

Donner l'expression littérale avant toute application numérique

Exercice 1 :

La combustion de 0,825g d'une substance organique dans le dioxygène donne 2,76 g de dioxyde de carbone et 0,645g d'eau.

- 1) Montrer que la substance ne contient que du carbone et d'hydrogène sachant que sa masse molaire est voisine de $92 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 2) Déterminer la formule brute de cette substance.
- 3) Proposer une formule semi-développée.

Exercice 2 :

La glycine est une poudre blanche dont la formule est du type $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$. On mélange intimement 1,50 g de glycine avec de l'oxyde de cuivre (CuO). On chauffe fortement et pendant longtemps. On fait passer les gaz qui s'échappent dans les tubes absorbeurs.

- Les tubes à ponce sulfurique ont une augmentation de masse de 0,90 g.
- Les tubes à potasse ont une augmentation de masse de 1,76 g
- Le diazote formé est recueilli en bout d'appareillage par déplacement d'eau. Il occupe à la fin un volume égal à 225 cm^3 . Le volume molaire gazeux dans ces conditions est de $22,5 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- 1) Déterminer la formule brute de la glycine de masse molaire $M = 75 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 2) Proposer une formule semi-développée.

Exercice 3:

Un volant de rayon $R = 0,50 \text{ m}$ tourne à la vitesse angulaire constante $\omega = 1000 \text{ tours}\cdot\text{min}^{-1}$. La puissance \mathcal{P} du moteur, qui l'entraîne est 1,00 kW.

- 1) Calculer le moment \mathcal{M} du couple moteur.
- 2) Quel est le travail W_c effectué par ce couple lorsque le volant a tourné de $n = 10$ tours?
- 3) On coupe le moteur; pour arrêter le volant, on exerce tangentiellement à la circonférence une force \vec{f} de valeur constante $f = 25 \text{ N}$. Le volant s'arrête après avoir tourné de $n' = 50$ tours. Calculer le travail de \vec{f} .

Exercice 4 :

Un mobile de masse $m = 200g$ considéré comme ponctuel se déplace le long d'une glissière ABCD située dans un plan vertical. La piste ABCD comprend trois parties:

- Une partie circulaire \widehat{AB} de rayon $r = 50cm$ tel que $\widehat{AOB} = \alpha_1 = 45^\circ$;
- Une partie BC rectiligne de longueur L inclinée d'un angle $\alpha_2 = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale (voir figure). On donne $g = 10 \text{ N/kg}$; $HG = 1,4m$.
- Une partie CD rectiligne et horizontale.

- 1) Calculer le travail du poids \vec{P} du mobile pour chacun des déplacements AB, BC et CD.
- 2) Sur la piste BC, le mobile est soumis à des forces de frottement représentées par une force \vec{f} parallèle au plan incliné, de sens contraire au déplacement et d'intensité f . Aussi la vitesse du mobile demeure constante égale à 5 ms^{-1} .
 - a) Déterminer la valeur de l'intensité de f et celle de la réaction R du plan BC sur le solide.
 - b) Calculer le travail et la puissance de la force de frottement sur la partie BC.
 - c) Déterminer la puissance du poids sur le trajet BC.
- 3) Afin de maintenir la vitesse constante sur la piste CD, le mobile est soumis à l'action d'une force motrice \vec{F}_m qui représente en intensité 10% de son poids. Calculer l'intensité de la force de frottement f_1 sur la piste CD.

