

# CORRECTION DES EXERCICES

## **Correction :**

### Exercice 1 p 129

- 1 – Le poids d'un objet est l'action qu'exerce la Terre sur lui.
- 2 – Oui, sur la Lune aussi un objet a un poids mais il est moindre que sur Terre.

### Exercice 2 p 129

- b – Le poids d'un objet est la force d'attraction de la Terre sur cet objet.

### Exercice 3 p 129

Si le langage commun utilise le mot « poids » dans ces expressions, le terme adapté est en fait « masse ».

### Exercice 4 p 129

La proposition 2 est correcte car c'est bien avec un dynamomètre qu'on peut déterminer le poids d'un objet. En effet, ce dernier est une force et sa valeur s'exprime donc en newton.

### Exercice 5 p 129

- 1 – L'intensité de pesanteur dépend de la masse de l'astre qui attire et de la distance à cet astre.
- 2 – Le poids d'un objet se mesure à l'aide d'un dynamomètre.
- 3 – Le poids se mesure en newton.
- 4 – Oui, l'intensité de pesanteur de la Terre dépend de l'altitude. Plus on monte, moins grande est l'intensité de pesanteur.

### Exercice 6 p 129

- 1 – Faux. Le poids d'un objet ne s'exprime pas en kilogramme (kg) mais en newton (N).
- 2 – Faux. Le poids d'un objet ne se mesure pas avec une balance mais avec un dynamomètre.

### Exercice 7 p 129

- 1 – a et c – L'intensité de pesanteur à proximité d'une planète dépend de la masse de la planète et de l'altitude.
- 2 – Le poids se mesure à l'aide d'un dynamomètre.

### Exercice 8 p 129

$g$ , l'intensité de pesanteur dépend de l'altitude (Moscou (150 m)  $g = 9,815$  N/kg ; Madrid (655 m)  $g = 9,801$  N/kg ; Mont-Blanc (4807 m)  $g = 9,792$  N/kg) et de la masse de l'astre ( $g = 9,81$  N/kg sur Terre ;  $g = 1,6$  N/kg sur la Lune).

### Exercice 9 p 129

- 1 – La planète sur laquelle est l'astronaute a une intensité de pesanteur qui à 87 g associe un poids de 2 N. Puisque  $P = m \times g$ , donc  $g = \frac{P}{m}$  avec P en newton et m en kg. On a donc  $g = \frac{2}{0,087} \simeq 22,9$  N/kg et nous pouvons donc dire qu'il s'agit de Jupiter.
- 2 – a – Puisque sur Terre, le poids de l'astronaute et de son équipement était de 1500 N, sa masse est de  $m = \frac{P}{g} = \frac{1500}{9,81} = 152,905 \simeq 153$  kg.  
b – Son poids sur Jupiter est donc de  $P = m \times g = 153 \times 22,9 = 3503,7 \simeq 3500$  N.

### Exercice 10 p 130

- 1 – La relation entre le poids et la masse est  $P = m \times g$ .
- 2 – Oui, le poids est donc proportionnel à la masse (et le coefficient de proportionnalité est l'intensité de pesanteur).

### Exercice 11 p 130

- 1 – Faux. La masse d'un objet est invariable et est donc la même sur la Terre et sur la Lune.
- 2 – Faux. Le poids d'un objet est proportionnel à sa masse mais n'est pas sa masse.
- 3 – Vrai. La masse d'un objet est un invariant.
- 4 – Vrai. L'intensité de pesanteur est le coefficient de proportionnalité qui relie le poids d'un objet et sa masse.
- 5 – Vrai. Plus l'intensité de pesanteur est importante, plus le poids est important.

### Exercice 12 p 130

1 – a et c – Si une fusée « pèse » 15 tonnes au moment de son décollage de la Terre, sa masse est de 15 tonnes et son poids de 150 000 N.

2 – b – Le poids  $P$  d'un objet est relié à sa masse  $m$  et à l'intensité de pesanteur  $g$  par la relation :  $P = m \times g$ .

### Exercice 13 p 130

1 – Pour mesurer la masse de l'objet, il faut utiliser la balance et pour mesurer son poids, un dynamomètre.

