IA Pikine Guédiawaye / Lycée de Thiaroye — Année scolaire **2018/2019**
Durée : **2H**
Cellule pédagogique de Sciences Physiques — Niveau : **1ères S2**

CORRECTION DU PREMIER DEVOIR DU 1er SEMESTRE

EXERCICE 1 **(03,5 points)**

1- Les masses de carbone, d'hydrogène d'azote et d'oxygène :

$m_C = \frac{3}{11} m_{CO2}$; $m_H = \frac{1}{9} m_{H2O}$; $m_{N2} = \frac{V}{V_o} M_{N_2}$;

$m_O = m - (m_C + m_H + m_N)$ **3×(0,25 pt)**

A.N :

$m_C = \frac{3}{11} \times 3{,}52 = 0{,}96g$. **(0,25 pt)**

$m_H = \frac{1}{9} \times 1{,}8 = 0{,}2g$ **(0,25 pt)**

$m_N = \frac{0{,}448}{22{,}4} \times 28 = 0{,}56g$ **(0,25pt)**

$m_O = 3 - (0{,}96 + 0{,}2 + 0{,}56) = 1{,}28g$

2- La composition centésimale massique :

$\boldsymbol{P_C = \frac{m_C}{m} \times 100}$; $\boldsymbol{P_H = \frac{m_H}{m} \times 100}$; $\boldsymbol{P_N = \frac{m_N}{m} \times 100)}$

A.N :

$P_C = \frac{0{,}96}{3} \times 100 = 32\%$ **(0,25 pt)**

$P_H = \frac{0{,}2}{3} \times 100 = 6{,}67\%$ **(0,25 pt)**

$P_N = \frac{0{,}56}{3} \times 100 = 18{,}67\%$ **(0,25 pt)**

$P_O = \frac{1{,}28}{3} \times 100 = 42{,}67\%$ **(0,25 pt)**

3- La formule brute de A.

$P_N = \frac{14}{M} \times 100 = 18{,}67 \Rightarrow$

$\boldsymbol{M = \frac{14}{18{,}67} \times 100 = 75 g/mol}$

$P_C = \frac{12x}{75} \times 100 = 32 \Rightarrow$ **x=2** **(0,25 pt)**

$P_H = \frac{y}{75} \times 100 = 6{,}67 \Rightarrow$ **y =5** **(0,25 pt)**

$P_O = \frac{16Z}{75} \times 100 = 42{,}67 \Rightarrow$ **z=2** **(0,25 pt)**

$C_2H_5O_2N$ **(0,25pt)**

EXERCICE 2 **(04,5 points)**

2.1- L'équation-bilan de la réaction de combustion.

$C_xH_yO + (\frac{4x+y-4}{4})O_2 \rightarrow x\ CO_2 + y\ H_2O$ (1 pt)

$1 \qquad \frac{4x+y-4}{4}) \qquad x \qquad y$

$\frac{m_B}{M\ B} \qquad \frac{m_1}{M_1} \qquad \frac{m_2}{M_2}$

2.2- A partir du bilan molaire :

2.2.1 La masse molaire du composé B :

$M_B = m_B \times \frac{M_1}{m_1} x$ **(0,5pt)** ;

$\frac{y}{x} = 2\frac{m_2}{M_2} \times \frac{M_1}{m_1}$ **(0,5pt)**

A.N :

$M_B = 7{,}5 \times \frac{44}{22} x = 30x$ **(0,5pt)**

$\frac{y}{x} = 2\frac{44}{22} \times \frac{9}{18} = 2$ **(0,5pt)**

2.2.1 La formule brute du composé B :

$M_1 = 12x + y + 16z$; or : $z=2 \Rightarrow M_1 = 12x + y + 32$

En remplaçant $M_B = 30x$, et $y=2x \Rightarrow 30x = 12x + 2x + 32$

$\Rightarrow x = 2$, $y = 4$.

Donc la formule brute est $C_2H_4O_2$ **1pt)**

2.3- une formule semi-développées possible de B.

CH_3-COOH (ou CH_3-O-CHO)**(0,5 pt)**

EXERCICE 3 **(05,5 points)** **Contrôle des connaissances**

Q.1- Une force travaille lorsque sont point d'application se déplace (la direction du déplacement n'étant pas ⊥ à celle du vecteur force)? **(1 pt)**

Q.2- L'unité S.I.. de travail est le **Joule (J)** **(0,5 pt)** .

L'unité S.I. de puissance est le **Watt (W)?** **(0,5 pt)**

Q.3- Une force conservative **(0,5 pt)** ?

