

الصفحة 1 4	<p>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة الاستدراكية 2018 -عناصر الإجابة-</p>	<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي</p> <p>المركز الوطني للتقويم والإمتحانات والتوجيه</p>
★	RR141	

3	مدة الإنجاز	الفيزياء والكيمياء	المادة
5	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية بمسالكها	الشعبة أو المسلك

Eléments de réponse et Barème

Chimie : 6 points

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question	
Chimie (6 points)	Partie 1	1.1.	Equation de la réaction	0,5	▪ Ecrire l'équation de réaction de dosage (en utilisant une seule flèche).
		1.2.	Vérification de la valeur de C_A	0,5	▪ Exploiter la courbe ou les résultats du dosage.
		1.3.1.	Aboutir à : $\tau_1 \approx 0,013$	0,5	▪ Définir le taux d'avancement final et déterminer sa valeur à partir d'une mesure.
		1.3.2.	Raisonnement ; $K_{A1} \approx 1,6 \cdot 10^{-5}$	0,5 + 0,25	▪ Ecrire l'expression la constante d'acidité K_A associée à l'équation de la réaction d'un acide avec l'eau. ▪ Calculer, à partir de la concentration et du pH d'une solution acide, l'avancement final de la réaction de cet acide avec l'eau et le comparer avec l'avancement maximal.
		2.	$\tau_2 > \tau_1$; l'acide méthanoïque s'ionise dans l'eau plus que l'acide éthanoïque	0,5	▪ Savoir que, pour une transformation donnée, le taux d'avancement final dépend de la constante d'équilibre et de l'état initial du système.
Chimie (6 points)	Partie 2	1.	Equation de la réaction d'estérification	0,75	▪ Écrire l'équation des réactions d'estérification et d'hydrolyse.
			Ethanoate d'éthyle	0,25	▪ Nommer les esters comportant cinq atomes de carbone au maximum.
		2.1.	Aboutir à : $r = 67\%$	0,5	▪ Calculer le rendement d'une transformation.
		2.2.	Aboutir à : $K \approx 4$	0,5	▪ Savoir que le quotient de réaction $Q_{r,eq}$ à l'état d'équilibre d'un système prend une valeur, indépendante de la composition initiale, nommée constante d'équilibre.
		2.3.1.	Aboutir à : $Q_{r,i} \approx 1$	0,5	▪ Donner l'expression littérale du quotient de réaction Q_r et calculer sa valeur dans un état donné du système.
2.3.2.	Sens direct ; $Q_{r,i} < K$	2 x 0,25	▪ Déterminer le sens d'évolution d'un système donné en comparant la valeur du quotient de réaction dans l'état initial à la constante d'équilibre, dans le cas des réactions acido-basiques et d'oxydo-réduction.		

		2.3.3.	Elimination de l'eau	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Savoir que l'excès de l'un des réactifs et/ou l'élimination de l'un des produits déplace l'état d'équilibre du système dans le sens direct.
--	--	--------	----------------------	------	---

Physique : 13 points

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question	
Exercice 1 : (3 points)	Partie 1	1.	Onde longitudinale	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir une onde transversale et une onde longitudinale.
		2.	$T = 0,5 \text{ ms}$	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir pour une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence, la longueur d'onde.
		3.	Oui ; $N = 2 \text{ kHz}$; $20 \text{ Hz} \leq N \leq 20 \text{ kHz}$	0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître et exploiter les propriétés générales des ondes.
		4.	A	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir une onde progressive à une dimension et savoir la relation entre l'élongation d'un point du milieu de propagation et l'élongation de la source : $y_M(t) = y_S(t - \tau)$.
	Partie 2	1.	Oui	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître les limites des longueurs d'onde dans le vide du spectre visible et les couleurs correspondantes.
		2.	$\nu = 5.10^{14} \text{ Hz}$	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître et savoir utiliser la relation $\lambda = c / \nu$ ▪ Définir l'indice d'un milieu transparent pour une fréquence donnée.
		3.	$\lambda_L \approx 451 \text{ nm}$	0,25	
		4.1.	Phénomène de diffraction	0,25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître les conditions pour obtenir un phénomène de diffraction.
		4.2.	C	0,5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser de la relation : $\theta = \lambda / a$.
		4.3.	$L = 24 \text{ mm}$	0,25	

