

CORRECTION

DES

EXERCICES

Correction :

Exercice 1 p 115

- 1 – Un système solaire est un ensemble d'astres constitué d'une étoile et de planètes gravitant autour.
- 2 – Notre système solaire est composé de 8 planètes.
- 3 – Les planètes ne s'éloignent pas car elles sont attirées par le Soleil.

Exercice 3 p 115

b et c – Dans le système solaire, la Terre tourne autour du Soleil et il y a huit planètes.

Exercice 2 p 115

- 1 – Faux. Le système solaire est constitué du Soleil et de huit planètes.
- 2 – Vrai. La Lune est le seul satellite naturel de la Terre.

Exercice 4 p 115

Seule la situation 2 est correcte. En effet, pendant que la Terre gravite autour du Soleil, le satellite artificiel gravite autour d'elle.

Exercice 15 p 117

b et c – Un satellite tourne autour de la Terre car il a une vitesse et est attiré par la Terre.

Exercice 16 p 117

Vrai. Vu de la Terre, un satellite géostationnaire paraît immobile dans l'espace.

Exercice 17 p 117

Les trajectoires 1 et 2 sont impossibles car l'action qu'exerce la planète Mars sur l'astéroïde ne peut être qu'attractive. Il est donc impossible que la trajectoire de l'astéroïde ne soit pas déviée (situation 2) et encore moins que l'astéroïde soit repoussé (situation 1).

Exercice 18 p 117

- 1 – En théorie, la station spatiale n'a pas besoin de moteur. Avec une vitesse initiale judicieusement choisie et l'attraction de la Terre, elle peut tourner autour de la Terre. En pratique, un module de « 32 moteurs de 13 kg de poussée [... permet ...] de réorienter la station lorsque les corrections à apporter dépassent la capacité des gyroscopes électriques installés dans la partie américaine de la station.
- 2 – L'altitude choisie est de 400 km pour éviter les frottements de l'air qui auraient pour effet de ralentir la station et de la faire s'écraser. A cette altitude en effet, on est juste assez haut pour être hors de l'atmosphère terrestre.

Exercice 6 p 115

- 1 – Les planètes tournent autour du Soleil car elles subissent l'attraction gravitationnelle de celui-ci.
- 2 – Si les planètes ne s'éloignent pas du Soleil et tournent autour de lui, c'est parce qu'ils les attirent.
- 3 – Les satellites tournent autour de la Terre parce qu'elles les attirent.
- 4 – La gravitation est une force attractive car elle fait s'attirer deux objets massiques et exercée à distance car les objets n'ont pas besoin d'être en contact pour qu'existe cette force.
- 5 – La force de gravitation dépend de la masse des objets en interaction et de la distance qui les sépare.
- 6 – Deux objets qui s'attirent ne se rencontrent pas si l'un (le plus léger) tourne autour de l'autre. Il faut pour cela une vitesse précise dépendant de la distance entre les deux objets.

Exercice 7 p 115

- 1 – Vrai. La Lune tourne autour de la Terre car elle est attirée par elle.
- 2 – Vrai. La Lune attire la Terre mais comme la masse de la Terre est beaucoup plus importante que celle de la Lune, c'est la dernière qui tourne autour de la première.
- 3 – Faux. Il est possible que deux objets qui s'attirent ne se rencontrent pas (voir 6 p 115).
- 4 – Faux. La gravitation dépend de la distance entre deux objets mais aussi de la masse des objets en interaction.
- 5 – Vrai. Plus la distance entre deux objets est faible, plus l'attraction entre eux est faible.

Exercice 8 p 116

1 – a et b. La gravitation qui s'exerce entre deux objets dépend de la masse de chaque objet et de la distance entre ces deux objets.

2 – c. Pour que la gravitation s'exerce entre deux objets, il faut que les deux objets aient une masse.

Exercice 9 p 116

1 – a – Puisque Pluton tourne autour du Soleil, elle subit l'attraction de celui-ci.

b – Puisque la gravitation est une interaction, si Pluton subit l'attraction du Soleil, le Soleil subit celle de Pluton.

2 – La valeur de l'attraction gravitationnelle que subit Pluton est plus faible que celle que subit la Terre. En effet, la masse de Pluton est inférieure à celle de notre planète et la distance qui sépare Pluton du Soleil est de 30 fois la distance Terre-Soleil.

Exercice 11 p 116

Les habitants des pays situés de l'autre côté de la Terre subissent, comme nous, la gravitation de la Terre et sont donc aussi attirés vers le centre de la Terre (qui est aussi sous leur pied ;o)).

Exercice 22 p 118

1 – La force « découverte » par Newton est la force de gravitation.

2 – Elle existe à condition qu'il y ait deux objets massiques.

3 – a – Plus les masses sont importantes, plus grande est la valeur de cette force.

b – Plus la distance est importante, plus petite est la valeur de cette force.

4 – Puisque cette force est proportionnelle au produit des masses des deux objets et inversement proportionnelle au carré de leur distance, la valeur de cette force est :

a – multipliée par 2 si l'une des masses est doublée ;

b – multipliée par 4 si les deux masses sont doublées ;

c- divisée par 4 si la distance qui les sépare est doublée.

