

I- La gravitation universelle

Activité 1 (p. 236-237)

La gravitation universelle

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. Les planètes restent en orbite autour du Soleil car le Soleil exerce sur elles une attraction à distance. La Lune reste en orbite autour de la Terre car la Terre exerce sur elle une attraction à distance.
2. Le phénomène des marées est dû à l'attraction à distance exercée par la Lune sur la Terre.
3. Il y a une interaction entre la Terre et la Lune car la Lune attire la Terre, tout comme la Terre attire la Lune. Il y a une interaction entre le Soleil et la Terre car la Terre attire le Soleil, tout comme le Soleil attire la Terre.
4. Il s'agit d'une interaction attractive à distance.
5. Cette interaction s'exerce entre tous les objets de l'Univers.
6. La gravitation est une interaction attractive à distance qui s'exerce entre tous les objets de l'Univers, c'est pour cela qu'on la qualifie d'universelle.

Activité 2 (p. 239)

L'assistance gravitationnelle

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. La trajectoire et la vitesse de la sonde sont modifiées lorsqu'elle entre dans la zone d'influence de l'astre.
2. Si elle passait trop près d'un astre, la sonde s'écraserait sur lui.
3. La gravitation est responsable de la modification du mouvement de la sonde.
4. L'assistance gravitationnelle permet de modifier la trajectoire des sondes, d'augmenter leur vitesse et d'économiser ainsi le carburant qui aurait été nécessaire pour les faire accélérer.

II- Les forces de gravitation

Activité 3 (p238)

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. La valeur des forces de gravitation s'exerçant entre deux objets dépend de leur masse et de la distance qui les séparent.
2. La valeur des forces de gravitation augmente lorsque la masse des objets augmente et diminue lorsque la distance les séparant augmente.
3. La force de gravitation exercée par la Terre sur la trousse a même valeur que celle exercée par la trousse sur la Terre car la formule permettant de les calculer est la même :

$$F_{\text{Terre/trousse}} = F_{\text{trousse/Terre}}$$

$$= G \times \frac{(m_{\text{Terre}} \times m_{\text{trousse}})}{d_{\text{Terre-trousse}}^2}$$

$$4. F_{\text{Terre/trousse}} = G \times \frac{(m_{\text{Terre}} \times m_{\text{trousse}})}{d_{\text{Terre-trousse}}^2}$$

$$= 2 \text{ N}$$

$$5. F = G \times \frac{(m_{\text{stylo}} \times m_{\text{trousse}})}{d_{\text{stylo-trousse}}^2}$$

$$= 5,34 \times 10^{-13} \text{ N}$$

6. La trousse et le stylo ne se déplacent pas l'un vers l'autre car les forces de gravitation qu'ils exercent l'un sur l'autre sont trop faibles.
7. Pour calculer la valeur des forces de gravitation s'exerçant entre deux objets, il faut connaître la masse de ces objets et la distance les séparant.

III- L'évolution de l'univers

Activité 4 (p240-241)

(Pour aider à la création du document numérique)

Évolution de l'univers et formation du système solaire

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. L'Univers aurait 13,8 milliards d'année.
2. L'hydrogène et l'hélium sont les éléments les plus abondants dans l'Univers. Ils se sont formés quelques secondes après la naissance de l'Univers.
3. Les éléments chimiques les plus lourds se forment lors de supernovas (explosions d'étoiles).
4. Le phénomène de gravitation en est responsable.
5. L'Univers n'a cessé de s'étendre depuis sa naissance, sa taille ne cesse donc d'augmenter.
6. Le système solaire s'est formé bien après l'Univers, il y a 4,6 milliards d'années, tandis que l'Univers est né il y a 13,8 milliards d'années.