

LYCEE PROSPER KAMARA	DEVOIR SURVEILLE		
	Série : T.S.E	Physique	Durée : 03h00

La qualité de la rédaction, la clarté, la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules et la présentation seront prises en compte dans l'appréciation des copies. (2pts)

A. Cours (2pts)

- 1) Énonce la loi de Lenz. **(0,5pts)**
- 2) Définis la calorimétrie, l'interfrange, le transformateur. **(1,5pts)**

B. Exercices (16pts)

Exercice1

Un calorimètre contient de l'eau à la température $t_1 = 18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$; sa capacité thermique totale a pour valeur $C = 1\,350\text{ J.K}^{-1}$. On y introduit un bloc de glace de masse $m = 42\text{ g}$, prélevé dans le compartiment surgélation d'un réfrigérateur à la température $t_2 = -25,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il y a fusion complète de la glace et la température d'équilibre est $t = 5,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. On recommence l'expérience (même calorimètre, même quantité d'eau initiale, même température), mais on introduit cette fois un glaçon de masse $m' = 35\text{ g}$, à la température de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. La nouvelle température d'équilibre est $t' = 8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1. Déduis des expériences précédentes la chaleur latente de fusion L_f de la glace et la capacité thermique C_s de la glace. **2pt**
2. On introduit un nouveau glaçon, de masse 43 g , à la température de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, dans l'eau du calorimètre à la température issue de la dernière expérience.
 - 2.1. Détermine la température atteinte à l'équilibre thermique. **1pt**
 - 2.2. Reste-t-il de la glace ? Si oui, détermine sa masse. **1pt**

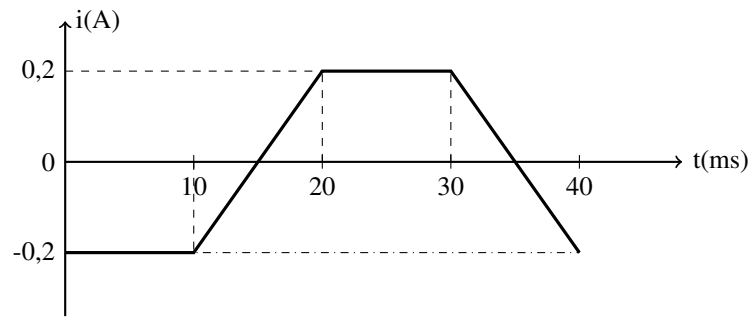
Donnée : capacité thermique massique de l'eau liquide : $C_e = 4,19\text{ KJ.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Exercice2 (6pts)

Auto-induction

Une bobine de longueur $l = 50\text{ cm}$ est formée d'une couche de spires jointives de diamètre $d = 5\text{ cm}$. Le diamètre du fil est 1 mm et on donne $\pi^2 = 10$. Cette bobine est branchée aux bornes d'un générateur de tension continue $U = 12\text{ V}$ et parcourue par un courant d'intensité $I = 6\text{ A}$.

1.
 - 1.1. Détermine les caractéristiques R et L de la bobine. **(1pt)**
 - 1.2. Calcule la valeur du flux propre à travers cette bobine quand elle est parcourue par un courant $I = 6\text{ A}$. **(0,5pt)**
2. La bobine est maintenant parcourue par un courant dont l'intensité est donnée par le graphe de la figure ci-dessous.
 - 2.1. Pour quels intervalles de temps y a-t-il d'une f.é.m. d'auto-induction non nulle ? **(0,5pt)**
 - 2.2. Calcule la f.é.m. sur ces intervalles. **(1,25pts)**
 - 2.3. Représente la f.é.m. en fonction du temps. **(0,75pt)**
 - 2.4. Donne l'expression de la tension u_{AB} aux bornes de la bobine. Représente-la. **(2pts)**



Exercice2 (6pts)

I) Interférences mécaniques

À un vibreur, on relie une fourche présentant deux pointes dont les extrémités S_1 et S_2 touchent la surface libre d'un liquide au repos. Les deux pointes sont ainsi animées d'un même mouvement vibratoire entretenu (même fréquence et même amplitude) tel que : $y_{S1}(t) = y_{S2}(t) = 2 \cdot 10^{-3} \sin 100\pi t$ (m).

La célérité de propagation des ondes à la surface du liquide est $V = 40$ cm/s. On donne $S_1 S_2 = d = 2$ cm.

1. Décris le phénomène physique observé à la surface du liquide. **(1pt)**
2. Définis et calcule la longueur d'onde λ . **(1pt)**
3. Détermine les équations horaires $y_1(t)$ et $y_2(t)$ du mouvement d'un point M de la surface libre du liquide situé à la distance $d_1 = 2,6$ cm de S_1 et $d_2 = 1,8$ cm de S_2 . **(1pt)**

II) Interférences lumineuse

On réalise l'expérience des fentes de Young avec une lumière monochromatique de longueur d'onde 620nm .

- 1) Déterminer la fréquence de cette radiation. **0,5pt**
- 2) Les fentes $F1$ et $F2$ étant distantes de $a = 2\text{mm}$, l'écran situé à $D = 1\text{m}$ du plan contenant $F1$ et $F2$;
 - 2.1) Etablir l'expression de la différence de marche en un point M de coordonnée x situé dans le champ d'interférence. **1,5pts**
 - 2.2) Définie et calcule l'interfrange i . **0,5pt**
 - 2.3) Déterminer la position x_2 d'un point $M2$ milieu de la frange brillante d'ordre $p = 2$. **0,5pt**