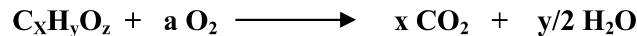


Devoir n°1 de Sciences Physiques : Durée 2h

**Exercice 1 : (06 points)**

La combustion de **1,15g** d'un composé A, de formule  $C_xH_yO_z$  fournit **2,2g** de dioxyde de carbone et **1,35g** 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  $V_m = 62,2 \text{ mL/mol}$  et sa densité par rapport à l'eau est **0,74**.
4. Calculer la masse molaire de A.
5. Déterminer la formule brute de A sachant que la masse molaire est égale à **46g.mol<sup>-1</sup>**.
6. Ecrire sa formule semi-développée sachant que la molécule contient un groupe hydroxyle (O-H).

On donne: C: 12g/mol; H: 1g/mol; O: 16g/mol ;  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/mL}$ .

**Exercice 2 : (07 points)**

I. Une locomotive et son convoi constitue un seul système de masse **M = 600 tonnes**. La puissance de la force de traction, constante, a pour valeur **P = 24.10<sup>5</sup> W** lorsque le train roule à la vitesse constante **V = 144 km/h** sur une voie rectiligne et horizontale.

I.1. Calculer la force de frottement qui s'oppose à l'avancement du système.

I.2. Déterminer l'angle d'inclinaison de la réaction par rapport à la verticale.

II. Le système {locomotive-convoi} 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 **24.10<sup>5</sup> W** et la résultante des forces de frottement est **f = 6.10<sup>4</sup> N**.

II.1. Déterminer l'intensité de la nouvelle force motrice.

II.2. Déterminer la vitesse du système.

II.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 **1km** ?

II.4. Calculer la somme des travaux de toutes les forces appliquées au système et conclure.

**Donnée : g=10N/Kg**

**Exercice 3 : (07points)**

On considère le dispositif de la figure ci-dessous :

Le système S a un poids **P = 1000 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 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.

