

Correction DNB 2020 Polynésie

1ère partie : L'ascension :

1.1. Le pilote a un mouvement rectiligne accéléré car sa trajectoire est une droite (verticale) et sa vitesse augmente.

1.2. La force a une direction verticale et son sens est vers le bas.

1.3. 1 cm vaut 400 N. La flèche mesure ... cm.
Donc la valeur de la force est égale à ... x 400 = ... N.

1.4. La force représentée sur le schéma représente le poids du pilote et de son équipement car elle est orientée vers le bas.

1.5. La hauteur du pilote augmente lors de son ascension, donc son énergie potentielle de position augmente.

2ème partie : Les réacteurs :

2.1.

Nombre d'atomes de carbone C pour les réactifs :

2 x 10 = 20 atomes de carbone C.

Nombre d'atomes de carbone C pour les produits :

20 x 1 = 20 atomes de carbone C.

L'équation est bien ajustée au niveau du carbone C.

2.2.

1er produit : CO₂ : dioxyde de carbone.

2ème produit : H₂O : eau.

2.3. Dans les réactifs, le carburant est C₁₀H₂₂ (l'autre réactif est le dioxygène O₂).

2.4. Numéro 1 : Energie chimique et numéro 2 : énergie cinétique.

3ème partie : La traversée de la Manche :

3.1. Calcul de la vitesse : $v = D / t$.
avec D = 35 km et t = 22 min = 22 / 60 h ≈ 0,37 h).

Donc $v = 35 / 0,37 \approx 95$ km/h.

3.2.

Pour déterminer le sac que l'homme volant doit choisir, on doit déterminer le volume de carburant nécessaire et donc la masse de carburant nécessaire.

Calcul de la masse m de carburant nécessaire :

Le pilote doit parcourir 18 km pour atteindre la plateforme de ravitaillement et ses réacteurs consomment 2 kg de carburant par km parcouru.

Il aura donc besoin d'une masse $m = 2 \times 18 = 36$ kg de carburant.

Calcul du volume V de carburant nécessaire :

La masse volumique du carburant est 0,74 kg/L, cela veut dire qu'un litre de carburant pèse 0,74 kg.

$$\rho = m / V \text{ donc } V = m / \rho .$$

$$V = 36 / 0,74 \approx 48,6 \text{ L.}$$

Conclusion :

L'homme volant devra donc utiliser le sac de 50 L.