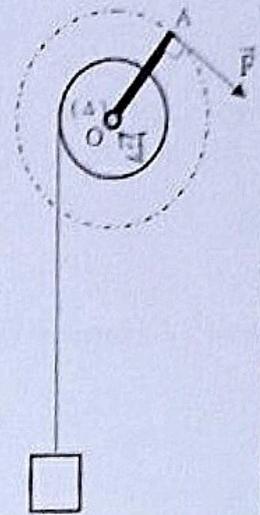


### PHYSIQUE

Afin de vérifier les acquis de ses élèves, un professeur de Physique – Chimie, lors d'une sortie d'étude, fait observer à ses élèves de 1<sup>re</sup> C, un ouvrier sur un immeuble. Celui-ci fait monter une charge de masse  $m = 52 \text{ kg}$  à la vitesse constante  $v = 1 \text{ m.s}^{-1}$ , sur une hauteur  $h = 26 \text{ m}$ , à l'aide d'un treuil constitué d'un tambour de rayon  $r = 15 \text{ cm}$  et d'une manivelle de longueur  $l = 50 \text{ cm}$ . Voir figure ci-centre.

Donnée :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .



Tu es sollicité pour calculer la puissance  $P$  de la force développée par cet ouvrier.

- 1.1. Fais l'inventaire des forces extérieures appliquées sur la charge et représente-les.
- 1.2. Détermine la valeur  $T$  de la force exercée par la corde sur la charge.
- 1.3. Calcule le nombre  $n$  de tours effectués par le tambour au cours de cette montée.
- 1.4. Calcule la durée  $\Delta t$  de cette opération.
2. Fais l'inventaire des forces extérieures appliquées sur le treuil et représente-les.
- 3.1. En appliquant le principe de l'inertie relativement au mouvement du treuil, détermine la valeur  $F$  de la force appliquée sur le manivelle, au point  $A$ , par l'ouvrier.
- 3.2. Détermine l'angulaire  $\theta$  décrit par le point d'application de la force  $\vec{F}$  lors de cette remontée.
- 4.1. Détermine la vitesse angulaire  $\omega$  du treuil au cours de cette opération.
- 4.2. Calcule la puissance  $P$  développée par cet ouvrier.

### CHIMIE 1

Pour vérifier la formule brute et la structure exacte d'un composé halogéné  $B$ , le professeur de Physique – Chimie vous donne les informations suivantes :

Le composé  $B$  est obtenu par réaction du dibrome sur un alcane  $A$  comportant 6 atomes de carbone. Soit  $y$  le nombre d'atome d'hydrogène substitués. La masse molaire de  $B$  est  $M_B = 165 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Données : H : 1 C : 12 O : 16 Br : 80 (en  $\text{g.mol}^{-1}$ ).

1. Ecris :
  - 1.1. la formule générale brute d'un alcane comportant  $n$  atomes de carbone.
  - 1.2. la formule brute exacte de l'alcane  $A$ .
2. Ecris en fonction de  $y$  l'équation bilan de la bromation de l'alcane  $A$  en présence de lumière.
  - 3.1. Montre que  $B$  est un composé monobromé.
  - 3.2. Ecris l'équation bilan exacte de cette réaction de bromation.
4. Le composé  $B$  présente deux isomère. Ecris leurs formules semi-développées et noms.

### CHIMIE 2

1. Un alcane  $A$  réagit avec le dichlore en présence de lumière vive pour donner quatre composés organiques isomères de formule brute  $A' = C_nH_{2n}Cl_2$  et un dégagement gazeux de chlorure d'hydrogène.
  - 1.1. Détermine la valeur de  $n$  et déduis les formules brutes exactes de  $A$  et  $A'$  sachant que la masse molaire moléculaire de  $A'$  est  $M(A') = 113 \text{ g.mol}^{-1}$ .
  - 1.3. Ecris l'équation bilan de cette réaction en utilisant les formules brutes de  $A$  et  $A'$ .
  - 1.4. Donne les formules semi-développées et noms de tous les isomères de formule  $C_3H_6Cl_2$ .
2. La combustion de  $m_0 = 308 \text{ g}$  de propane dans une quantité insuffisante de dioxygène produit  $m = 180 \text{ g}$  de carbone et de l'eau.
  - 2.1. Précise si cette combustion est complète ou incomplète. Justifie ta réponse.
  - 2.2. Ecris l'équation bilan de cette combustion.
  - 2.3. Calcule la masse  $m_1$  de propane brûlé et déduis la masse  $m_2$  de propane resté.
  - 2.4. Calcule le volume de dioxygène disponible sachant que le volume molaire gazeux est  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$  dans les conditions de l'expérience.
  - 2.5. Détermine dans ces mêmes conditions le volume nécessaire de dioxygène qu'il fallait utiliser pour brûler totalement  $m_0 = 308 \text{ g}$  de propane.

On donne : H : 1 C : 12 O : 16 Cl : 35,5 (en  $\text{g.mol}^{-1}$ ).