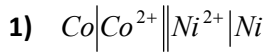


Exercice 1

Chimie



2) a- $E_i < 0 \implies Co$ est le pôle positif de la pile (P).

b- $E^\circ = 0,03 \log K_1$; $E^\circ = 0,02 \text{ V}$. $E^\circ = E^\circ_{(Ni^{2+}/Ni)} - E^\circ_{(Co^{2+}/Co)} > 0 \implies Co$ est plus réducteur que Ni.

c- $E_i = E^\circ = 0,03 \log \frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} \implies \frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} = 10^{\frac{E^\circ - E_i}{0,03}}$; AN : $\frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} = 10$.

3) a- $E_i < 0 \implies$ la réaction se produit inversement.

b-b₁ $[Co^{2+}]_f = [Co^{2+}]_0 - y_f$ et $[Ni^{2+}]_f = [Ni^{2+}]_0 + y_f \implies [Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = [Co^{2+}]_f + [Ni^{2+}]_f$ or $K_1 = \frac{[Co^{2+}]_f}{[Ni^{2+}]_f}$

$\implies [Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = [Co^{2+}]_f \left\{ 1 + \frac{1}{K_1} \right\}$. AN : $[Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = 1,10 \text{ mol.L}^{-1}$.

b-b₂ $[Co^{2+}]_0 = 10 [Ni^{2+}]_0$ et $[Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = 1,10 \text{ mol.L}^{-1} \implies [Co^{2+}]_0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ et $[Ni^{2+}]_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

Exercice 2

Chimie

1- a-

Etat	Avancement	$COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$
Initial	0	$n_0 = 0,8$ 0 0 mol
Intermédiaire	x	$0,8 - x$ x x
Final	x_f	$n_f = 0,8 - x_{f1}$ x_{f1} x_{f1}

b- $n_f = 0,8 - x_{f1} = 0,68 \text{ mol} \implies x_{f1} = 0,12 \text{ mol}$.

$n(COCl_2)_f = 0,68 \text{ mol}$; $n(CO)_f = n(Cl_2) = 0,12 \text{ mol}$.

c- $\tau_{f1} = \frac{X_{f1}}{X_{\max}}$ AN : $\tau_{f1} = 0,15$

d- $\tau_{f1} < 1 \implies$ Transformation limitée.

2- $\tau_{f2} > \tau_{f1}$ ($x_{f2} = 0,136 x_{f1}$) : la variation de pression a donc favorisé le sens (1), sens qui tend à augmenter le nombre de moles des constituants gazeux ; ceci correspond , d'après la loi de modération, à une diminution de la pression. D'où $P_2 < P_1$.

Exercice 1

Physique

Première expérience

1) a-La tension u_c tend vers la valeur U_0

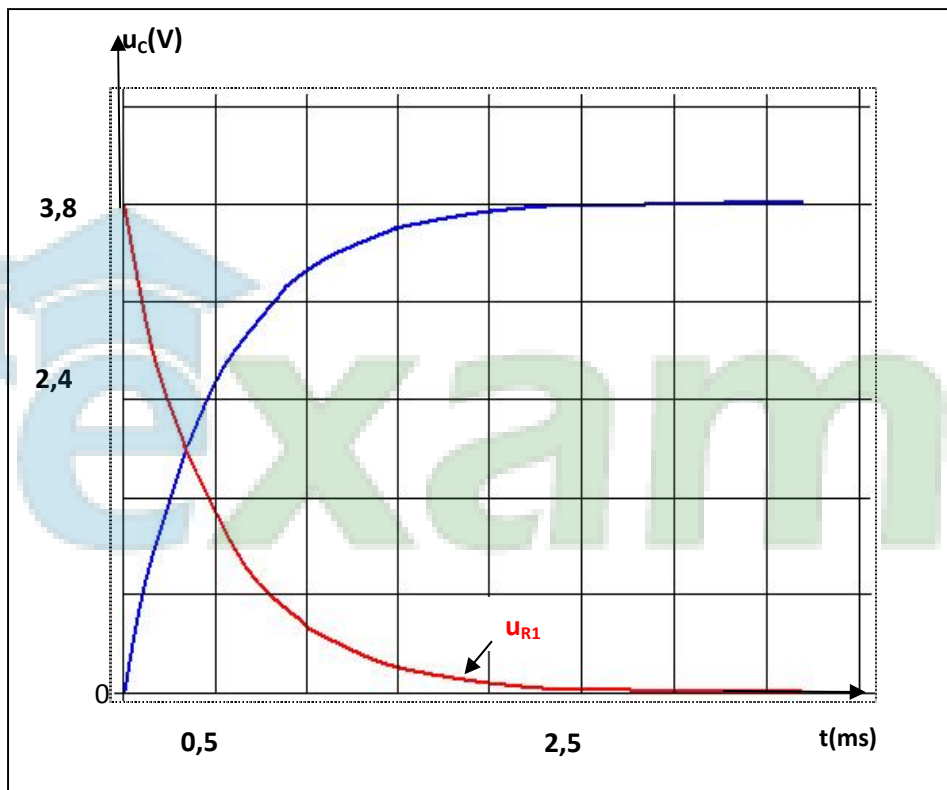
b-graphiquement $U_0 = 3,8 \text{ V}$

Suite de l'exercice 1

Physique

- 2) a- Constante de temps ; $\tau = R_1 C$.
 b- $u_c(t) = U_0(1 - e^{-t/\tau}) = 2,4 \text{ V}$
 c- $\tau = 0,5 \text{ ms}$; $C = \frac{\tau}{R_1}$ **AN** : $C = 2,27 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.