Exemples de force conservative : le poids d'un corps et la tension d'un ressort. **(0,5 pt)**

Q.4- Le travail du poids de l'athlète recordman lors de son ascension :

$W(\vec{P}) = -mgh$ **(0,5 pt)** AN : $W(\vec{P}) = -80 \times 9{,}8 \times (2{,}42 + 0{,}1 - 1) = -$ **1216 (0,5 pt)**

Q.5- On considère un ressort de constante de raideur k = 50 Nm^{-1}.

a) Le travail fourni par l'opérateur :

$W(\vec{F}) = \frac{1}{2}k(x_1^2 - x_o^2)$ **(0,5 pt)**

A.N : $W(\vec{F}) = \frac{1}{2}50(0{,}05^2 - 0^2) = 6{,}25.10^{-2}$ J**(0,5 pt)**

b) Le travail supplémentaire :

$W(\vec{F}) = \frac{1}{2}k(x_2^2 - x_1^2)$ **(0,25 pt)**

A.N : $\mathbf{W(\vec{F}) = \frac{1}{2}50(0,07^2 - 0,05^2)}$ = 0,06 J(**0,25 pt)**

EXERCICE 4 **(06,5 points)**

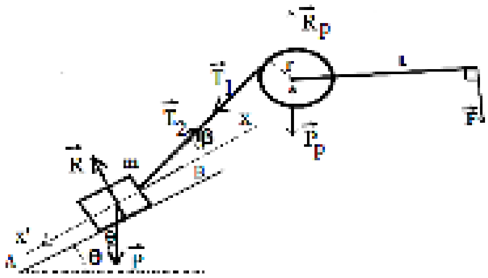
4.1-La valeur de la force $\vec{F}$ **:**

Système étudié : poulie

Bilan des forces appliquées : $\vec{F}$, $\vec{P_p}$, $\vec{R_p}$, $\vec{T_1}$

Condition d'équilibre relative aux moments :

M($\vec{F}$) + M(, $\vec{P_p}$) + M($\vec{R_p}$) + M($\vec{T_1}$) = 0



D'après le sens positif de rotation (voir figure) : F.L +0+0- T_1.r=0

$\Rightarrow$ $\boldsymbol{T_1}$ =F.$\frac{L}{r}$ **(relation 1) (0,5 pt)**

Système étudié : charge

Bilan des forces appliquées : $\vec{P}$, $\vec{R}$, , $\vec{T_2}$

Condition d'équilibre relative aux forces : $\vec{P} + \vec{R} + , \vec{T_2} = \vec{0}$

En projetant sur l'axe orienté (x'x) (voir figure) :

- mgsinθ + T_2cosβ = 0 ⇒$\mathbf{T_2}$ **= mg.** $\frac{\boldsymbol{sin\theta}}{\boldsymbol{cos\beta}}$ **(relation 2) (0,5 pt)**

L'intensité de la tension étant constante en tout point de la corde : $\boldsymbol{T_1} = \mathbf{T_2}$ **(relation 1)**

D'après les relations (1),(2),et (3)

F.$\frac{L}{r}$ = mg. $\frac{sin\theta}{cos\beta}$ ⇒ **= mg.** $\frac{\boldsymbol{rsin\theta}}{\boldsymbol{Lcos\beta}}$ **(0,5 pt)**

A.N: F=50×10. $\frac{0,15sin30}{0,75cos30} = 384,9\ N$ **F= 57,7 N** **(0,5 pt)**

4.2-Le travail effectué par la force $\vec{F}$

W($\vec{F}$) = M($\vec{F}$) .(2πn) , avec n = 15, et M($\vec{F}$) = F×L ⇒ **W($\vec{F}$) = 3Oπ.FL (0,5 pt)**

A.N : W($\vec{F}$) = 3O×3,14× 57,7 N ×0,75 = 4076,51 J **W($\vec{F}$) = 4076,51 J** **(0,5 pt)**

4.3- Déterminer le travail du poids de la charge.

W($\vec{P}$) = - mgh avec AB = $\frac{h}{\boldsymbol{sin\theta}}$ =2πn . $\frac{\boldsymbol{r}}{\boldsymbol{cos\beta}}$; AB = distance parcourrue sur (x'x)par la charge **(0,25 pt)**

On tire : W($\vec{P}$) = - mg(2πn . $\frac{\boldsymbol{rsin\theta}}{\boldsymbol{cos\beta}}$) c-à-d : W($\vec{P}$) = - 2πn F×L = - W($\vec{F}$) ;

AN : W($\vec{P}$) = **- 4076,51 J** **(0,5 pt)**

4.4-

4.4.a-Le travail $\boldsymbol{W\vec{f}}_{/\Delta}$ du couple des forces de frottement. :

$\boldsymbol{W\vec{f}}_{/\Delta}$ = $\boldsymbol{M}_{/\Delta}$ ωΔt **(0,75 pt)** A.N : $W\vec{f}_{/\Delta}$ = - 5.10^{-2}× 4×3,14×100= = - 62,8 J **$\boldsymbol{W\vec{f}}_{/\Delta}$ = - 62,8 J** **((0,75 pt)**

4.4.b- $\boldsymbol{P\vec{f}}_{/\Delta}$ = $\boldsymbol{M}_{/\Delta}$ ω **(0,75 pt))**

A.N : $P\vec{f}_{/\Delta}$ = - 5.10^{-2}× 4×3,14 = - 0,628 J

$\boldsymbol{P\vec{f}}_{/\Delta}$ = - 0,628 W **(0,75 pt)**