

BAC - ÉPREUVE DE RATTRAPAGE EN PHYSIQUE - CHIMIE

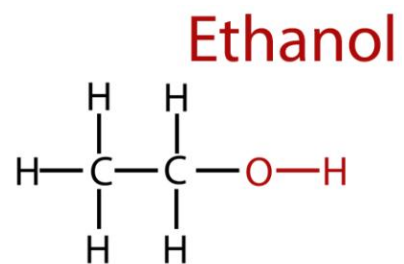
Sujet n°1 (20 min)

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 au carburant super sans plomb comme en Martinique ou à l'E85 comme en Europe par exemple » (85 % d'éthanol + 15 % d'essence. Le réservoir contient une masse $m = 50 \text{ kg}$ de E85. On suppose que la réaction de combustion du biocarburant se fait avec de l'éthanol pur.

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

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

BAC - ÉPREUVE DE RATTRAPAGE 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}) .

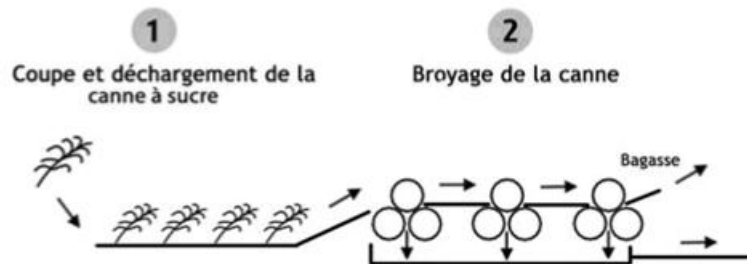
À l'instant $t = 0$, le morceau part du point O avec une vitesse non nulle V_0 . On choisit de prendre en compte les éventuels frottements mais on néglige l'épaisseur du morceau de canne.

Données :

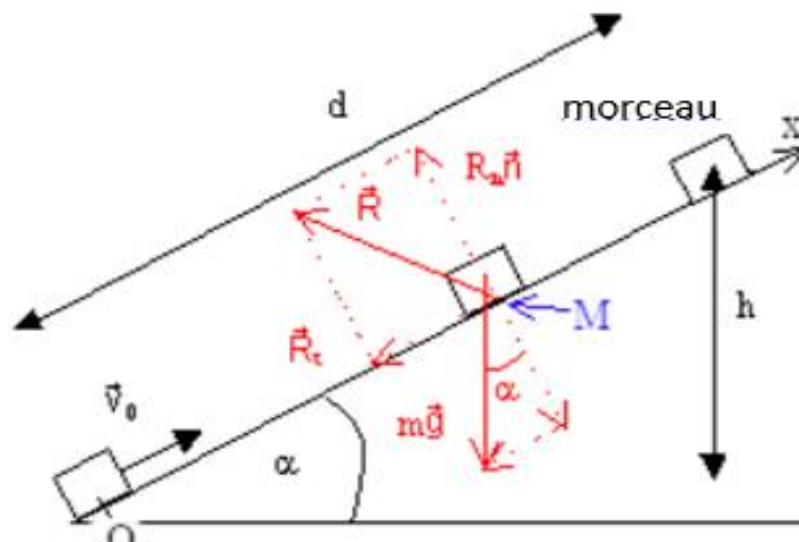
- masse du morceau de canne : $m = 600 \text{ g}$;
- valeur de l'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre : $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$;



Source : .shjumptechmachine



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