

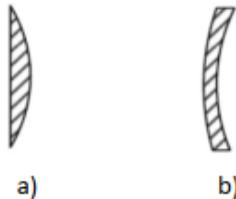


COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE 2022/2023		
DEPARTEMENT	PROBATOIRE BLANC	MATIERE	SERIE	DUREE	COEF
PCT	N° 1	PHYSIQUE	D	2H	2

**PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 24pts**

**Exercice 1 : Evaluation des savoirs/ 8pts**

- 1) Définir : a) Lentille mince; b) valeur en eau d'un calorimètre 2pts
- 2) Énoncer le principe des échanges de chaleur. 1pt
- 3) Énoncer le théorème des vergences. 1pt
- 4) Écrire l'expression de la quantité de chaleur échangée par un corps dont la température varie sous un même état physique. Donner la signification de chaque grandeur de cette expression ainsi que son unité. 1pt
- 5) Répondre de vrai ou faux. 1pt
- 5.1) Dans l'écriture  $L = (25,0 \pm 0,8)m$ , l'incertitude relative est 3,2%.
- 5.2) L'énergie potentielle élastique d'un ressort est proportionnelle à l'allongement.
- 6) Compléter le tableau suivant en indiquant le nom et la nature de chacune des lentilles. 2pts



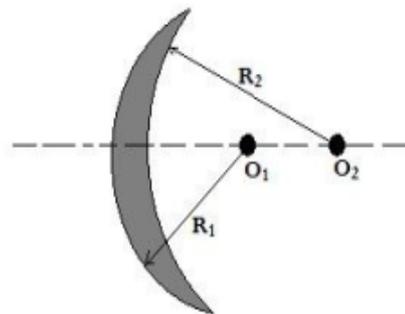
Lentilles	Nom	Nature
a)		
b)		

**Exercice 2 : Evaluation des savoir-faire /8pts**

**PARTIE A : /5pts**

La bague de la lentille ci-contre  $L_1$  porte l'inscription  $2,5 \delta$ .

Rayon de la face convexe  $R_1 = 3 \text{ cm}$ . Prendre  $n = 3/2$ .



A.1- Donner la signification de cette inscription et la nature de la lentille. 1pt

A.2- Calculer sa distance focale et le rayon de courbure  $R_2$  de la face concave. 1pt

A.3- Déterminer la position que doit occuper un objet lumineux AB pour que cette lentille en donne une image A'B' réelle, inversée et quatre fois plus grande que l'objet. 2pts

On accole à lentille précédente, une lentille  $L_2$  de distance focale  $f_2 = -12,5 \text{ cm}$ .

A.4- Calculer la vergence du système obtenu et conclure 1pt

**Partie B : / 3 pts**

Une maman dispose à la maison un fut plein d'eau à  $25^\circ\text{C}$  et d'une casserole pleine d'eau chaude à  $40^\circ\text{C}$ . Elle veut laver le bébé avec 6 litres d'eau à  $35^\circ\text{C}$ . Mais, elle ne sait quelles quantités d'eau prendre dans le fut et dans la casserole.

B.1- Déterminer quelles quantités d'eau qu'elle prendra respectivement dans le fut et dans la casserole pour opérer le mélange. 3pts

**Exercice 3 : caractère expérimental / 8pts**

On voudrait déterminer expérimentalement l'intensité de pesanteur  $g$  d'un lieu. On étudie la chute libre verticale d'une bille d'acier lâché sans vitesse initiale. On dispose d'une règle verticale équipée de plusieurs phonocapteurs

équidistants. L'appareil mesure la durée mise par la bille pour passer devant chaque cellule et un ordinateur relié à ces capteurs calcule la vitesse  $V$  pour une hauteur  $H$  donnée. On relève le tableau suivant :

H(cm)	20	40	60	80	100
V(m/s)	1,980	2,803	3,433	3,964	4,432

- 1) Tracer sur le papier millimétré le graphe  $V^2 = f(H)$  avec une échelle convenable. **3pts**
- 2) Exploiter la courbe obtenue et retrouver la relation entre  $V^2$  et  $H$ . **2pts**
- 3) En utilisant le TEC, donner la relation entre  $V^2$  et  $H$  dans le cas de la chute libre sans vitesse initiale. **1pts**
- 4) Déduire l'intensité de pesanteur  $g$ . **2pts**

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16pts

**Compétences visées :** *Application du principe des échanges de chaleur*

Pour la construction d'un immeuble, un entrepreneur souhaite acheter du fer à béton pour s'assurer de la pureté de celui-ci ; Il contacte le laboratoire de physique avec un échantillon de 1,2 kg dudit fer. Ce laboratoire dispose d'un calorimètre jamais utilisé dont la valeur en eau  $\mu=18,2$  g, on y trouve aussi des dispositifs pour chauffer ou refroidir des corps.

L'enseignant responsable du laboratoire a réalisé deux expériences suivantes :

**Expérience 1 :** Dans ce calorimètre contenant initialement 200 g d'eau à la température de  $25,3^\circ\text{C}$ , on verse 300 g d'eau à la température de  $17,7^\circ\text{C}$ . On observe que la température du mélange se stabilise à  $20,9^\circ\text{C}$ .

**Expérience 2 :** Dans le même calorimètre contenant 500 g d'eau à  $20,9^\circ\text{C}$ , on plonge le bloc de fer à la température  $-18^\circ\text{C}$ . La température se stabilise à  $14,2^\circ\text{C}$ .

En exploitant les informations ci-dessus, répondez aux questions suivantes :

**Tâche 1 :** Prenez position sur la valeur en eau  $\mu$  qui est marquée sur le calorimètre. **8pts**

**Tâche 2 :** A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur l'état de pureté du morceau de fer afin de permettre à l'entreprise de se décider sur la commande. **8pts**

$$\text{On donne : } C_{\text{eau}} = 4190 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1} ; C_{\text{Fer}} = 470 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$$