26/03/2021 Devoir surveillé n°4 2nde

Nom et Prénom : ………………………………………………………………………………..…………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COMPÉTENCES ÉVALUÉES :  | \* | \*\* | \*\*\* | \*\*\*\* |
| S’approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l’information utile. |  |  |  |  |
| Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution. |  |  |  |  |
| Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter. |  |  |  |  |
| Valider des résultats obtenus, faire preuve d’esprit critique. |  |  |  |  |
| Communiquer à l’écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés. |  |  |  |  |

**Rendre le sujet dans la copie. Les réponses doivent être rédigées. Chaque résultat doit être accompagné de son unité (si la grandeur physique l’exige).**

**Exercice 1 : réactions nucléaires**

1. (2 pts) **Recopier** et **compléter** les équations de réactions nucléaires suivantes. A quel type de réaction appartiennent-elles ?
2. $$ + $$ $\rightarrow $ $$+ $ $+ 3 $$
3. $$ $\rightarrow $ $$+ $ $
4. (2 pts) **Écrire** les équations de désintégration suivantes :

Désintégration $α$ du radon (Rn) 222 ; désintégration $β$- du potassium (K) 40



**Exercice 2 : L’hélicoptère et la relativité du mouvement**

1) (2 pts) Un hélicoptère effectue un vol stationnaire : la cabine est immobile par rapport au sol. **Donner**, en le justifiant, la **forme de la trajectoire** d’un point A situé à l’extrémité d’une pale de l’hélice :

a)  Dans le référentiel de la cabine de l’hélicoptère,

b)  Dans le référentiel terrestre.

2) (6 pts) L’hélicoptère effectue maintenant un vol rectiligne horizontal à la vitesse constante de 90 km.h-1.

a)  Dans quel **référentiel** la trajectoire du point A est-elle circulaire ?

b)  Dans quel **référentiel** le mouvement d’un point N du nez de l’hélicoptère est-il rectiligne uniforme ? *(Justifier)*

c)  **Convertir** la vitesse de l’hélicoptère en m.s-1.

d)  Quelle **distance** l’hélicoptère parcourt-il en 8,0 s ?

e)  Représenter 5 **positions successives** occupées par le point N de l’hélicoptère pendant 16 secondes.

Échelle : 1 cm représente 50 m

**Exercice 3 : Poids d’une combinaison**

Pour répondre aux différentes questions de cet exercice, il faut regarder les données à la fin de l’exercice. Lors des missions, les astronautes sont équipés d’une combinaison de masse m = 70 kg.

1. a) (2 pts) **Donner la définition** et la **relation** liant le poids à la masse *(rappeler les unités).*

b) (2 pts) **Calculer** le poids de la combinaison sur la Terre puis sur la Lune : où se porte-t-elle le plus facilement ? (Justifier)

1. a) (2 pts) A votre avis, cette combinaison a-t-elle la même masse au niveau de la mer et à 500 km d’altitude ? *(Justifier)*

b) (2 pts) A votre avis, cette combinaison a-t-elle le même poids au niveau de la mer et à 500 km d’altitude ? *(Justifier en faisant deux calculs).*

*Données :*

constante de pesanteur : sur Terre gT = 9,8 N.kg-1

sur la Lune gL = 1,6 N.kg-1

constante de gravitation universelle G = 6,67.10-11 N.m2.kg-1

masse de la Terre : mT = 5,98.1024 kg

rayon de la Terre : RT = 6400 km