

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collège »

L'homme volant (25 points)

1.1

D'après le texte : le pilote s'élève « verticalement » le mouvement est rectiligne, et « sa vitesse augmente », le mouvement est accéléré.

Le mouvement est donc rectiligne accéléré.

1.2

Direction : verticale

Sens : vers le bas

1.3

On mesure le segment fléché représentant la force sur le schéma. Il mesure 2,9 cm.

Or l'échelle est : 1 cm \leftrightarrow 400 N.

$$2,9 \text{ cm} \leftrightarrow F$$

En faisant un produit en croix on obtient :

$$F = \frac{2,9 \times 400}{1} = 1160 \text{ N}$$

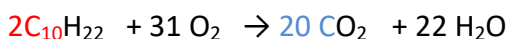
1.4

La force est dirigée vers le bas, c'est donc le poids du pilote et de son équipement.

1.5

L'énergie potentielle de position augmente pendant l'ascension du pilote car son altitude augmente.

2.1



Il y a $2 \times 10 = 20$ atomes de carbone dans les réactifs.

Il y a 20 atomes de carbone dans les produits.

La réaction est bien ajustée au niveau du carbone C.

2.2

Les produits d'une réaction se trouvent à droite de la flèche : CO_2 (dioxyde de carbone) et H_2O (eau).

2.3

Le carburant est le réactif qui brûle.

Nous avons deux réactifs : $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ et O_2 .

O_2 est le dioxygène (le comburant). Ainsi $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ est le carburant.

2.4

1 : chimique

2 : cinétique

3.1

$$v = \frac{d}{t}$$

Pour avoir une vitesse en km/h , il faut que la distance soit en km et le temps en heure.

$d=35$ km

$$t = 22 \text{ min} = \frac{22}{60} = 0,37\text{h}$$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{35}{0,37} = 94,6 \text{ km/h}$$

La vitesse moyenne de l'homme volant est de l'ordre de 95 km/h durant la traversée.

3.2

Les réacteurs consomment 2 kg de carburant pour 1 km parcouru.

Il doit parcourir 18 km pour atteindre le ravitaillement.

2 kg \leftrightarrow 1 km

m \leftrightarrow 18 km

En faisant un produit en croix on obtient :

$$m = \frac{18 \times 2}{1} = 36 \text{ Kg}$$

Il a besoin d'au moins 36 Kg de carburant.

Or nous cherchons un volume de carburant.

Masse volumique du carburant : $\rho = 0,74$ kg/L

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{36}{0,74} = 48,6 \text{ L}$$

Il a besoin d'au moins 48,6 L de carburant. Il doit donc utiliser le modèle 50 L de sac à dos.