

Devoir n°3 – Lois & Modèles

Exercice 1 Point neutre

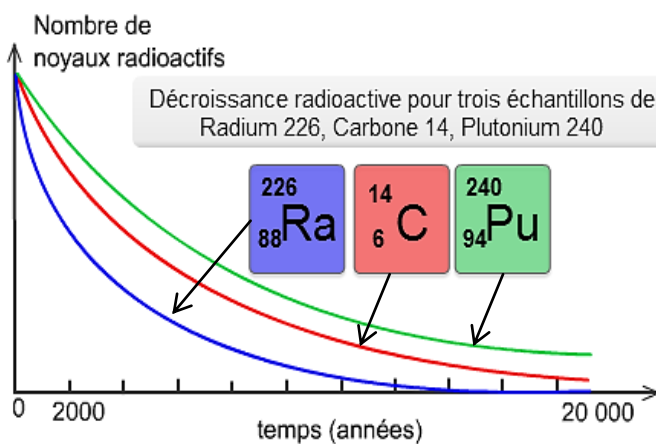
- Donner l'expression de la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur un objet de masse m . On notera d la distance entre le centre de la Terre (T) et le centre de cet objet (O).
- Donner l'expression de la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Lune sur ce même objet. On notera D la distance entre le centre de la Terre et le centre de Lune (L).
- Réaliser un schéma où figurent T , O , L et les distances d et D . Représenter aussi $\vec{F}_{T/O}$ et $\vec{F}_{L/O}$.
- Il existe un point, appelé point neutre, sur la droite joignant le centre de la Terre à celui de la Lune où les valeurs des forces gravitationnelles sont égales. Déterminer l'expression de d dans le cas où l'objet est situé au point neutre.

Exercice 2 Charge inconnue

La valeur de la force électrique exercée par une particule A portant la charge q_A sur une particule B portant la charge q_B vaut $3,0 \times 10^{-3}$ N. Les valeurs des charges sont telles que $|q_A| = |q_B|$ et elles sont situées à une distance $d = 5,0$ cm l'une de l'autre.

- Déterminer la valeur des charges.
- D'après le calcul, peut-on conclure sur le caractère répulsif ou attractif de l'interaction électrique?
Si non, de quelle information supplémentaire a-t-on besoin?
- Si on multiplie la valeur de la force par 9 et si la valeur de d reste inchangée, comment est modifiée la valeur de chaque charge?

Exercice 3 Désintégration radioactive



- Lequel de ces trois atomes a la demi-vie la plus courte ?

- le Radium 226
 le Carbone 14
 le Plutonium 240

Justifier en expliquant ce qu'est la « demi-vie » d'un échantillon radioactif, et donner sa valeur pour chaque échantillon.

- La radioactivité du Radium et du Plutonium est de type alpha. Ecrire les équations de désintégration de ces noyaux.

Exercice 4 Défaut de masse

Le défaut de masse d'un noyau est la différence entre la masse des nucléons isolés (au repos) et la masse du noyau (au repos). Le défaut de masse du noyau d'oxygène $^{16}_8\text{O}$ a une valeur de $2,274\ 84 \times 10^{-28}$ kg.

- Donner la composition de ce noyau.
- Donner l'expression littérale du défaut de masse.
Calculer l'énergie associée, appelée énergie de liaison, en joule et en MeV.