Retourner à : Révisions DNB 3eme

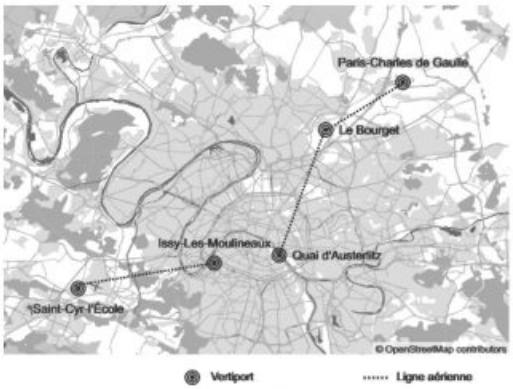
PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 25 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte.

Les taxis volants des Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024



Selon https://www.telerama.fr/sortir/des-taxis-volants-a-paris-le-fantasme-sera-peut-etre-une-realite-7013221.php



Selon https://www.ouest-france.fr/ile-de-france/paris-75000/carte-cinq-bases-de-taxis-volants-prevues-en-2024-autour-de-paris-2488f890-60e3-11ed-bd7d-093981143012

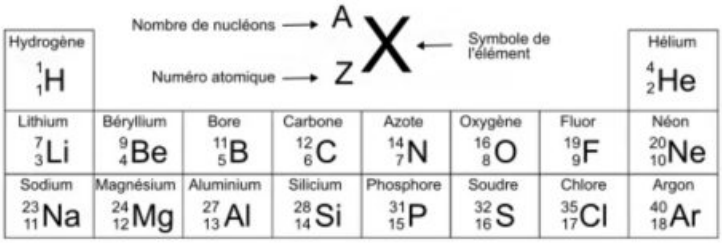
Les taxis volants, objets hybrides entre un drone et un hélicoptère, seront peut-être une des attractions des Jeux olympiques de Paris en 2024. La promesse du taxi volant est de se rendre aux Jeux olympiques sans embouteillage et en quelques minutes. Trois lignes de transport sont prévues pour l'évènement, 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 :

- intensité de la pesanteur sur la Terre : g = 9,8 N/kg
- 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 = 100 km/h

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

Extrait de la classification périodique des éléments :



Hydrogène $^{1}_{1}H$							Hélium $^{4}_{2}He$
Lithium $^{7}_{3}Li$	Béryllium $^{9}_{4}Be$	Bore $^{11}_{5}B$	Carbone $^{12}_{6}C$	Azote $^{14}_{7}N$	Oxygène $^{16}_{8}O$	Fluor $^{19}_{9}F$	Néon $^{20}_{10}Ne$
Sodium $^{23}_{11}Na$	Magnésium $^{24}_{12}Mg$	Aluminium $^{27}_{13}Al$	Silicium $^{28}_{14}Si$	Phosphore $^{31}_{15}P$	Soudre $^{32}_{16}S$	Chlore $^{35}_{17}Cl$	Argon $^{40}_{18}Ar$

Question 1 (1point) : donner le symbole de l'atome de carbone.

Question 2 (1 point) : donner le nombre de protons contenus dans l'atome de carbone.

Question 3 (3 points) : indiquer le nombre de neutrons contenus dans le noyau d'un atome de carbone. Justifier votre réponse.

Question 4 (2 points) : identifier les actions mécaniques subies par le taxi posé sur un sol horizontal et nommer les forces modélisant ces actions.

Question 5 (3 points) : parmi les relations suivantes, indiquer celle qui permet de calculer la valeur du poids P d'un objet. Nommer et donner les unités de m et g.

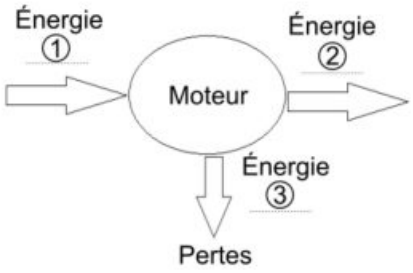
$P = \frac{m}{g}$ $\qquad$ $P = m^2 \times g$ $\qquad$ $P = m \times g$

Question 6 (4 points) : calculer la valeur du poids du taxi volant avec le pilote mais sans passager.

