



**Exercice 2 : Transformations nucléaires (2,5 points)**

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence des questions dans le cadre de référence
1	Equation de la désintégration. Radioactivité $\beta^-$	0,25 0,25	Connaître et exploiter les deux lois de conservation. -Définir les radioactivités $\alpha$ , $\beta^+$ , $\beta^-$ et l'émission $\gamma$ . -Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation.
2	$ \Delta E  = 0,282 \text{ MeV}$ .	0,5	-Reconnaître le type de radioactivité à partir de l'équation d'une réaction nucléaire.
3-1	Démonstration.	0,5	-Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante
3-2	Déduction.	0,25	-Définir la constante de temps $\tau$ et la demi-vie $t_{1/2}$
4-1	$t_a \approx 5,410^8 \text{ an}$	0,5	-Calculer l'énergie libérée (produite) par une réaction nucléaire : $E_{libérée} =  \Delta E $ .
4-2	Explication	0,25	- Reconnaître quelques applications de la radioactivité. - Déterminer le radioélément convenable pour dater un événement donné.

Exercice 3	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence des questions dans le cadre de référence
Partie 1	I- 1	Equation différentielle	0,5	-Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RL est soumis à un échelon de tension. -Reconnaître et représenter les courbes de variation, en fonction du temps, de l'intensité du courant $i(t)$ passant dans la bobine et les grandeurs qui lui sont liées et les exploiter. -Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps. -Connaître et exploiter l'expression de la période propre. -Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit. -Connaître comment brancher un oscilloscope et un système d'acquisition informatisé pour visualiser les différentes tensions. -Connaître et exploiter l'expression de l'impédance $Z = \frac{U}{I}$ du circuit. -Connaître le facteur de puissance. -Etablir et exploiter l'expression de la puissance moyenne $P = U.I.\cos\varphi$
	2	$E_0 = 10V$ .	0,25	
	3	Démonstration	0,25	
	4	$r = 10\Omega$ ; $R_0 = 40\Omega$	0,25+0,25	
Partie 2	II-1-1	$C = 5\mu F$	0,25	
	1-2	Méthode ; $\frac{dE_t}{dt} = -R.i^2$	0,5+0,25	
	1-3	Méthode ; $ \Delta E  = 0,31mJ$ .	0,5+0,5	
	2-1	Schéma du montage.	0,5	
	2-2	Méthode , $Z = 300\Omega$ .	0,25+0,25	
	2-3	$\cos\varphi = 0,5$ ; $P = 1,33.10^{-2}W$	0,25 0,25	

Exercice 4 5,5 points	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence des questions dans le cadre de référence
Partie 1	1-1-1	Méthode ; $\ \vec{R}_T\  = 260,2 \text{ N}$	0,25 0,25	<p>- Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un système sur un plan horizontal ou incliné et déterminer les grandeurs cinématiques et dynamiques caractéristiques du mouvement. Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un solide en chute verticale avec frottement.</p>
	1-1-2	Démonstration	0,5	
	1-2	$v_\ell \approx 39,8 \text{ m.s}^{-1}$ $a_0 = 0,663 \text{ m.s}^{-2}$	0,25 0,25	
	2	$v_x = -38,34t + 19,9$ $d = 5,16 \text{ m}$	0,5 0,25	
Partie 2	1-1	$v(t) = \frac{e \cdot U_0}{m \cdot d} \cdot t$ $x(t) = \frac{1}{2} \cdot \frac{e \cdot U_0}{m \cdot d} \cdot t^2 ;$	0,25 0,25	<p>Connaitre et exploiter les relations <math>\vec{F} = q\vec{E}</math> et <math>E = \frac{U}{d}</math>.</p> <p>Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'une particule chargée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* établir les équations différentielles du mouvement.</li> <li>* établir les équations horaires du mouvement et les exploiter.</li> <li>* trouver l'équation de la trajectoire et l'exploiter pour calculer la déflexion électrostatique.</li> </ul> <p>Connaitre les caractéristiques de la force de Lorentz et la règle pour déterminer son sens. Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'une particule chargée se trouvant dans un champ magnétique uniforme, avec <math>\vec{B}</math> perpendiculaire à <math>\vec{V}_0</math> pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* déterminer la nature du mouvement.</li> <li>* calculer la déflexion magnétique.</li> </ul>
	1-2	Démonstration.	0,5	
	1-3	Vérification	0,5	
	2-1	$\vec{B} \otimes$	0,25	
	2-2	Démonstration	0,5	
	2-3-1	Vérification de l'expression	0,25	
	2-3-2	Démonstration $A = 37$	0,5 0,25	