5 – Cette force est donc proportionnelle à $\frac{m_1 \times m_2}{d^2}$.

Correction :

Exercice 1 p 115

1 – Un système solaire est un ensemble d'astres constitué d'une étoile et de planètes gravitant autour.

2 – Notre système solaire est composé de 8 planètes.

3 – Les planètes ne s'éloignent pas car elles sont attirées par le Soleil.

Exercice 3 p 115

b et c – Dans le système solaire, la Terre tourne autour du Soleil et il y a huit planètes.

Exercice 2 p 115

1 – Faux. Le système solaire est constitué du Soleil et de huit planètes.

2 – Vrai. La Lune est le seul satellite naturel de la Terre.

Exercice 4 p 115

Seule la situation 2 est correcte. En effet, pendant que la Terre gravite autour du Soleil, le satellite artificiel gravite autour d'elle.

Exercice 15 p 117

b et c – Un satellite tourne autour de la Terre car il a une vitesse et est attiré par la Terre.

Exercice 16 p 117

Vrai. Vu de la Terre, un satellite géostationnaire paraît immobile dans l'espace.

Exercice 17 p 117

Les trajectoires 1 et 2 sont impossibles car l'action qu'exerce la planète Mars sur l'astéroïde ne peut être qu'attractive. Il est donc impossible que la trajectoire de l'astéroïde ne soit pas déviée (situation 2) et encore moins que l'astéroïde soit repoussé (situation 1).

Exercice 18 p 117

1 – En théorie, la station spatiale n'a pas besoin de moteur. Avec une vitesse initiale judicieusement choisie et l'attraction de la Terre, elle peut tourner autour de la Terre. En pratique, un module de « 32 moteurs de 13 kg de poussée [... permet ...] de réorienter la station lorsque les corrections à apporter dépassent la capacité des gyroscopes électriques installés dans la partie américaine de la station.

2 – L'altitude choisie est de 400 km pour éviter les frottements de l'air qui auraient pour effet de ralentir la station et de la faire s'écraser. A cette altitude en effet, on est juste assez haut pour être hors de l'atmosphère terrestre.

Exercice 6 p 115

1 – Les planètes tournent autour du Soleil car elles subissent l'attraction gravitationnelle de celui-ci.

2 – Si les planètes ne s'éloignent pas du Soleil et tournent autour de lui, c'est parce qu'ils les attirent.

3 – Les satellites tournent autour de la Terre parce qu'elles les attirent.

4 – La gravitation est une force attractive car elle fait s'attirer deux objets massiques et exercée à distance car les objets n'ont pas besoin d'être en contact pour qu'existe cette force.

5 – La force de gravitation dépend de la masse des objets en interaction et de la distance qui les sépare.

6 – Deux objets qui s'attirent ne se rencontrent pas si l'un (le plus léger) tourne autour de l'autre. Il faut pour cela une vitesse précise dépendant de la distance entre les deux objets.

Exercice 7 p 115

1 – Vrai. La Lune tourne autour de la Terre car elle est attirée par elle.

2 – Vrai. La Lune attire la Terre mais comme la masse de la Terre est beaucoup plus importante que celle de la Lune, c'est la dernière qui tourne autour de la première.

3 – Faux. Il est possible que deux objets qui s'attirent ne se rencontrent pas (voir 6 p 115).

4 – Faux. La gravitation dépend de la distance entre deux objets mais aussi de la masse des objets en interaction.

5 – Vrai. Plus la distance entre deux objets est faible, plus l'attraction entre eux est faible.

Exercice 8 p 116

1 – a et b. La gravitation qui s'exerce entre deux objets dépend de la masse de chaque objet et de la distance entre ces deux objets.

2 – c. Pour que la gravitation s'exerce entre deux objets, il faut que les deux objets aient une masse.

Exercice 9 p 116

1 – a – Puisque Pluton tourne autour du Soleil, elle subit l'attraction de celui-ci.

b – Puisque la gravitation est une interaction, si Pluton subit l'attraction du Soleil, le Soleil subit celle de Pluton.

2 – La valeur de l'attraction gravitationnelle que subit Pluton est plus faible que celle que subit la Terre. En effet, la masse de Pluton est inférieure à celle de notre planète et la distance qui sépare Pluton du Soleil est de 30 fois la distance Terre-Soleil.

Exercice 11 p 116

Les habitants des pays situés de l'autre côté de la Terre subissent, comme nous, la gravitation de la Terre et sont donc aussi attirés vers le centre de la Terre (qui est aussi sous leur pied ;o)).

Exercice 22 p 118

1 – La force « découverte » par Newton est la force de gravitation.

2 – Elle existe à condition qu'il y ait deux objets massiques.

3 – a – Plus les masses sont importantes, plus grande est la valeur de cette force.

b – Plus la distance est importante, plus petite est la valeur de cette force.

4 – Puisque cette force est proportionnelle au produit des masses des deux objets et inversement proportionnelle au carré de leur distance, la valeur de cette force est :

- a – multipliée par 2 si l'une des masses est doublée ;
- b – multipliée par 4 si les deux masses sont doublées ;
- c- divisée par 4 si la distance qui les sépare est doublée.

5 – Cette force est donc proportionnelle à $\frac{m_1 \times m_2}{d^2}$.