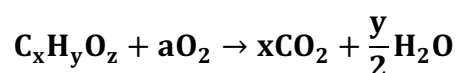


COLLÈGE AL ZAHRAA CELLULE SCIENCES PHYSIQUES 2019/2020	DEVOIR 1 DE SCIENCES PHYSIQUES	CLASSE : PREMIÈRE S ₂ SEMESTRE I DURÉE : 2 HEURES
--	-----------------------------------	--

Présentation : 2 points

Exercice 1 : (8 points)

La combustion de **m(A) = 1,15 g** d'un composé A, de formule **C_xH_yO_z** fournit **2,2 g** de dioxyde de carbone et **1,35 g** d'eau selon l'équation-bilan suivante :



1. Exprimer le coefficient a en fonction de x, y et z.
2. Déterminer la composition centésimale massique de A.
3. Le volume molaire de A liquide est de **V_m = 62,2 mL/mol** et sa densité par rapport à l'eau est **d = 0,74**.
 - 3.1. Montrer que la masse molaire de A est égale à 46 g/mol.
 - 3.2. Déterminer la formule brute de A.
 - 3.3. Ecrire sa formule semi-développée sachant que sa molécule contient un groupe hydroxyle OH.

On donne : **M(C) = 12 g/mol ; M(H) = 1 g/mol ; M(O) = 16 g/mol ; ρ = 1 g/mL**

Exercice 2 : (6 points)

1. Une locomotive et son convoi constitue un seul système de masse **M = 600 tonnes**. La puissance de la force de traction a pour valeur **P = 24.10⁵ W** lorsque le train roule à la vitesse constante **V = 144 km/h** sur une voie rectiligne et horizontale.
 - 1.1. Calculer la force de frottement qui s'oppose à l'avancement du système.
 - 1.2. Déterminer l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale.
2. Le système roulant toujours à vitesse constante gravite une voie dont la pente est de 3 %. La puissance développée par la nouvelle force motrice est toujours de **24.10⁵ W** et la résultante des forces de frottement est **f = 6.10⁴ N**.
 - 2.1. Déterminer l'intensité de la nouvelle force motrice.
 - 2.2. Déterminer la vitesse du système.
 - 2.3. Quels sont : le travail de la nouvelle force motrice, le travail du poids et celui de la force de frottement pour un déplacement de 1 km.
 - 2.4. Calculer la somme des travaux de toutes les forces appliquées au système et conclure.

Données : g = 10 N/kg

Exercice 3 : (4 points)

On considère le dispositif de la figure ci-dessous :

Le système S a un poids $P = 1000 \text{ N}$ et descend à vitesse constante sans que les câbles ne glissent sur les gorges des poulies A et B solidaires (soudées). Les forces de frottement sur le plan incliné sont représentées par une force unique d'intensité $f = \frac{P'}{5}$; $P' = 500 \text{ N}$ étant le poids du système S'.

1. Déterminer et représenter la force exercée par le câble vertical sur la poulie A.
2. Calculer le moment du couple de frottement exercé par l'axe de rotation sur l'ensemble formé par les deux poulies.
3. Calculer le travail du poids \vec{P} sur une durée de 15 s.
4. Calculer le travail du poids \vec{P}' sur la même durée.
5. Calculer la puissance développée par le couple de frottement ainsi que celle développée par les forces de frottement sur le plan incliné.

