

L'usage de la calculatrice est strictement interdit

Répondre par vrai ou faux à l'exercice 1 et Ecrire sur la feuille d'examen l'expression juste pour les autres exercices

Exercice1 : (5points).

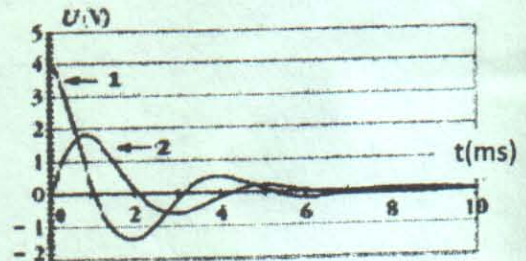
- 1-1 L'énergie mécanique d'un système solide-ressort vertical a pour expression : $E_m = \frac{1}{2} mv^2 + mgz$
 1-2 La période propre d'un oscillateur mécanique est la durée entre deux passages successifs par la même position.
 1-3 L'énergie de liaison par nucléon est d'autant plus faible que le noyau est plus stable
 1-4 Le verre a le même indice pour une radiation bleue et une radiation rouge.
 1-5 Une bobine (r,L) en régime permanent se comporte comme un conducteur ohmique.

Exercice2 : (5points)

- 2-1. Une particule He^{2+} entre dans un champ électrostatique uniforme $E = 1,0 \cdot 10^3 \text{ Vm}^{-1}$. Données : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et $m(He^{2+}) = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; son accélération est: a) $2,4 \cdot 10^{10} \text{ ms}^{-2}$ b) $4,8 \cdot 10^{10} \text{ ms}^{-2}$ c) $4,8 \cdot 10^{13} \text{ ms}^{-2}$ d) $2,4 \cdot 10^{13} \text{ ms}^{-2}$
 2-2. L'équation différentielle pour des Oscillations libres LC vérifiée par la charge q d'un condensateur est:
 a) $dq/dt - q/LC = 0$ b) $d^2q/dt^2 - q/LC = 0$ c) $d^2q/dt^2 + q/LC = 0$ d) $dq/dt + q/LC = 0$
 2-3. L'énergie de liaison par nucléon de ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ vaut 8,75 Mev. Son défaut de masse en Mev / C^2 est :
 a) 551 b) 254 c) 8,75 d) 297
 2-4. Un échantillon d'Iode 131 de demi-vie 8,0 jours, comporte N_0 noyaux à l'instant $t_0 = 0$. Au bout de 40 jours le nombre de noyaux d'Iode 131 encore présents est : a) $5N_0$ b) $\frac{N_0}{5}$ c) $\frac{N_0}{16}$ d) $\frac{N_0}{2^{10}}$
 2-5. Une radiation monochromatique de $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ dans le vide. Que vaut la fréquence de l'onde ? et est-elle visible ?
 a) $5,0 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ et invisible b) $5,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ et visible c) $1,8 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$ et visible d) $1,8 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$ et invisible

Exercice3 : (5points)

Un circuit série ouvert, contient un condensateur préalablement chargé de $C = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ F}$, une bobine $L = 0,40 \text{ H}$ et $r = 0 \Omega$ et un conducteur ohmique de $R = 4,0 \times 10^2 \Omega$. On relie les bornes du condensateur et celles du conducteur ohmique à un oscilloscope à mémoire. A $t=0$ le circuit est ouvert, on obtient les courbes du schéma ci-contre.



- 3-1. La courbe 1 représente : a) $U_R(t)$ b) $U_C(t)$ c) $i(t)$ d) $q(t)$
 3-2. La pseudo période est : a) 2,0ms b) 3,1ms c) 4,2ms d) 5,1ms
 3-3. Lorsque les deux courbes se coupent pour la première fois :
 3-3-1 l'intensité du courant vaut : a) 5,0 mA b) 7,7 mA c) 4,2 mA d) 4,2 A
 3-3-2 L'énergie emmagasinée dans la bobine et dans le condensateur est :
 a) $7,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ b) $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ c) $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ d) $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ J}$
 3-4 A $t=0$, le circuit RLC a emmagasiné une énergie de : a) 8,0 mJ b) $8,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ c) $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ d) $4,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

Exercice4 : (5points)

- On éclaire une fente de largeur a par un faisceau émis par un laser de longueur d'onde $\lambda = 633 \text{ nm}$.
 On observe sur un écran situé à $D = 2 \text{ m}$ de la fente une figure de diffraction ; la largeur de la tache centrale est $L = 1,5 \text{ cm}$
 4-1. Le phénomène qui s'est produit s'appelle : a) diffraction b) diffusion c) Réflexion d) Réfraction
 4-2. Ce phénomène est plus important quand : a) $a < \lambda$ b) $a > \lambda$ c) $a = \lambda$ d) $\lambda = D/a$
 4-3. La valeur de l'écart angulaire θ est : a) $\theta = 7,50 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$ b) $\theta = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$ c) $\theta = 1,58 \cdot 10^{-7} \text{ rad}$ d) $\theta = 3,75 \cdot 10^{-1} \text{ rad}$
 4-4. Un faisceau de λ_2 remplace le précédent on a : $L = L' = 1 \text{ cm}$. la valeur de λ_2 en nm est : a) 422 b) 949,5 c) 670 d) 844
 4-5. On éclaire un prisme par la lumière blanche on obtient un spectre ayant : a) tache blanche au centre b) le violet plus proche de la base du prisme c) Le rouge plus proche de la base du prisme d) tache blanche bordée extrêmement en violet