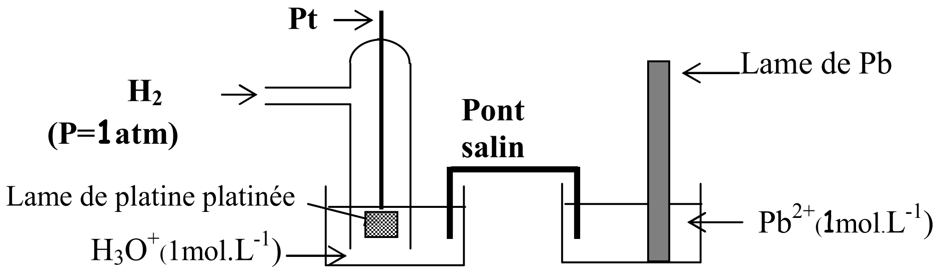
Université De Monastir
Concours de Réorientation Session 2017

جامعة المنستير
مناظرة إعادة التوجيه دورة 2017

Corrigé de l'épreuve de Sciences Physiques

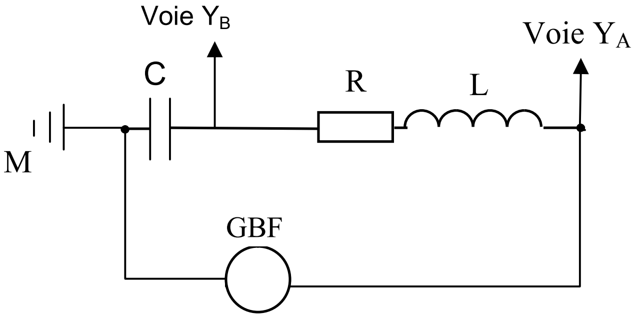
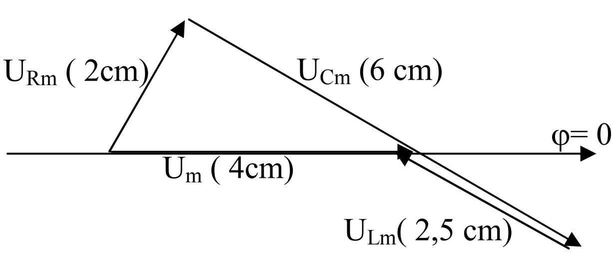
Durée : 2 Heures **Coefficient : 1**

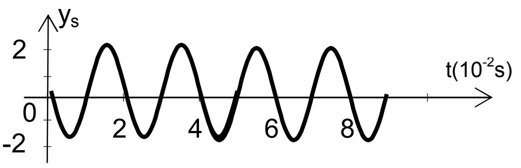
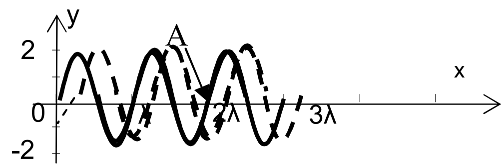
	CHIMIE(7 points)	
1) a-	 ***Pile P$_1$***	0,5
b-	Pt | H_2(1atm)| H_3O^+ (1 mol.L^{-1}) || Pb^{2+} (1 mol.L^{-1}) | Pb $H_2 + Pb^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons 2H_3O^+ + Pb$	0, 5 0,25
2) a-	Le potentiel standard d'électrode d'un couple M^{2+}/M symbolisé par E°(M^{2+}/M)est, est la fem. de la pile formée par l'électrode normale à hydrogène (E.N.H.) placée à gauche et la demi-pile constituée par le couple M^{2+}/M placée à droite lorsque la concentration molaire des ions [M^{2+}] est égale à 1 mol.L^{-1}.	0,5
b-	La pile P$_1$ étant dans les conditions standards $E_1=E^0_1= E^0_{(Pb2+/Pb)}$ donc **$E^0_{(Pb^{2+}/Pb)}$ = - 0,13V**	0,5
c-	$Pb + 2H_3O^+ \rightarrow H_2 + Pb^{2+} + 2H_2O$	0,5
II		
1) a-	l'équation chimique associée à une pile P$_2$ électrochimique: $Sn + Pb^{2+} \rightleftharpoons Sn^{2+} + Pb$	0,25
b-	$E = E^0 - 0{,}03\log\frac{[Sn^{2+}]_{éq}}{[Pb^{2+}]_{éq}} = 0$ $\quad E^0 - 0{,}03\log K = 0$ $E^0 - 0{,}03\log K = 0$ $\quad E^0 = 0{,}03\log K = 0;01V$	2 x 0,25
c-	$E^0 = E^0(Pb^{2+}/Pb) - E^0(Sn^{2+}/Sn) \Rightarrow E^0(Sn^{2+}/Sn) = E^0(Pb^{2+}/Pb) - E^0$ $E^0(Sn^{2+}/Sn)$= - 0,13 - 0,01= - 0,14V	2 x 0,25
2)a-	$Ei = E^0 - 0{,}03\log\frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]}$ $\quad \Rightarrow Ei = 0{,}01 - 0{,}03\log\frac{2.10^{-2}}{10^{-1}} = 0{,}03V$	2 x 0,5
b-	Ei>0 => $Sn + Pb^{2+} \rightarrow Sn^{2+} + Pb$	0,25
3)	$K = (\frac{[Sn^{2+}]}{[Pb^{2+}]})_{eq} = 2{,}15$ $[Sn^{2+}]i + [Pb^{2+}]i = [Sn^{2+}]_{eq} + [Pb^{2+}]_{eq}$ = 0,02+0,1=0,12 $[Pb^{2+}]_{eq}$ =3,81.10^{-2} mol.L^{-1} $[Sn^{2+}]_{eq}$ =8,19. 10^{-2} mol.L^{-1}	4 x 0,25

