

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

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"> - Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'un projectile pour : *établir les équations différentielles du mouvement ; *en déduire les équations horaires du mouvement et les exploiter ; * trouver l'équation de la trajectoire ; * établir et exploiter les expressions de la portée et la flèche.
	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"> - Exploiter les courbes : $x_G(t)$, $v_G(t)$ et $a_G(t)$. - Connaître la signification des grandeurs physiques intervenant dans l'expression de l'équation horaire $x_G(t)$ du système oscillant (corps solide-ressort) et les déterminer à partir des conditions initiales. - Déterminer la nature du mouvement du système oscillant (corps solide-ressort) et écrire les équations $x_G(t)$, $v_G(t) = \frac{dx}{dt}$ et $\ddot{x}_G(t)$ et les exploiter.
	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"> - Connaître et exploiter l'expression de l'énergie potentielle élastique. - Connaître et exploiter la relation entre le travail d'une force appliquée par un ressort et la variation de l'énergie potentielle élastique.