

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2023	Session de contrôle 2023	
	Épreuve : Sciences physiques	Section : Mathématiques
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve: 4

NetSchool 1
KNOWLEDGE BASE

Corrigé et barème de notation

Chimie (7 points)						Barème
Exercice 1 (3,75 points)						
1)						
Équation chimique		$2I^- + S_2O_8^{2-} \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$				
État du système	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)				0,5
Initial	0	n_{01}	n_{02}	0	0	
Intermédiaire	x	$n_{01} - 2x$	$n_{02} - x$	x	2x	
Final	x_f	$n_{01} - 2x_f$	$n_{02} - x_f$	x_f	$2x_f$	
2) $V_{E1} = 50 \text{ mL}$						
3) a- A un instant t donné, on a :						
$n(I^-) = n_{01} - 2x \text{ et } x = n(I_2) = \frac{1}{2}n(S_2O_8^{2-}) = \frac{1}{2}C_0V_E$ $\Rightarrow n(I^-) = n_{01} - C_0V_E$						0,5
b- * Pour $V_E = 0$, on a : $n(I^-) = n_{01} = 10^{-3} \text{ mol}$						0,25
* $C_0 = -(\text{pente de la droite de la figure 2}) \Rightarrow C_0 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$						0,5
4) $C_1 = \frac{n_{01}}{V_1} = 2 \frac{n_{01}}{V} = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$						0,75
5) a- $v_v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{C_0}{2V} \frac{dV_E}{dt}$						0,5
b- À $t = 0$: $v_v = \frac{C_0 (50 - 0) \cdot 10^{-3}}{2V (15 - 0)} = 6,66 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$						0,5
Exercice 2 (3,25 points)						
1)						
Équation chimique		$AH + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$				
État du système	Avancement (mol.L ⁻¹)	Molarités (mol.L ⁻¹)				0,5
Initial	0	C_a	excès	0	0	
Intermédiaire	y	$C_a - y$	excès	y	y	
Final	y_f	$C_a - y_f$	excès	y_f	y_f	
2) $K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH]} = \frac{y_f \cdot 10^{-pH_0}}{C_a - y_f} = \frac{\tau_{10} \cdot 10^{-pH_0}}{1 - \tau_{10}} \Rightarrow pH_0 = pK_a + \log\left(\frac{\tau_{10}}{1 - \tau_{10}}\right)$						0,5