Question 7 (3 points) : schématiser simplement le taxi volant et représenter son poids par un segment fléché en prenant pour échelle 1 cm pour 1000 N.

Le taxi volant est équipé de 9 batteries électriques qui alimentent les 18 moteurs électriques.

Question 8 (3 points) : 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.



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

Question 9 (5 points) : montrer qu'il est nécessaire de changer les batteries du taxi volant après chaque trajet aller effectué entre le vertiport de Saint-Cyr-l'École et celui d'Issy-les-Moulineaux. Un raisonnement avec des calculs est attendu.

Correction

Corrigé – DNB Asie 2024
Physique-chimie & Technologie (Sciences)

1. Physique-chimie

Question 1 (1 points) : donner le symbole de l'atome de carbone.

C.

Question 2 (1 points) : donner le nombre de protons contenus dans l'atome de carbone.

Numéro atomique Z = 6, donc 6 protons.

Question 3 (3 points) : indiquer le nombre de neutrons contenus dans le noyau d'un atome de carbone. Justifier votre réponse.

12 nucléons et 6 protons, donc 12 − 6 = 6 neutrons.

Question 4 (2 points) : identifier les actions mécaniques subies par le taxi posé sur un sol horizontal et nommer les forces modélisant ces actions.

• Poids : vertical vers le bas, norme m·g.

• Action du sol : opposée au poids (verticale vers le haut).

Question 5 (3 points) : parmi les relations suivantes, indiquer celle qui permet de calculer la valeur du poids P d'un objet. Nommer et donner les unités de m et g.

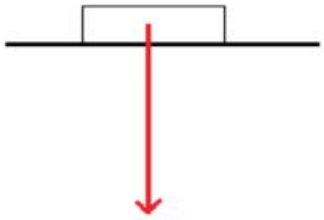
P = m·g avec m en kg, g en N/kg (ou en $m \cdot s^{-2}$), et le poids P en newton (N).

Question 6 (4 points) : calculer la valeur du poids du taxi volant avec le pilote mais sans passager.

(masse du taxi + masse du pilote) × g = (700 + 75) × 9,8 = 7 595 N.

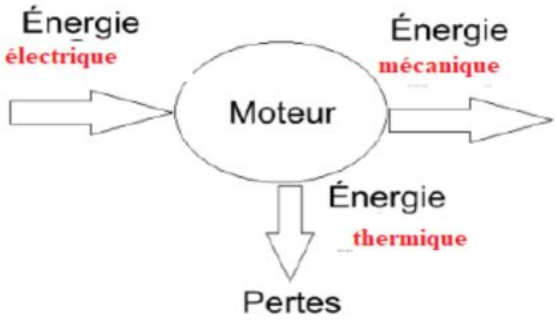
Question 7 (3 points) : schématiser simplement le taxi volant et représenter son poids par un segment fléché en prenant pour échelle 1 cm pour 1 000 N.

Flèche verticale vers le bas, longueur 7,6 cm.



Le taxi volant est équipé de 9 batteries électriques qui alimentent les 18 moteurs électriques.

Question 8 (3 points) : 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 : lumineuse, électrique, thermique, cinétique, potentielle, nucléaire.



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

Question 9 (5 points) : montrer qu'il est nécessaire de changer les batteries du taxi volant après chaque trajet aller effectué entre le vertiport de Saint-Cyr-l'École et celui d'Issy-les-Moulineaux. Un raisonnement avec des calculs est attendu.

Distance d = 16 km ; vitesse moyenne v = 100 km/h, soit environ 100/3,6 ≈ 27,8 m/s.

Durée du trajet : 16 000 / 27,8 ≈ 576 s, soit 9,6 min.

Ou : 16 / 100 = 0,16 h → 0,16 × 60 = 9,6 min.

Autonomie restante : 19 − 9,6 = 9,4 min → on ne peut pas réaliser un second trajet sans recharge/changement des batteries.

Leçon précédente
Sujet Liban fonds marins 2024
Leçon suivante
Sujet Polynesie sous marin 2024