- 3) a $i(t) = C \frac{du_c}{dt}$
 b- $u_{R1}(t) = R_1 C \frac{du_c}{dt} = U_0 e^{-t/\tau}$.
 c-



- 4) Pour charger plus rapidement le condensateur, il faut diminuer la valeur de τ ; donc il faut la valeur de R_1 .

Deuxième expérience

- 1) Les oscillations sont libres et amorties.

- 2) a- $T = 47,3 / 5 = 9,46 \text{ ms}$.

b- $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C}$; **AN** : $L = 1 \text{ H}$.

Suite de l'exercice 1

Physique

3) a- $E_c = \frac{1}{2} C u_C^2$; $E_m = \frac{1}{2} L i^2$

b- $E_t = \frac{1}{2} C u_C^2 + \frac{1}{2} L i^2$

$$\frac{dE_t}{dt} = C u_C \frac{du_C}{dt} + L i \frac{di}{dt} = i \cdot L C \frac{d^2 u_C}{dt^2} = i (u_C + L C \frac{d^2 u_C}{dt^2}) = -R_2 i^2.$$

c- $\frac{dE_t}{dt} < 0 \implies$ Et décroît au cours du temps. La diminution de l'amplitude des oscillations est due à une perte d'énergie par effet Joule.

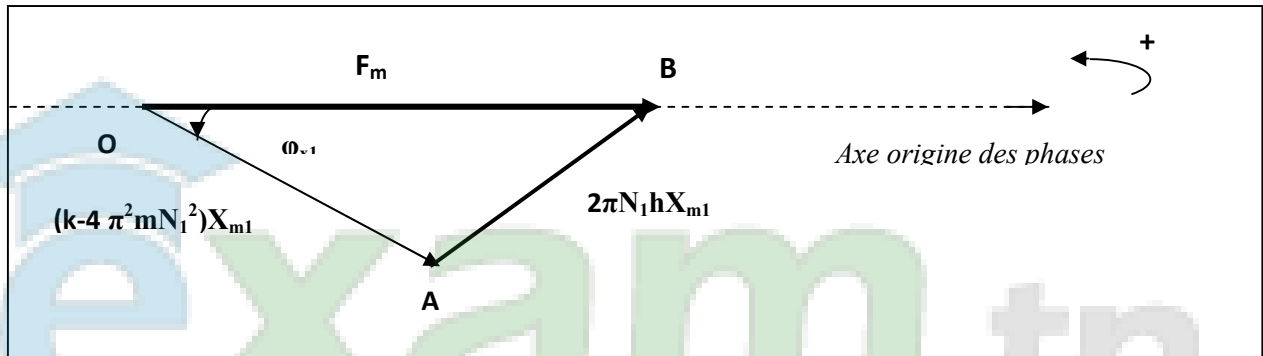
Exercice 2

Physique

1) a- $N_1 = 1 \text{ Hz}$; $X_{m1} = 7,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.

à $t=0$, on a : $x = X_{m1} \sin \phi_{x1} = -\frac{X_{m1}}{2}$ et $\frac{dx}{dt} > 0 \implies \sin \phi_{x1} = -\frac{1}{2}$ et $\cos \phi_{x1} > 0$. D'où $\phi_{x1} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$.

b-



c- $F_m = 0,78 \text{ N}$, $2\pi N_1 h X_{m1} = 0,39 \text{ N}$; soit $h = \frac{0,39}{2\pi N_1 X_{m1}}$; AN : $h = 0,796 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$.

$$(k - 4\pi^2 m N_1^2) X_{m1} = 0,68 \text{ N, soit } m = \frac{k - \frac{0,68}{X_{m1}}}{4\pi^2 N_1^2} ; \text{ AN : } m = 0,083 \text{ kg}.$$

2) a- $Y(t) = 0 \iff m \frac{d^2 x}{dt^2} + kx = 0$. D'où $-4\pi^2 m x N_1^2 + kx = 0 \implies N_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = N_0$; AN : $N_2 = 1,95 \text{ Hz}$.

b- L'équation (I) $\implies h \frac{dx}{dt} = F(t) \implies 2\pi N_2 h X_{m2} = F_m \implies X_{m2} = \frac{F_m}{2\pi N_2 h}$; AN : $X_{m2} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.

Exercice 3

Physique

1- Inducteur : circuit-1. Induit : circuit-2.

2- - Lorsque l'interrupteur est fermé, rien ne se passe.

-A l'ouverture et à la fermeture de l'interrupteur, on observe une petite déviation de l'aiguille du Galvanomètre.

3- Alternateur, transformateur.....

Correction élaborée par l'inspecteur Hedi KHALED