

Exercice II (2,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1.	$\lambda = \frac{a.L}{2.D}$	0,5	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter un document ou une figure de diffraction dans le cas des ondes lumineuses. - Connaître l'influence e la dimension de l'ouverture ou de l'obstacle sur le phénomène de diffraction - Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda/a$ et connaître l'unité et la signification de θ et λ.
2.1.	Vrai	0,5	
2.2.	Faux	0,5	
3.	Méthode $\lambda_R = 637,5 \text{ nm}$	0,25 0,25	
4.	$L_B < L_R$ + justification	0,25x2	

Exercice III (5 points)

	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Partie I	1.	Courbe (2) + justification	0,25x2	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RL est soumis à un échelon de tension. - Déterminer les deux caractéristiques d'une bobine (l'inductance L, la résistance r) à partir des résultats expérimentaux.
	2.	Méthode	0,5	
	3.	Déduction de la relation	0,25	
	4.	$r = R \left(\frac{E}{U_R} - 1 \right)$ $r = 10 \Omega$	0,25 0,25	
	5.	$\tau = 0,01 \text{ s}$	0,25	
	6.	Méthode	0,25	
Partie II	1.	Régime pseudo-périodique	0,25	- Exploiter des documents expérimentaux pour : * reconnaître les régimes d'amortissement,
	2.	$C = \frac{T_0^2}{4\pi^2.L}$ $C = 5 \mu\text{F}$	0,25 0,25	- Exploiter des documents expérimentaux pour : * déterminer la valeur de la pseudo-période et de la période propre. - Connaître et exploiter l'expression de la période propre.
	3.	$E_e = \frac{1}{2} C.u_{C1}^2 = 5,76.10^{-5} \text{ J}$ $E_m = \frac{1}{2} L.i_1^2 = 3,60.10^{-5} \text{ J}$ $E_t = E_e + E_m \quad \text{;} \quad E_t = 9,36.10^{-5} \text{ J}$	0,25 0,25 0,25	- Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit.
Partie 2	1.	$F_p = 3.10^5 \text{ Hz}$ $f_m = 10^4 \text{ Hz}$	0,25 0,25	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir qu'une modulation d'amplitude est de rendre l'amplitude du signal modulé fonction affine de la tension modulante. - Connaître les conditions à remplir pour éviter la surmodulation. - Reconnaître les étapes de la modulation d'amplitude. - Connaître les conditions permettant d'obtenir une modulation d'amplitude et une détection d'enveloppe de bonne qualité.
	2.	$m = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$	0,25	
	3.	La modulation est bonne Justification	0,25 0,25	

Exercice IV (5,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
Partie 1	1. Définition de la chute libre	0,5	- Définir la chute libre verticale.
	2. Méthode $\frac{dV_z}{dt} = -g$	0,25 0,25	- Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un solide en chute libre verticale et la résoudre. - Connaître et exploiter les caractéristiques du mouvement rectiligne uniformément varié et ses équations horaires. - Exploiter le diagramme de la vitesse $v_G = f(t)$.
	3. Méthode	0,5	
	4. Méthode $V_z(t) = -10t + 10$	0,5 0,25	
	5. Méthode	0,5	
	6. La balle n'atteint pas le point B Justification	0,25 0,5	
Partie 2	1. $E_{pt\max} = 0,05 J$ $C = \frac{2 \cdot E_{pt\max}}{\theta_m^2}$; $C = 0,4 N.m.rad^{-1}$	0,25 2x0,25	
	2. Méthode	0,5	- Exploiter la conservation et la non-conservation de l'énergie mécanique du pendule de torsion.
	3. Méthode $E_{cl} = 0,025 J$	0,5 0,25	- Exploiter les diagrammes d'énergie.