EXAMEN DU BACCALAURÉAT *SESSION* ***2017***	***Session principale***	***Épreuve : Sciences Physiques***	***Section : Techniques***

Corrigé

Chimie : (7 points)

Exercice 1 : (4,5 points)

I-

1- a- $$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2\,H_2O$$

$$K = \frac{1}{[OH^-][H_3O^+]} = \frac{1}{K_e} = 10^{14} \quad (K>10^4),$$ donc la réaction est totale.

b – A l'équivalence: $C_BV_1 = C_AV_E \Rightarrow C_B = \frac{C_AV_E}{V_1}$; A.N: $C_B = 2{,}5.10^{-2}$ mol.L^{-1}

$n_B = C_BV_B = \frac{m}{M_{NaOH}} \Rightarrow m = C_BV_BM_{NaOH}$; A.N: $m = 0{,}5$ g

2- a- Lors d'un dosage acido-basique, l'indicateur coloré sert à repérer l'équivalence acido-basique.

b- Lors d'un dosage d'une base forte par un acide fort, la solution obtenue à l'équivalence est neutre ($pH_E = 7$).

$6{,}0 < pH_E < 7{,}6$; donc le BBT est l'indicateur le plus approprié à ce dosage.

II- 1- a- $pH = 14 + \log C_B$

b- $pH_B = 14 + \log C_B$, avec $C_B = \frac{m}{M_{NaOH}V_B}$

$\Rightarrow$ $pH_B = 14 + \log(m) - \log(V_B\,.M_{NaOH})$; soit : $pH_B = 12{,}70 + \log(m)$

c- $m = 10^{(pH_B - 12{,}7)}$; A.N: $m = 0{,}5$ g

2- a- Il s'agit d'une diminution. En effet, la dilution d'une solution basique entraine la diminution de son pH.

b- Avant dilution: $pH = 14 + \log C_B$

après dilution: $pH' = 14 + \log C'_B = 14 + \log \frac{C_BV_2}{V_2+V_e}$

$$pH - pH' = \log C_B - \log \frac{C_BV_2}{V_2+V_e} = \log \frac{V_2+V_e}{V_2} = \log(1+\frac{V_e}{V_2})$$

Soit: $V_e = (10^{pH-pH'} - 1).V_2$; A.N: $V_e = 53{,}1$ mL

Exercice 2 : (2,5 points)

1- a- $Ni^{2+} + 2\,e^- \rightarrow Ni$

b- L'électrode constituée par la pièce métallique est le siège d'une réduction ; elle constitue donc la cathode.

c- A : Borne négative.

B : Borne positive.

2- a- $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2\,e^-$

Inspecteur : Mongi Slim

b – $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$ $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$ $\overline{Ni + Ni^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Ni}$
c- Electrolyse à anode soluble.

Physique : (13 points)
Exercice 1 : (6,25 points)
<u>Expérience 1</u> : 1- En régime permanent, $u_C = U$ = constante ; par suite, $i = C\frac{du_C}{dt} = C\frac{dU}{dt} = 0$
2- $U = RI \Rightarrow R = \frac{U}{I} = 8\ \Omega$ En régime permanent : $U_B = r.I = U \Rightarrow r = \frac{U}{I} = 8\ \Omega$
<u>Expérience 2</u> : 1- Dans la branche comportant la lampe L_2, le courant s'établit avec un retard ; ceci est dû à la présence d'une bobine, d'où D_2 correspond à la bobine.
2- Les deux lampes sont identiques et les dipôles D_1 et D_2 ont la même résistance. Donc, à la fin de l'expérience les deux lampes auront la même luminosité.
3- a- $\tau = \frac{L}{R_{totale}} \Rightarrow \tau = \frac{L}{R_0 + r}$
b- Pour détecter le retard, il faut que: $5\tau \geq \Delta t \Rightarrow L \geq \frac{(R_0 + r)\Delta t}{5}$ A.N : $L \geq 0{,}2$ H .
<u>Expérience 3</u> : 1- La transmittance T est maximale lorsque $U_{Sm} = R_1 I_m$ est maximale, c-à-d à la résonance d'intensité qui se produit pour $N = N_0$.
2- a- $N_0 = 1400$ Hz ; $T_0 = 1$
b – Le filtre est passant pour $T \geq \frac{T_0}{\sqrt{2}}$, c.à.d pour $T \geq 0{,}7$. A partir de la courbe de la figure 4, pour T = 0,7 , on aura: $\Delta N = 166$ Hz.
3- a- $Q = \frac{N_0}{\Delta N}$; $Q = \frac{2\pi N_0 L}{R_1}$

b- $Q = \dfrac{N_0}{\Delta N} = \dfrac{2\pi N_0 L}{R_1}$;soit : $L = \dfrac{R_1}{2\pi \Delta N}$, A.N: L = 0,96 H.

c– $4\pi^2 N_0^2 = \dfrac{1}{LC} \Rightarrow C = \dfrac{1}{4\pi^2 N_0^2 L}$; A.N : C = 13,5 nF

Exercice 2 : (4,25 points)

1- La courbe ($\mathcal{C}_2$) correspond au diagramme du mouvement du point A, car elle représente l'évolution de l'élongation au cours du temps.

