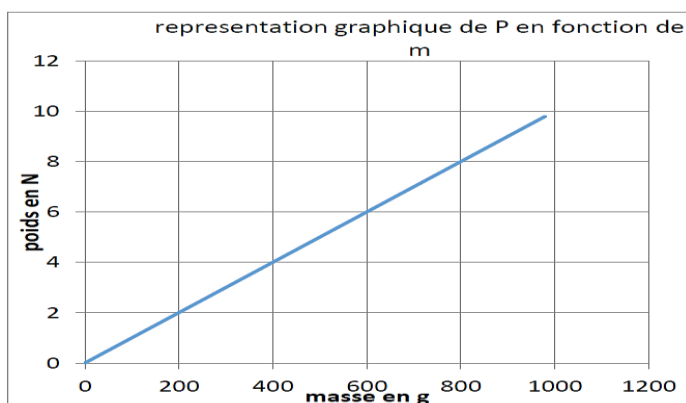
- 2) Quelles unités doit-on utiliser dans cette formule ?

**Les unités que l'on doit utiliser dans cette formule sont : Newton (N) pour le poids, le kg pour la masse et N/kg pour g.**

- 3) D'après le tableau, trouver la valeur de l'intensité de la pesanteur.

**D'après le tableau, la valeur de l'intensité de la pesanteur est :  $g = p/m = 1.2/0.12 = 9.8/0.98 = 10 \text{ N/Kg}$**

- 4) Tracer la courbe représentant le poids en fonction de la masse. On donne pour échelle du poids 1 cm « 1 N et pour échelle de la masse 1 cm « 0,1 kg. Dans le papier quadrillé suivant, on considérera qu'un carreau mesure 0,5 cm.



- 5) Pourquoi le graphique permet-il de conclure que le poids et la masse sont proportionnels ?

**En réalisant un graphique (poids en fonction de la masse ; le poids est l'ordonnée et la masse l'abscisse), on obtient une droite qui passe par l'origine. Le poids et la masse sont donc proportionnels. Plus la masse augmente, plus le poids augmente. Cette augmentation est proportionnelle.**

- 6) Déterminer graphiquement la masse d'un objet dont le poids est de 7,5 N :  **$m = 750 \text{ g}$**

**CORRECTION FEUILLE D'EXERCICES – Ch.2 -Gravitation universelle et poids****Exercice 6 :****Données :**Masse de la Lune :  $m_L = 7.4 \times 10^{22} \text{ kg}$ Masse du Soleil :  $m_S = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$ Masse de la Terre :  $m_T = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ Distance Terre-Soleil :  $d_{T-S} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$ Distance Terre-Lune :  $d_{T-L} = 3,8 \times 10^8 \text{ m}$  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$ 

1. **Rappeler la formule générale de la force gravitationnelle.**

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$$

2. **Calculer la force gravitationnelle qu'exerce le Soleil sur la Terre.**

$$F_{\text{soleil/terre}} = G \frac{m_S \times m_T}{d^2}$$

$$\text{AN : } F_{\text{soleil/terre}} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{2 \times 10^{30} \times 6 \times 10^{24} \text{ kg}}{(1,5 \times 10^{11})^2} = 3,6 \times 10^{22} \text{ N}$$

3. **Calculer la force gravitationnelle qu'exerce la Lune sur la Terre.**

$$F_{\text{Lune/terre}} = G \frac{m_S \times m_T}{d^2}$$

$$\text{AN : } F_{\text{Lune/terre}} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{7.4 \times 10^{22} \times 6 \times 10^{24} \text{ kg}}{(3,8 \times 10^8)^2} = 2,1 \times 10^{20} \text{ N}$$

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

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Gravitation universelle et poids - PDF à imprimer](#)

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

- [Gravitation universelle et poids - Exercices avec les corrections : 11ème Harnos](#)

**Découvrez d'autres exercices en : 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Gravitation universelle et poids**

- [Comment peut - on modéliser la gravitation universelle ? - Activité documentaire avec les corrections : 11ème Harnos](#)
- [Une leçon de pilotage - Démarche d'investigation avec les corrections : 11ème Harnos](#)

**Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :**

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Chimie - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : L'électricité - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Mécanique - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Acides-Bases - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : La matière dans l'Univers - PDF à imprimer](#)

**Besoin d'approfondir en : 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Gravitation universelle et poids**

- [Cours 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Gravitation universelle et poids](#)
- [Séquence / Fiche de prep 11eme Harnos 11e C.O Physique - Chimie : Gravitation universelle et poids](#)