

EPREUVE ZERO					
Examen :	Probatoire zéro	Série :	C et E	Session :	Zéro
Épreuve :	Physique	Durée :	3 heures	Coefficient:	C : 4 E : 3

### PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

#### **EXERCICE 1: Vérification des savoirs / 8 points**

- 1.1 Définir : force conservative, spectre continu. 1pt
- 1.2 Énoncer : la loi de Wien, la loi de Joule. 2pt
- 1.3 Donner l'expression du grossissement d'une lunette astronomique afocale, expliciter ses termes. 1pt
- 1.4 Donner les trois éléments constituant le système optique d'un télescope de Newton. 1,5pt
- 1.5 Répondre par vrai ou faux :
- 1.5.1 Dans un microscope, la distance focale de l'objectif est inférieure à celle de l'oculaire. 0,5pt
- 1.5.2 Le spectre émis par un corps chaud est discontinu. 0,5pt
- 1.5.3 L'énergie d'un photon est proportionnelle à sa longueur d'onde. 0,5pt
- 1.6 Donner les unités des grandeurs physiques suivantes : Puissance d'une loupe, inductance d'une bobine. 1pt

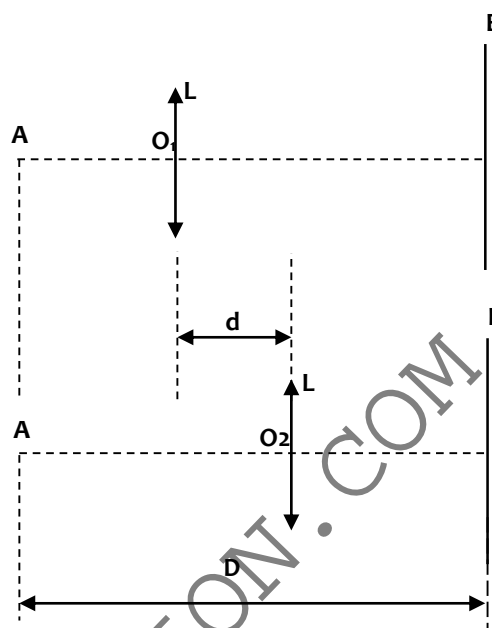
#### **EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points**

- 2.1 La distance focale d'une lentille est obtenue à partir d'une série de mesures. On détermine la valeur moyenne de la distance focale de cette lentille et l'incertitude type.
- 2.1.1 Déterminer l'incertitude élargie  $U(f)$ . 1pt
- 2.1.2 Écrire la distance focale  $f$  sous la forme  $f = \bar{f} \pm \Delta f$ . 1pt
- Données : Valeur moyenne  $\bar{f} = 10,41 \text{ cm}$  ; incertitude type  $u(f) = 0,099 \text{ cm}$  ;  $k = 2,37$ .**
- 2.2 La tension aux bornes d'un générateur est égale à 4,475 V lorsqu'il débite un courant de 0,05 A. Déterminer la résistance interne de ce générateur. 2pt
- Donnée : f.é.m. du générateur  $E = 4,5 \text{ V}$ .**
- 2.3 Le champ magnétique créé à l'intérieur d'un solénoïde de longueur  $L$ , de rayon  $r$  comportant  $n$  spires par mètre et parcouru par un courant  $i$  est donnée par  $B = \mu_0 n i$ .
- 2.3.1 Donner la direction de ce champ magnétique. 1pt
- 2.3.2 Exprimer le flux magnétique à travers le solénoïde. 1pt
- 2.3.3 Exprimer la f.é.m. d'auto-induction qui apparaît aux bornes du solénoïde lorsque l'intensité du courant qui le traverse varie. 1pt
- 2.3.4 Exprimer l'inductance propre du solénoïde en fonction de  $r$ ,  $L$  et  $n$ . 1pt

**EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points**

Pour déterminer expérimentalement la distance focale d'une lentille convergente, on fixe la distance  $D$  entre l'objet  $A$  et l'écran  $E$ , on déplace ensuite la lentille  $L$  entre  $A$  et l'écran, on obtient une première position  $O_1$  pour laquelle on a une image nette sur l'écran. En continuant le déplacement de la lentille, on obtient une deuxième position  $O_2$  de la lentille qui donne une image nette sur l'écran. On mesure la distance  $d$  entre les plans verticaux passant par  $O_1$  et  $O_2$ .

On recommence l'expérience en donnant une nouvelle valeur à  $D$  et on note la valeur de  $d$  correspondante. On a ainsi obtenu le tableau de mesure suivant :



$D$ (cm)	110	100	90	80	70	60
$d$ (cm)	82,1	71,3	61	50	38,7	26
$\frac{D^2 - d^2}{4D}$						

3.1 Au cours de cette expérience, on exige que la lentille soit dépolie. Justifier cette exigence. 1pt

3.2 Montrer que la distance focale de la lentille est donnée par :  $f' = \frac{D^2 - d^2}{4D}$ . 1,5pt

3.3 Compléter le tableau et déterminer la valeur moyenne  $f'$ . 1,5pt

3.4 Tracer la courbe  $D^2 - d^2 = f(D)$ . 1,5pt

3.5 En déduire la distance focale  $f'$  de la lentille. 1,5pt

3.6 Les valeurs de  $f'$  des questions 3.3 et 3.5 sont-elles en accord ? Commenter. 1pt

**PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points****SITUATION PROBLEME: Utilisation des acquis / 16 points**

Madame MBE est une commerçante, elle vend le jus de gingembre dont le nom scientifique est zingiber officinale communément appelé « jus de djindja ». Après la préparation de cette boisson naturelle elle la conserve dans des bouteilles en verre d'un (1) litre, dans une enceinte thermiquement isolée à la température  $\theta_1 = 32^\circ\text{C}$ . Ce qui lui permet de satisfaire les clients qui aiment prendre le jus « chaud ». Pour les clients qui le consomment « froid », elle a fabriqué de façon artisanale, une caisse que l'on assimile à un calorimètre de valeur en eau négligeable, où elle fait ses mélanges pour obtenir la température voulue.

Au moment où il lui reste dans ses réserves douze (12) litres de jus chaud ( $\theta_1 = 32^\circ\text{C}$ ), et quinze (15) morceaux de glace de masse  $m_2 = 75$  grammes chacun à la température  $\theta_2 = -4^\circ\text{C}$ , elle reçoit une commande de 3 litres de jus de djindja à la température  $\theta_3 = 8^\circ\text{C}$ .

**Données :****Bouteille en verre vide**

\*Masse bouteille vide  $m_o = 390$  grammes ;

\*Capacité calorifique massique du verre  $c_v = 720 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .

**Jus de djindja**

\*Masse volumique  $\rho_j = 1,2 \text{ kg.L}^{-1}$ ;

\*Capacité calorifique massique  $c_j = 4300 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .

**Glace**

\*Masse volumique  $\rho_g = 0,96 \text{ kg.L}^{-1}$ ;

\*Capacité calorifique massique  $c_g = 2090 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ;

\*Chaleur latente de fusion  $L_g = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J.kg}^{-1}$ .

**Eau**

\*Capacité calorifique massique  $c_e = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .

1 Propose un protocole expérimental pour produire du jus de djindja à  $8^\circ\text{C}$  à partir du jus chaud, avec le matériel dont elle dispose. **6pt**

2 Prononce-toi sur la possibilité de satisfaire cette commande par madame MBE. **10pt**

N° anonymat \_\_\_\_\_

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen	Probatoire zéro	Série	C	Session	zéro
<i>Document à remettre avec la copie. Aucune marque distinctive n'est admise</i>					