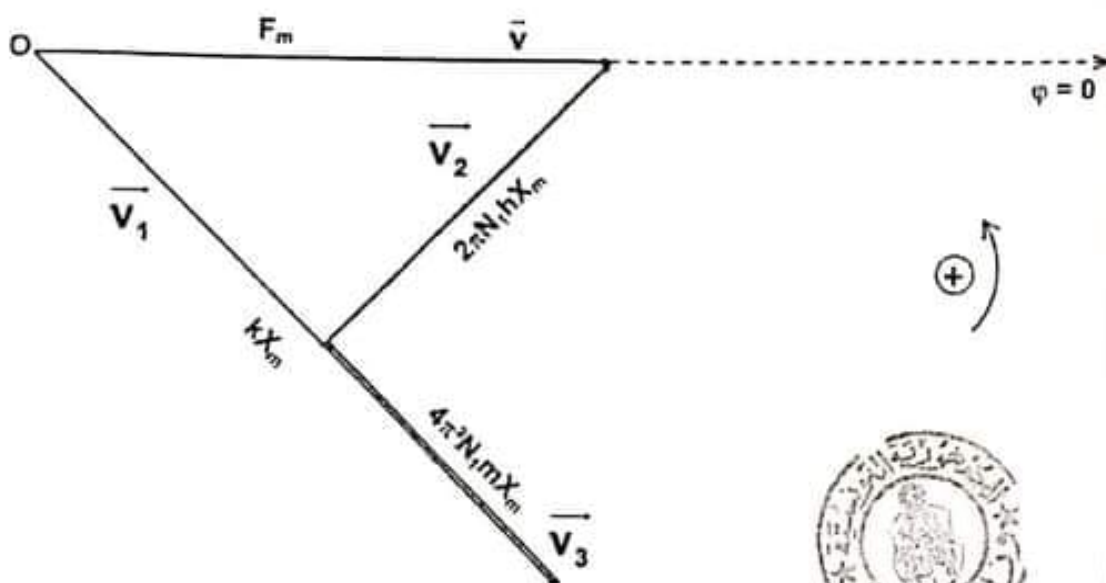


2023 سنة 06

<p>3) a- $-1,9 \leq \log \tau_f \leq -1,4 \Rightarrow 1,26 \cdot 10^{-3} \leq \tau_f \leq 3,98 \cdot 10^{-2} \Rightarrow \tau_f \leq 5 \cdot 10^{-2}$ \Rightarrow AH est faiblement ionisé dans les solutions aqueuses utilisées.</p> <p>b- AH est faiblement ionisé $\Rightarrow \tau_f \ll 1 \Rightarrow \text{pH} = \text{p}K_a + \log \tau_f \Rightarrow$ la courbe est un segment de droite de pente = 1.</p> <p>c- $\text{p}K_a = 4,8$; $C_a = 10^{\text{p}K_a - 2\text{pH}_0}$ avec $\text{pH}_0 = 2,9 \Rightarrow C_a = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>4) $\begin{cases} \tau_f \leq 0,05 \Rightarrow \text{pH} \leq \text{pH}_f \text{ (avec } \text{pH}_f = \text{p}K_a + \log 0,05) \\ \Rightarrow C_a \geq 10^{\text{p}K_a - 2\text{pH}_f} \\ \Rightarrow C_f = 10^{\text{p}K_a - 2\text{pH}_f} = 6,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \end{cases}$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25 0,75</p> <p>2x0,25</p>
<p>Physique (13 points)</p>	<p>Barème</p>
<p>Exercice 1 (3,50 points)</p>	
<p>I/ Expérience 1</p>	
<p>1) a- Schéma fléché exigé Loi des mailles : $E - u_c - u_R = 0$ $u_R = Ri(t) \Rightarrow i(t) = u_R/R$; $u_c = q/C$ et $i = dq/dt = C du_c/dt$ $RC \frac{du_c(t)}{dt} + u_c(t) = E \Rightarrow \frac{du_c(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} u_c(t) = \frac{E}{\tau}$ avec $\tau = RC$</p> <p>b- En remplaçant $u_c(t)$ dans l'équation différentielle, on trouve : $U_0 = E$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p>
<p>2) a- $u_c(t) = U_0(1 - e^{-t/\tau}) \Rightarrow U_0 - u_c(t) = U_0 e^{-t/\tau} \Rightarrow \ln(U_0 - u_c(t)) = \ln U_0 - (1/\tau)t$</p> <p>b- * $\ln(U_0) = 1,6 \Rightarrow U_0 = E = 4,95 \text{ V} \approx 5 \text{ V}$ * $-(1/\tau) = \Delta(\ln(U_0 - u_c(t))) / \Delta t = -1 \Rightarrow \tau = 1 \text{ s}$</p> <p>c- $C = \tau / R = 2000 \mu\text{F}$</p>	<p>0,5</p> <p>2x0,5</p> <p>0,25</p>
<p>II/ Expérience 2</p>	
<p>1) On a : $q = C u_c = I \Delta t \Rightarrow u_c = \frac{I}{C} \Delta t$</p> <p>2) $U_R = R I = u_c = \frac{I}{C} \Delta t \Rightarrow C = \frac{\Delta t}{R} = 2000 \mu\text{F}$</p>	<p>0,5</p> <p>2x0,25</p>
<p>Exercice 2 (6,50 points)</p>	
<p>1) a- $F(t)$ est toujours en avance de phase par rapport à $x(t) \Rightarrow (\xi_1)$ correspond à $F(t)$.</p> <p>b- $X_m = 5 \text{ cm}$; $F_m = 0,38 \text{ N}$; $N_1 = 1/T_1 = 1 \text{ Hz}$ $\varphi_F - \varphi_x = \pi/4 \text{ rad}$ et $\varphi_F = 0$ donc $\varphi_x = -\pi/4 \text{ rad}$.</p>	<p>0,25</p> <p>5x0,25</p>
<p>2) a- $F(t) : \vec{v} (0,38 \text{ N} ; 0) \rightarrow 7,6 \text{ cm}$</p> <p>$h \frac{dx}{dt} : \vec{v}_x (2\pi N_1 h X_m ; -\pi/4 + \pi/2)$</p> <p>$m \frac{d^2x}{dt^2} : \vec{v}_x (4\pi^2 N_1^2 m X_m ; -\pi/4 + \pi)$</p>	



2023 Eğitim Bilişim 0 6



3x0,25

b- $kX_m = 0,5 \text{ N (10 cm)} \Rightarrow k = 10 \text{ N.m}^{-1}$

$2\pi N_1 h X_m = 0,27 \text{ N (5,4 cm)} \Rightarrow h \approx 0,86 \text{ kg.s}^{-1}$

$4\pi^2 N_1 m X_m = 0,225 \text{ N (4,5 cm)} \Rightarrow m \approx 114 \text{ g}$

3x0,5

3) a- X_m prend sa valeur la plus grande lorsque $4\pi^2 h^2 N^2 + (k - 4\pi^2 N^2 m)^2$ est minimale $\Rightarrow N_r = \sqrt{N_0^2 - \frac{h^2}{8\pi^2 m^2}}$.

0,5

b- N_r est légèrement inférieure à $N_0 \Rightarrow$ la courbe (a) correspond à $X_m = f(N)$.

0,25

c-c₁- $N_r = 1,22 \text{ Hz}$ et $N_0 = 1,49 \text{ Hz}$

2x0,25

c₂- $h = F_m / v_m = 0,863 \text{ kg.s}^{-1} \approx 0,86 \text{ kg.s}^{-1}$

$m = \frac{h}{2\pi\sqrt{2(N_0^2 - N_r^2)}} \Rightarrow m = 113,67 \text{ g} \approx 114 \text{ g}$

3x0,5

$k = 4\pi^2 m N_0^2 \Rightarrow k = 9,962 \text{ N.m}^{-1} \approx 10 \text{ N.m}^{-1}$

Exercice 3 (3 points)

1) « on place la main..... l'air vibrer ». Ou bien : « on cogne un diapason..... celui-ci vibrer ».

0,75

2) a- L'onde sonore est longitudinale : « il s'agit d'une succession de compressions et de détentes provoquant les vibrations des molécules de l'air dans la même direction de propagation de l'onde ».

2x0,5

b- Les molécules du liquide sont plus proches et transmettent mieux les ondes.

0,5

3) $t_A = t_B \Rightarrow \frac{OA}{c_{air}} = \frac{OB}{c_{eau}} \Rightarrow OA = OB \frac{c_{air}}{c_{eau}} \approx 50 \text{ cm}$

0,75