

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسابك الدولية  
الدورة الاستدراكية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

مخاض الإجابة

RR 28F

3h

مدة الإجازة

الفيزياء والكيمياء

المادة

7

المعامل

شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)

الشعبة أو المسلك

[www.pc1.ma](http://www.pc1.ma)

## EXERCICE 1 (7 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence	
Partie I	1	B	0,5	- Savoir qu'une électrolyse est une transformation forcée. - Reconnaître l'électrode à laquelle se produit la réaction d'oxydation (anode) ou l'électrode à laquelle se produit la réaction de réduction (cathode), connaissant le sens du courant imposé par le générateur.
	2	Equation de la réaction à la cathode Equation de la réaction à l'anode	0,5 0,5	- Ecrire les équations des réactions aux électrodes (avec double flèche) et l'équation bilan (simple flèche) lors d'une électrolyse.
	3	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2Br^{-}_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + Br_{2(aq)}$	0,25	
	4	Démarche $m(Zn) \approx 100 \text{ mg}$	0,75 0,25	- Etablir la relation entre les quantités de matière des espèces formées ou consommées, l'intensité du courant et la durée de l'électrolyse. Utiliser cette relation pour déterminer d'autres grandeurs (l'avancement de réaction, variation de masse, volume d'un gaz...).
Partie II	1	Définition	0,5	- Définir un acide et une base selon Bronsted.
	2	$(CH_3)_3N_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3NH^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$	0,5	- Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche).
	3	Méthode $C_B = 4.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	0,25	- Exploiter la courbe ou les résultats du dosage. - Repérer et exploiter le point d'équivalence.
			0,25	
	4	Déduction	0,5	
	5	Justification	0,5	- Repérer et exploiter le point d'équivalence. - Exploiter la courbe ou les résultats du dosage. - Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche).
	6	Rouge de méthyle Justification	0,25	- Justifier le choix de l'indicateur coloré adéquat pour repérer l'équivalence.
			0,25	
7	Démarche $\frac{[(CH_3)_3NH^+_{(aq)}]}{[(CH_3)_3N_{(aq)}]} = 1$	0,5	- Dresser le tableau d'avancement d'une réaction et l'exploiter. - Ecrire et utiliser l'expression de la constante d'acidité $K_A$ associée à l'équation de la réaction d'un acide avec l'eau. - Connaître la relation $pK_A = -\log K_A$ .	
		0,25		
8	Déduction	0,5		

### Exercice 2 (3 points)

Question	Eléments de réponses	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1	C	0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir un milieu dispersif.</li> <li>- Définir une lumière monochromatique et une lumière polychromatique.</li> <li>- Savoir que la fréquence d'une radiation monochromatique ne change pas lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre.</li> <li>- Savoir que les milieux transparents sont plus ou moins dispersifs.</li> <li>- Connaître les limites des longueurs d'onde dans le vide du spectre visible et les couleurs correspondantes.</li> </ul>
2	$a = \frac{2\lambda_{0j}D}{L_j}$ $a \simeq 60 \mu\text{m}$	0,5 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter un document ou une figure de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.</li> <li>- Connaître et exploiter la relation <math>\theta = \lambda/a</math> et connaître l'unité et la signification de <math>\theta</math> et <math>\lambda</math>.</li> </ul>
3	Démarche $\lambda_{\text{OR}} \simeq 730 \text{ nm}$	0,5 0,25	
4-1	Démarche $V_{\text{ij}} = 2.10^8 \text{ m.s}^{-1}$	0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et exploiter la relation <math>n = \frac{c}{v}</math>.</li> <li>- Déterminer l'indice de réfraction d'un milieu transparent pour une fréquence donnée.</li> </ul>
4-2	Démarche $\lambda_{\text{ij}} \simeq 386,7 \text{ nm}$	0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et exploiter la relation <math>\lambda = c / \nu</math>.</li> </ul>