2 – On mesure successivement, pour chaque objet, sa masse et son poids et on reporte les résultats dans un tableau.

3 – Le poids de l'objet est exprimé en newton et sa masse en kilogramme.

4 – Pour montrer que le poids d'un objet est bien proportionnel à sa masse, on peut tracer un graphique représentant l'évolution du poids en fonction de la masse et montrer qu'on obtient une droite passant par l'origine avec les mesures effectuées. Une autre méthode est d'utiliser un tableau de proportionnalité.

### Exercice 14 p 130

1 – Puisque la masse du satellite géostationnaire vaut 4,5 tonnes soit 4500 kg et que l'intensité de pesanteur sur Terre vaut 9,81 N/kg, le poids de ce satellite sur Terre est  $P = m \times g = 4500 \times 9,81 = 44145 \simeq 44000 N$ .

2 – a – Puisque la masse du satellite géostationnaire étudié est invariante, elle vaut donc toujours 4500 kg sur son orbite.

b- Puisque sur cette orbite, l'intensité de pesanteur à cette altitude vaut 0,22 N/kg, le poids du satellite est alors de

$$P = m \times g = 4500 \times 0,22 = 990 N.$$

### Exercice 15 p 130

Le graphique correct est le troisième puisqu'il représente bien l'évolution du poids ( $P$  en N sur l'axe vertical des ordonnées) en fonction de la masse ( $m$  en kg sur l'axe horizontal des abscisses).

### Exercice 25 p 132

1 – Sur sa planète Superman a un poids de  $P = m \times g = 80 \times 300 = 24000 N$  alors que sur Terre, son poids n'est que de  $P = m \times g = 80 \times 9,81 = 784,8 \simeq 785 N$ .

2 – Puisqu'en passant de sa planète à la Terre, Superman a vu son poids diminué d'un facteur  $\frac{24000}{785} = 30,57 \simeq 30$ , son record au saut en longueur serait alors de  $7 \times 30 = 210$  m et au saut en hauteur de  $2 \times 30 = 60$  m.

## Correction :

### Exercice 1 p 129

- 1 – Le poids d'un objet est l'action qu'exerce la Terre sur lui.
- 2 – Oui, sur la Lune aussi un objet a un poids mais il est moindre que sur Terre.

### Exercice 2 p 129

- b – Le poids d'un objet est la force d'attraction de la Terre sur cet objet.

### Exercice 3 p 129

Si le langage commun utilise le mot « poids » dans ces expressions, le terme adapté est en fait « masse ».

### Exercice 4 p 129

La proposition 2 est correcte car c'est bien avec un dynamomètre qu'on peut déterminer le poids d'un objet. En effet, ce dernier est une force et sa valeur s'exprime donc en newton.

### Exercice 5 p 129

- 1 – L'intensité de pesanteur dépend de la masse de l'astre qui attire et de la distance à cet astre.
- 2 – Le poids d'un objet se mesure à l'aide d'un dynamomètre.
- 3 – Le poids se mesure en newton.
- 4 – Oui, l'intensité de pesanteur de la Terre dépend de l'altitude. Plus on monte, moins grande est l'intensité de pesanteur.

### Exercice 6 p 129

- 1 – Faux. Le poids d'un objet ne s'exprime pas en kilogramme (kg) mais en newton (N).
- 2 – Faux. Le poids d'un objet ne se mesure pas avec une balance mais avec un dynamomètre.

### Exercice 7 p 129

1 – a et c – L'intensité de pesanteur à proximité d'une planète dépend de la masse de la planète et de l'altitude.

2 – Le poids se mesure à l'aide d'un dynamomètre.

### Exercice 8 p 129

$g$ , l'intensité de pesanteur dépend de l'altitude (Moscou (150 m)  $g = 9,815$  N/kg ; Madrid (655 m)  $g = 9,801$  N/kg ; Mont-Blanc (4807 m)  $g = 9,792$  N/kg) et de la masse de l'astre ( $g = 9,81$  N/kg sur Terre ;  $g = 1,6$  N/kg sur la Lune).

