Avril 2022 Devoir surveillé n°4 – v1 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 : L’hélicoptère et la relativité du mouvement (9 points)**

1. 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 :
2. (1 pt) Dans le référentiel de la cabine de l’hélicoptère,
3. (1 pt) Dans le référentiel terrestre.
4. L’hélicoptère effectue maintenant un vol rectiligne horizontal à la vitesse constante de 90 km.h-1.
5. (1 pt) Dans quel référentiel la trajectoire du point A est-elle circulaire ?
6. (1 pt) Dans quel référentiel le mouvement d’un point N du nez de l’hélicoptère est-il rectiligne uniforme ?
7. (1 pt) Convertir la vitesse de l’hélicoptère en m.s-1.
8. (2 pt) Quelle distance l’hélicoptère parcourt-il en 8,0 s ?
9. (2 pt) Représenter 5 positions successives occupées par le point N de l’hélicoptère pendant 16 secondes.

Échelle : 1 cm représente 50 m

**Exercice 2 : Poids d’une combinaison (6 points)**

Lors des missions, les astronautes sont équipés d’une combinaison de masse m = 70 kg.

1. (2 pts) Donner la définition et la relation liant le poids à la masse *(rappeler les unités).*
2. (2 pts) Calculer le poids de la combinaison sur la Terre puis sur la Lune : où se porte-t-elle le plus facilement ? *(Justifier)*
3. (2pts) Représenter sur votre copie la situation et ajouter le vecteur poids d’un astronaute de masse 80 kg et de sa combinaison sur Terre.

Échelle : 1 cm représente 500 N

*Données :*

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

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



**Exercice 3 : Balle dans un flux d’air (5 points)**

Un sèche-cheveux est posé sur une table. L’enregistrement des positions successives d’une balle de ping-pong passant à proximité du flux d’air est donné ci-contre. Le mouvement est décomposé en deux phases.

1. (1 pt) Quelles sont ces deux phases ?
2. (1 pt) Décrire le mouvement de la balle dans la première phase.
3. (1 pt) Expliquer en justifiant pourquoi lors de la deuxième phase, le mouvement de la balle dans le référentiel terrestre est modifié.
4. (2 pts) Tracer sans souci d’échelle (longueur arbitraire) les vecteurs vitesse $\vec{v\_{2}}$ et le vecteur $\vec{v\_{6}}$.

*Donnée :*

intensité de pesanteur g = 9,81 N.kg-1

Avril 2022 Devoir surveillé n°4 – v2 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 : L’hélicoptère et la relativité du mouvement (9 points)**

1. 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 :
2. (1 pt) Dans le référentiel de la cabine de l’hélicoptère,
3. (1 pt) Dans le référentiel terrestre.
4. L’hélicoptère effectue maintenant un vol rectiligne horizontal à la vitesse constante de 135 km.h-1.
5. (1 pt) Dans quel référentiel la trajectoire du point A est-elle circulaire ?
6. (1 pt) Dans quel référentiel le mouvement d’un point N du nez de l’hélicoptère est-il rectiligne uniforme ?
7. (1 pt) Convertir la vitesse de l’hélicoptère en m.s-1.
8. (2 pt) Quelle distance l’hélicoptère parcourt-il en 8,0 s ?
9. (2 pt) Représenter 5 positions successives occupées par le point N de l’hélicoptère pendant 16 secondes.

Échelle : 1 cm représente 50 m

**Exercice 2 : Poids d’une combinaison (6 points)**

Lors des missions, les astronautes sont équipés d’une combinaison de masse m = 70 kg.

1. (2 pts) Donner la définition et la relation liant le poids à la masse *(rappeler les unités).*
2. (2 pts) Calculer le poids de la combinaison sur la Terre puis sur la Lune : où se porte-t-elle le plus facilement ? *(Justifier)*
3. (2pts) Représenter sur votre copie la situation et ajouter le vecteur poids d’un astronaute de masse 80 kg et de sa combinaison sur la Lune.

Échelle : 1 cm représente 100 N

*Données :*

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

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



**Exercice 3 : Balle dans un flux d’air (5 points)**

Un sèche-cheveux est posé sur une table. L’enregistrement des positions successives d’une balle de ping-pong passant à proximité du flux d’air est donné ci-contre. Le mouvement est décomposé en deux phases.

1. (1 pt) Quelles sont ces deux phases ?
2. (1 pt) Décrire le mouvement de la balle dans la première phase.
3. (1 pt) Expliquer en justifiant pourquoi lors de la deuxième phase, le mouvement de la balle dans le référentiel terrestre est modifié.
4. (2 pts) Tracer sans souci d’échelle (longueur arbitraire) les vecteurs vitesse $\vec{v\_{6}}$ et le vecteur $\vec{v\_{9}}$.

*Donnée :*

intensité de pesanteur g = 9,81 N.kg-1