2- a- a = 5 mm ; T = 0,02 s , donc $N = \dfrac{1}{T} =$ 50 Hz ; λ = 24 cm

b- $v = \lambda . N$; A.N : v = 12 m.s^{-1}

3 – a – Pour $t \geq \theta = 0{,}015$ s , $y_A(t) = a \sin(\dfrac{2\pi}{T} t + \varphi_A)$

A l'instant t = T = 0,02 s , $y_A = a \Rightarrow \sin(2\pi + \varphi_A) = 1$, ce qui donne $\varphi_A = \dfrac{\pi}{2}$ rad

soit $\begin{cases} y_A(t) = 0 , & \text{pour } t \leq 0{,}015 \text{ s} \\ y_A(t) = 5.10^{-3} \sin(100\pi t + \dfrac{\pi}{2}) , & \text{pour } t \geq 0{,}015 \text{ s} \end{cases}$

b – $y_S(t) = y_A(t + \theta)$, pour $t \geq 0$

$y_S(t) = a \sin(\dfrac{2\pi}{T} t + \dfrac{2\pi}{T}\dfrac{3T}{4} + \dfrac{\pi}{2}) = a \sin(\dfrac{2\pi}{T} t)$, d'où $\varphi_s = 0$

c- $\Delta\varphi = \varphi_A - \varphi_S = \dfrac{\pi}{2}$ rad : A vibre en quadrature avance de phase par rapport à S

4- Il s'agit de déterminer les abscisses des points vibrant en phase avec le point A (d'abscisse x_A = 18 cm). Ces points sont distants de $k\lambda$ du point A

D'après la courbe ($\mathcal{C}_1$),il ya deux points qui vibrent en quadrature avance de phase par rapport à S : A (x_A = 18 cm) et B (x_B = 42 cm).

Exercice 3 : (2,5 points)

1- - premier cas : libres amorties
- deuxième cas : forcées

2- Excitateur : le parent par son intervention régulière

Résonateur : balançoire + enfant

3- Le texte parle du phénomène de la résonance d'élongation ; celle-ci se produit pour une fréquence excitatrice $N_r < N_0$. Or l'auteur précise que ce phénomène se produit pour une fréquence $N = N_0$, fréquence pour laquelle le système est le siège d'une résonance de vitesse.

Inspecteur : Mongi Slim

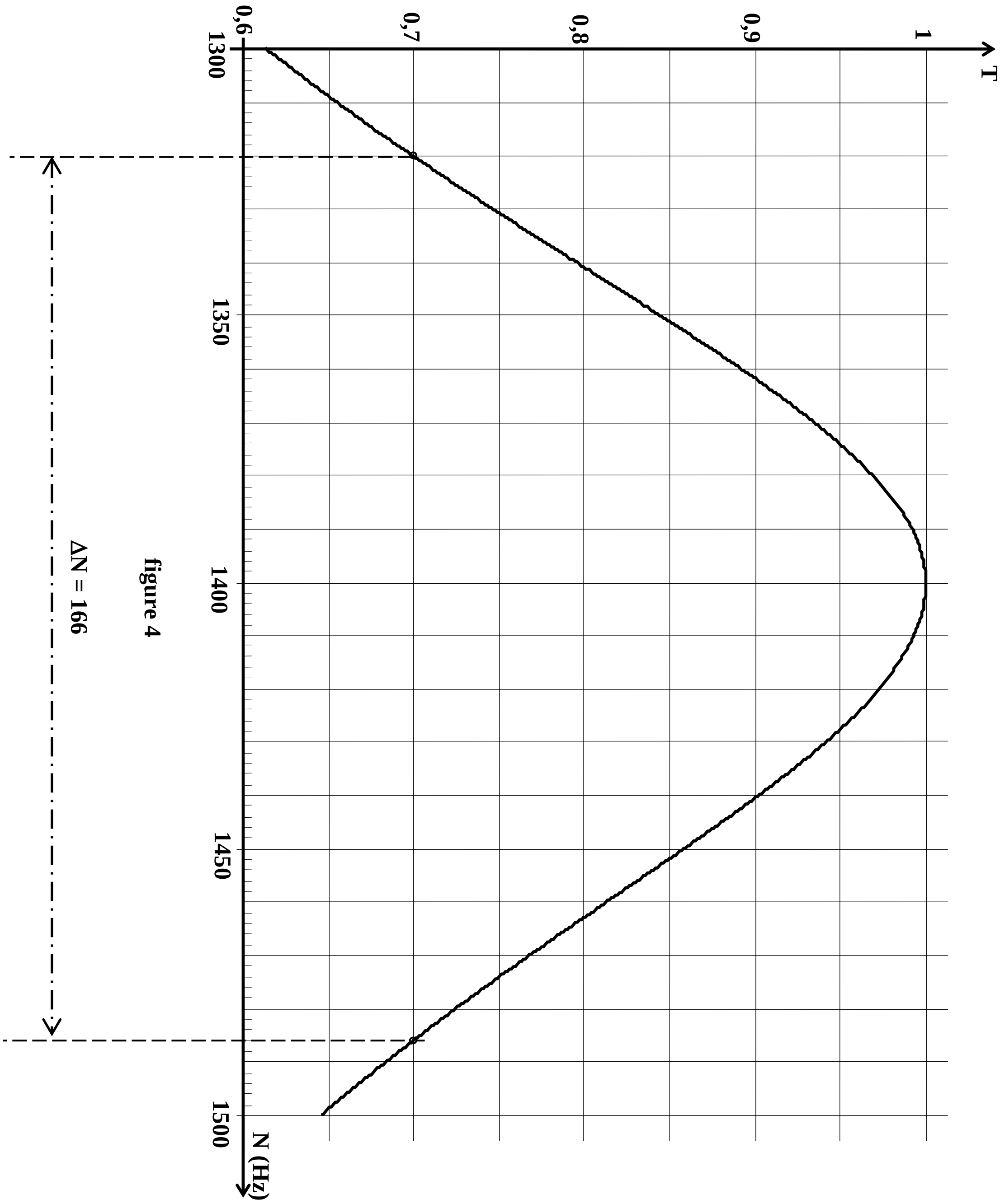

figure 4