

BAC - ÉPREUVE DE RATTRAPAGE EN PHYSIQUE - CHIMIE

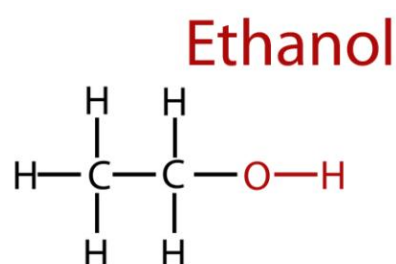
Sujet n°1 (20 min)

L'usage de la calculatrice est autorisé

Question 1 : la combustion de l'éthanol

Certains pays d'Amérique du Sud comme le Brésil sont pionniers dans l'emploi de l'éthanol comme biocarburant. On l'obtient là-bas à partir d'une plante à forte teneur en sucres : la canne à sucre.

La canne à sucre est la seconde production agricole de la Martinique après la banane et occupe près de 20 % de la surface agricole utile du territoire.



Source alamyimages

De nombreux véhicules dans différents pays fonctionnent indifféremment avec des réservoirs contenant du carburant super sans plomb comme en Martinique ou à l'E85 comme en Europe par exemple » (85 % d'éthanol + 15 % d'essence).

Ici, on suppose que la réaction de combustion du biocarburant se fait avec de l'éthanol pur de masse $m = 50 \text{ kg}$.

Données : masse molaire de l'éthanol : $M_0 = 46 \text{ g.mol}^{-1}$ et masse molaire du CO_2 : $M_C = 44 \text{ g.mol}^{-1}$

1. Préciser :
 - a. la formule brute de l'éthanol
 - b. le nom du groupe caractéristique de l'éthanol
 - c. la famille à laquelle ce composé organique appartient
2. Ecrire l'équation de combustion complète de l'éthanol supposé gazeux avec le dioxygène (l'eau formée est liquide)
3. En considérant le dioxygène en excès, préciser le réactif limitant de la combustion
4. Montrer que :
 - a. la quantité initiale d'éthanol neth dans le réservoir est 1087 mol
 - b. les quantités de matière formées en $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ et $\text{CO}_{2(g)}$ valent respectivement 3 261 mol et 2 174 mol une fois la combustion terminée
5. En déduire la masse en CO_2 libérée par kilomètre, sachant que l'autonomie du véhicule est de 700 km.

BAC - ÉPREUVE DE RATRAPAGE EN PHYSIQUE - CHIMIE

Question 2 : l'étude du mouvement d'un morceau de canne à sucre sur un convoyeur

On étudie le mouvement d'un morceau de cannes sur un convoyeur modélisé par un plan incliné formant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale avant d'être broyé. On s'intéresse au mouvement du centre de masse G du morceau dans le référentiel terrestre supposé galiléen, au regard des durées mises en jeu. Le mouvement est rectiligne selon l'axe (Ox) du repère (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$).

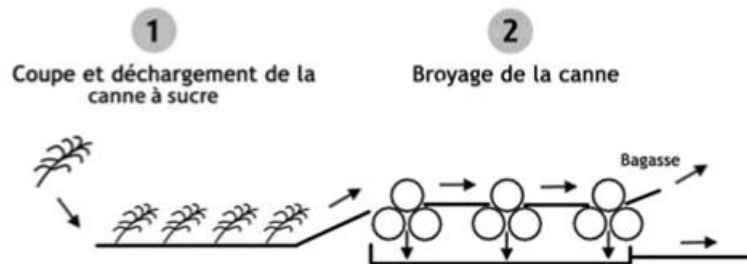
À l'instant $t = 0$, le morceau part du point O avec une vitesse non nulle V_0 . On choisit de prendre en compte les éventuels frottements mais on néglige l'épaisseur du morceau de canne.

Données :

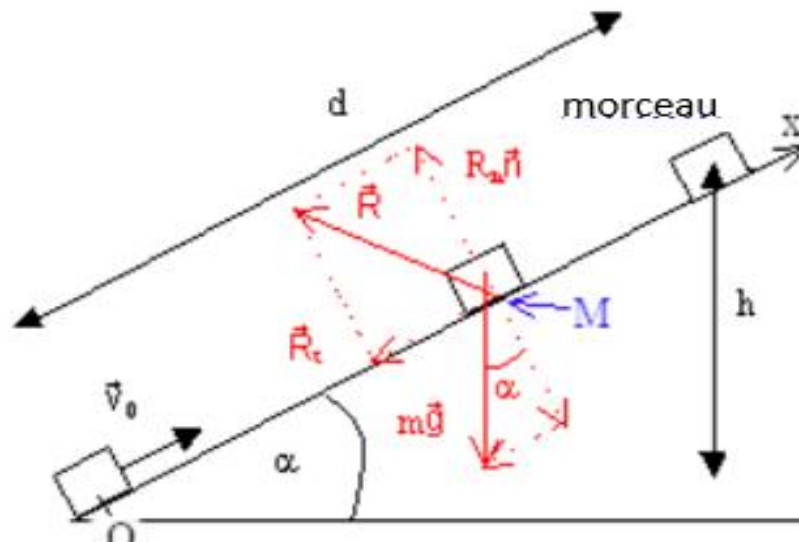
- masse du morceau de canne : $m = 600 \text{ g}$;
- valeur de l'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre : $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$;



Source : .shjumpmachine



Source : severin



1. Préciser le système étudié
2. Donner le référentiel d'étude, supposé galiléen, dans lequel on se place
3. Indiquer :
 - a. le bilan des forces extérieures qui agissent sur le morceau de canne à sucre
 - b. les caractéristiques du poids du morceau de canne à sucre (point d'application, direction, sens, expression vectorielle littérale et valeur)
4. Ecrire la 2ème loi de newton
5. Conclure en exprimant les deux composantes a_x et a_y vecteur accélération en fonction de m, α, g, R_n et R_t