

PHYSIQUE-CHIMIE - EPREUVES COMMUNES FEVRIER 2026

Les taxis volants des Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024 SUJET A

Les taxis volants, objets hybrides entre un drone et un hélicoptère, seront peut-être une des attractions des Jeux olympiques de Paris en 2024. La promesse du taxi volant est de se rendre aux Jeux olympiques sans embouteillage et en quelques minutes. Trois lignes de transport sont prévues pour l'évènement, entre Paris-Charles de Gaulle et Le Bourget, entre Le Bourget et le quai Austerlitz et entre Issy-les-Moulineaux et Saint-Cyr-l'École. L'objet volant, totalement électrique, peut embarquer un pilote et un passager.



Données :

- masse du pilote : $m_1 = 75$ kg
- masse à vide du taxi volant : $m_2 = 700$ kg
- distance parcourue par le taxi volant entre le vertiport d'Issy-les-Moulineaux et celui de Saint-Cyr-l'École : $d = 16$ km
- vitesse moyenne du taxi volant : $v = 90$ km/h = 25 m/s

Extrait de la classification périodique des éléments :

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Hydrogène ${}^1_1\text{H}$ | | Nombre de nucléons \rightarrow A Symbole de l'élément X Numéro atomique \rightarrow Z | | | | | | Hélium ${}^4_2\text{He}$ |
| Lithium ${}^7_3\text{Li}$ | Béryllium ${}^9_4\text{Be}$ | Bore ${}^{11}_5\text{B}$ | Carbone ${}^{12}_6\text{C}$ | Azote ${}^{14}_7\text{N}$ | Oxygène ${}^{16}_8\text{O}$ | Fluor ${}^{19}_9\text{F}$ | Néon ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ | |
| Sodium ${}^{23}_{11}\text{Na}$ | Magnésium ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ | Aluminium ${}^{27}_{13}\text{Al}$ | Silicium ${}^{28}_{14}\text{Si}$ | Phosphore ${}^{31}_{15}\text{P}$ | Soufre ${}^{32}_{16}\text{S}$ | Chlore ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ | Argon ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ | |

Afin de réduire au maximum la masse de chaque engin volant, toute la structure est conçue en fibre de carbone.

Question 1 (2 points) :

Donner le symbole de l'atome de carbone.

Question 2 (2 points) :

Donner le nombre de protons contenus dans l'atome de carbone.

PHYSIQUE-CHIMIE - EPREUVES COMMUNES FEVRIER 2026

Question 3 (2 points) :

Indiquer le nombre de neutrons contenus dans l'atome de carbone.

Question 4 (1,5 points) :

Nommer l'action mécanique 1.

Question 5 (1,5 points) :

Nommer l'action mécanique 2.

Question 6 (2 points) :

Indiquer si l'action mécanique 2 est une action de contact ou une action à distance.

Question 7 (3 points) :

Déterminer la valeur en newton de l'action mécanique 2.

Echelle : 1 cm \leftrightarrow 2 300 N

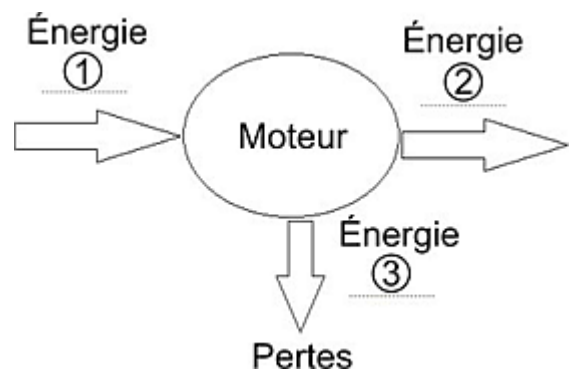
Question 8 (4 points) :

En utilisant les données et en considérant que le taxi volant se déplace à la vitesse moyenne de 90 km/h soit 25 m/s, déterminer l'énergie cinétique du taxi volant à cette vitesse. Le taxi comporte le pilote sans passager.

Question 9 (3 points) :

Le taxi volant est équipé de 9 batteries électriques qui alimentent les 18 moteurs électriques. Le diagramme de conversion d'énergie ci-contre concerne un des moteurs du taxi volant. Sans recopier le diagramme sur la copie, attribuer aux numéros 1, 2 et 3 les différentes formes d'énergie en choisissant parmi les suivantes :

lumineuse, électrique, thermique, cinétique et potentielle, nucléaire, nucléaire.



Question 10 (4 points) :

L'autonomie des batteries permet au taxi volant de voler pendant 19 minutes au maximum.

Déterminer s'il est nécessaire de changer les batteries du taxi volant après chaque trajet aller-retour effectué entre le vertiport de Saint-Cyr-l'École et celui d'Issy-les-Moulineaux. Un raisonnement avec des calculs est attendu.