### Exercice 9 p 129

1 – La planète sur laquelle est l'astronaute a une intensité de pesanteur qui à 87 g associe un poids de 2 N. Puisque  $P = m \times g$ , donc  $g = \frac{P}{m}$  avec  $P$

en newton et  $m$  en kg. On a donc  $g = \frac{2}{0,087} \simeq 22,9$  N/kg et nous

pouvons donc dire qu'il s'agit de Jupiter.

2 – a – Puisque sur Terre, le poids de l'astronaute et de son équipement était de 1500 N, sa masse est de  $m = \frac{P}{g} = \frac{1500}{9,81} = 152,905 \simeq 153$  kg.

b – Son poids sur Jupiter est donc de

$$P = m \times g = 153 \times 22,9 = 3503,7 \simeq 3500 \text{ N.}$$

### Exercice 10 p 130

1 – La relation entre le poids et la masse est  $P = m \times g$ .

2 – Oui, le poids est donc proportionnel à la masse (et le coefficient de proportionnalité est l'intensité de pesanteur).

### Exercice 11 p 130

1 – Faux. La masse d'un objet est invariable et est donc la même sur la Terre et sur la Lune.

2 – Faux. Le poids d'un objet est proportionnel à sa masse mais n'est pas sa masse.

3 – Vrai. La masse d'un objet est un invariant.

4 – Vrai. L'intensité de pesanteur est le coefficient de proportionnalité qui relie le poids d'un objet et sa masse.

5 – Vrai. Plus l'intensité de pesanteur est importante, plus le poids est important.

### Exercice 12 p 130

1 – a et c – Si une fusée « pèse » 15 tonnes au moment de son décollage de la Terre, sa masse est de 15 tonnes et son poids de 150 000 N.

2 – b – Le poids  $P$  d'un objet est relié à sa masse  $m$  et à l'intensité de pesanteur  $g$  par la relation :  $P = m \times g$ .

### Exercice 13 p 130

1 – Pour mesurer la masse de l'objet, il faut utiliser la balance et pour mesurer son poids, un dynamomètre.

2 – On mesure successivement, pour chaque objet, sa masse et son poids et on reporte les résultats dans un tableau.

3 – Le poids de l'objet est exprimé en newton et sa masse en kilogramme.

4 – Pour montrer que le poids d'un objet est bien proportionnel à sa masse, on peut tracer un graphique représentant l'évolution du poids en fonction de la masse et montrer qu'on obtient une droite passant par l'origine avec les mesures effectuées. Une autre méthode est d'utiliser un tableau de proportionnalité.

### Exercice 14 p 130

1 – Puisque la masse du satellite géostationnaire vaut 4,5 tonnes soit 4500 kg et que l'intensité de pesanteur sur Terre vaut 9,81 N/kg, le poids de ce satellite sur Terre est  $P = m \times g = 4500 \times 9,81 = 44145 \simeq 44000$  N.

2 – a – Puisque la masse du satellite géostationnaire étudié est invariante, elle vaut donc toujours 4500 kg sur son orbite.

b- Puisque sur cette orbite, l'intensité de pesanteur à cette altitude vaut 0,22 N/kg, le poids du satellite est alors de

$$P = m \times g = 4500 \times 0,22 = 990 \text{ N.}$$

### Exercice 15 p 130

Le graphique correct est le troisième puisqu'il représente bien l'évolution du poids (P en N sur l'axe vertical des ordonnées) en fonction de la masse (m en kg sur l'axe horizontal des abscisses).

### Exercice 25 p 132

1 – Sur sa planète Superman a un poids de

$P = m \times g = 80 \times 300 = 24000 \text{ N}$  alors que sur Terre, son poids n'est que de  $P = m \times g = 80 \times 9,81 = 784,8 \simeq 785 \text{ N}$ .

2 – Puisqu'en passant de sa planète à la Terre, Superman a vu son poids

diminué d'un facteur  $\frac{24000}{785} = 30,57 \simeq 30$ , son record au saut en

longueur serait alors de  $7 \times 30 = 210 \text{ m}$  et au saut en hauteur de  $2 \times 30 = 60 \text{ m}$ .