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question
Exercice 2 : (4 points)	1.1.	Raisonnement	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Établir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ et vérifier sa solution.
	1.2.	$I_1 = 0,10 \text{ A}$; $I_2 = 0,12 \text{ A}$	2 x 0,25	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les variations l'intensité du courant i lorsqu'on applique une tension aux bornes du dipôle RL et déduire l'expression de la tension aux bornes de la bobine.
	1.3.	Vérification de la valeur de R	0,25	<ul style="list-style-type: none"> Établir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ et vérifier sa solution.
	1.4.	$\tau_1 = 10 \text{ ms}$; $\tau_2 = 2,5 \text{ ms}$	2x 0,25	<ul style="list-style-type: none"> Savoir exploiter un document expérimental pour : <ul style="list-style-type: none"> - identifier les tensions observées ; - montrer l'influence de R et de L lors de l'établissement et de la disparition du courant ; - déterminer une constante de temps.
	1.5.	Démarche ; $r_1 = 10 \Omega$	2x0,25	<ul style="list-style-type: none"> Établir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ et vérifier sa solution.
		$L_1 = 0,6 \text{ H}$; $L_2 = 125 \text{ mH}$	2x0,25	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et utiliser l'expression de la constante de temps. Déterminer l'inductance d'une bobine à partir de la constante de temps.
	2.1.	$\mathcal{E}_{e,\max} = 2 \text{ mJ}$; $T_0 = 2,5 \text{ ms}$	2 x 0,25	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et exploiter les diagrammes d'énergie. Connaître et exploiter l'expression de l'énergie emmagasinée dans un condensateur. Connaître et exploiter l'expression de la période propre, la signification de chacun des termes et leur unité.
		$C = 1,25 \mu\text{F}$	0,5	
	2.2.	$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e,\max} = 2 \text{ mJ}$	0,25	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit.

Exercice	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question	
Exercice 3 : (7 points)	Partie 1	1.	Démarche ; $a_G = g - \frac{T}{m}$	1	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer la deuxième loi de Newton pour déterminer et exploiter les grandeurs vectorielles cinématiques \vec{v}_G et \vec{a}_G.
		2.1.	$a_G = 1,1 \text{ m.s}^{-2}$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter le diagramme des vitesses $v_G = f(t)$.
		2.2.	Raisonnement	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et exploiter les caractéristiques du mouvement rectiligne uniformément varié et ses équations horaires.
		3.	Aboutir à : $\ddot{\theta} = 11 \text{ rad.s}^{-2}$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les expressions des composantes a_N et a_T en fonction des grandeurs angulaires.
		4.	Démarche ; $J_\Delta \approx 1,62.10^{-2} \text{ kg.m}^2$	0,5+0,25	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer la relation fondamentale de la dynamique dans le cas de la rotation autour d'un axe fixe. Faire l'étude dynamique d'un système mécanique formé d'un solide en translation et d'un autre solide en rotation autour d'un axe fixe.
	Partie 2	1.	Les oscillations sont isochrones pour $\theta \leq 12^\circ$ (faibles amplitudes)	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître les mouvements oscillatoires, les mouvements périodiques, amplitude du mouvement, position d'équilibre et période propre.
		2.	Raisonnement	0,75	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer la relation fondamentale de la dynamique de rotation pour établir l'équation différentielle du mouvement d'un pendule pesant dans le cas des frottements négligeables et des petites oscillations.
		3.	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{2.J_{\Delta'}}{M.g.L}}$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Connaître et exploiter l'expression de la période propre, et la fréquence propre du pendule pesant..
		4.	Aboutir à : $J_{\Delta'} = 2,5.10^{-2} \text{ kg.m}^2$	0,5	
		5.1.	Courbe (2) ; Justification	2x0,25	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter les diagrammes d'énergie. Utiliser l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur et de l'énergie cinétique pour déterminer l'énergie mécanique d'un pendule pesant. Exploiter la conservation de l'énergie mécanique d'un pendule pesant.
5.2.		Démarche ; $E_m = 12,5 \text{ mJ}$	2x0,25		
5.3.		Démarche ; $\dot{\theta}_1 = 1 \text{ rad.s}^{-1}$	2x0,25		