### EXERCICE 3 ( 4,75 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1-1	Equation différentielle	0,5	- Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension. - Connaître et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur. - Connaître et exploiter la relation $q = C.u$ .
1-2	Vérification	0,5	- Connaître la capacité d'un condensateur, son unité F et ses sous multiples $\mu F, nF$ et $pF$ . - Déterminer la capacité d'un condensateur graphiquement et par calcul. - Reconnaître et représenter les courbes de variation en fonction du temps, de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur et les différentes grandeurs qui lui sont liées, et les exploiter. - Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps. - Exploiter des documents expérimentaux pour : déterminer la constante de temps et la durée de charge.
1-3	Méthode $E_e = 0,72 \text{ mJ}$	0,25 0,25	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur.
2-1	Equation différentielle	0,5	- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou par sa charge dans le cas d'amortissement.
2-2	Explication	0,5	- Expliquer, du point de vue énergétique, les trois régimes.
2-3	Démarche $ \Delta E  = 0,64 \text{ mJ}$	0,5 0,25	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit.
2-4	Aboutir à $k = 35 \Omega$	0,5	- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou par sa charge $q(t)$ dans le cas d'un circuit RLC entretenue par l'utilisation d'un générateur délivrant une tension proportionnelle à l'intensité : $u_c(t) = k.i(t)$ . - Connaître le rôle du dispositif d'entretien d'oscillations, qui consiste à compenser l'énergie dissipée par effet Joule dans le circuit.
3-1	Rôle du circuit bouchon : rôle sélectif	0,25	
3-2	Démarche Les limites : $C_1 \approx 11,1 \text{ pF}$ et $C_2 \approx 3,2 \text{ pF}$	0,25 2x0,25	- Connaître le rôle sélectif du circuit bouchon LC pour la tension modulée. - Connaître et exploiter l'expression de la période propre.

## EXERCICE 4 ( 5,25 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence	
Partie I	1	$x(t) = (V_0 \cos \alpha) \cdot t$ $y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + (V_0 \sin \alpha) \cdot t + h$	0,5 0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'un projectile pour :</li> <li>*établir les équations différentielles du mouvement ;</li> <li>*en déduire les équations horaires du mouvement et les exploiter ;</li> <li>* trouver l'équation de la trajectoire ;</li> <li>* établir et exploiter les expressions de la portée et la flèche.</li> </ul>
	2	Déduction	0,5	
	3	$y_D \approx 3,96 \text{ m}$ Le ballon passe au-dessus du filet : $y_D > H_f$	0,5 0,25	
	4	$x_s \approx 21,46 \text{ m}$ $x_s > D + d$ La balle tombe à l'extérieur du camp adverse	0,5 0,25	
Partie II	1	Equation différentielle	0,5	- Appliquer la deuxième loi de Newton à un système oscillant (corps solide-ressort) pour établir l'équation différentielle du mouvement et vérifier sa solution dans les cas où le système oscillant est en position horizontale ou inclinée ou verticale.
	2	$X_m = 2 \text{ cm}$ $T_0 = 0,4 \text{ s}$ $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$	0,25 0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter les courbes : <math>x_G(t)</math>, <math>v_G(t)</math> et <math>a_G(t)</math>.</li> <li>- Connaître la signification des grandeurs physiques intervenant dans l'expression de l'équation horaire <math>x_G(t)</math> du système oscillant (corps solide-ressort) et les déterminer à partir des conditions initiales.</li> <li>- Déterminer la nature du mouvement du système oscillant (corps solide-ressort) et écrire les équations <math>x_G(t)</math>, <math>v_G(t) = \frac{dx}{dt}</math> et <math>\ddot{x}_G(t)</math> et les exploiter.</li> </ul>
	3	Vérification	0,5	- Connaître et exploiter l'expression de la période propre et la fréquence propre du système oscillant (corps solide-ressort).
	4	Démarche $\Delta E_{pe} = 7,5 \text{ mJ}$	0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie potentielle élastique.</li> <li>- Connaître et exploiter la relation entre le travail d'une force appliquée par un ressort et la variation de l'énergie potentielle élastique.</li> </ul>