4)a-	$E' = E^0 - 0,03\log\frac{[Sn^{2+}]'}{[Pb^{2+}]}$ $E' = 0,01 - 0,03\log\frac{0,5}{3,81.10^{-2}} = -0,0235V$	2 x 0,25
b-	Deuxième raisonnement : d'après la loi de modération : l'augmentation de la concentration des ions Sn^{2+} déplace l'équilibre dans le sens qui tend à diminuer cette concentration. C'est la réaction inverse qui se produit spontanément. $Pb + Sn^{2+} \rightarrow Pb^{2+} + Sn$	3 x 0,25

Physique (13 points)

Exercice 1 (7 points) :

1)a-	 	2 x 0,25
b-	$R\,i(t) + L\frac{d\,i(t)}{dt} + \frac{1}{c}\int i(t)\,dt = u(t)$	2 x 0,25
2) a-	$0 \le \varphi_u - \varphi_{uC} \le \pi$. u est en avance par rapport à uc. La courbe (C_1) correspond à uc(t) .	2 x 0,25
b-	$\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{uc} = \omega.\Delta t = \frac{2\pi}{T}\Delta t = \frac{2\pi}{T}\frac{T}{12} = \frac{\pi}{6}\ rad$	2 x 0,25
c-	$\varphi i - \varphi_{uC} = \frac{\pi}{2} rad$ **et** $\varphi_u - \varphi_{uC} = \frac{\pi}{6} rad \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3} rad$ Le circuit est capacitif.	2 x 0,25
3-a-	u (t) =4 sin(250πt) uc (t) =6 sin(250πt-$\frac{\pi}{6}$) i (t) =2. 10^{-2} sin(250πt+$\frac{\pi}{3}$)	3 x 0,25
b-	$U_{max} = \frac{I_{max}}{C\omega}$ donc $C = \frac{I_{max}}{2\pi N U_{cmax}} = 4,26.10^{-6}F$	2 x 0,25
c-	P=U.I.cos(φu-φi) = 0,02W	2 x 0,25
4)	 L= 0,16 H ; R=100Ω	1 + 2 x 0,25
5) a	L'intensité efficace du courant est maximale => On est à la résonance d'intensité	0,25
b-	$Nr = N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$ =193Hz	2 x 0,25

c-	$\cos(\varphi u-\varphi i)=0 \Rightarrow P_2 = U.I_0 = \frac{U^2}{R} = 0,076W$	2 x 0,25
EXERCICE 2 (6points)		
1)a-	On appelle onde, le phénomène résultant de la propagation d'une succession d'ébranlements dans un milieu élastique donné.	0,25
b-	L' onde est transversale car la direction des déformations auxquelles elle est due est perpendiculaire à la direction de sa propagation.	2 x 0,25
c-	La propagation d'une onde correspond à un transport d'énergie sans déplacement de matière.	0,25
2)a-	La longueur d'onde λ est la distance parcourue par l'onde pendant une période T La figure 1donne d=6 λ =6cm =>λ =1cm=10^{-2}m	2 x 0,25
b-	$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{10^{-2}}{2.10^{-2}} = 0,5 m.s^{-1}$	2 x 0,25
c-	$r_F = V.t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{r_F}{V} = \frac{3.\lambda}{V} = 3T = 6.10^{-2}s$. $\theta = \frac{x_A}{V} = 2T = 4.10^{-2}s \Rightarrow x_A = V\theta = 0,5.4.10^{-2} = 2.10^{-2}m$	4 x 0,25
3)a	$y_S(t)= a\sin(\omega t+\varphi_S)$ Avec $\omega=2\pi N=\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2.10^{-2}}=100\pi$ rad.s^{-1} et a= 4.10^{-3}m Puisque S débute son mouvement à t=0 dans le sens négatif (Le front d'onde est un creux) $\varphi_S= \pi$ rad. $y_S(t)= 2.10^{-3}\sin(100\pi t+\pi)$ pour $t\geq 0$	0,5
b-	$y_A(t)= y_S(t-\Theta)$ avec $\theta = \frac{SA}{V} = 2T$ .L'équation horaire du mouvement du point A : $y_A(t) = 2.10^{-3}\sin(100\pi t + \pi - \frac{2\pi x_A}{\lambda}) = 2.10^{-3}\sin(100\pi t + \pi - \frac{2\pi.4\lambda}{\lambda})$ $y_A(t) = 2.10^{-3}\sin(100\pi t + \pi)$ pour $t\geq \Theta$ $y_A(t)= 0$ pour $0< t < \Theta$	3x 0,25
c-	 $\varphi_S-\varphi_A=0$ Les points S et A vibrent en phase	2 x 0,25
4)-a	A l'instant t_1=3T. $y_A(t_1) = 0$; .  On représente la sinusoide des espaces à un instant ($t_1+\epsilon$) très proche de t_1 La sinusoide des espaces progresse sans subir des déformations nous constatons $v_A(t_1) < 0$ .A se déplace dans le sens négatif	2 x 0,25
b-	L'ensemble des points qui vibrent en phase avec A sont distant de kλ Les points appartenant à des cercles de rayons λ ;2λ ;3λ .et le point source S	2 x 0,25