

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 $g = 10 N/kg$; $HG = 1,4m$.
- 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.

