



EXAMEN :	EVALUATION 3	EPREUVE :	PHYSIQUE	SESSION :	DECEMBRE 2021
CLASSE :	PC	COEF :	4	DUREE :	3 H

PARTIE 1 : EVALUATION DES RESSOURCES / 12 points

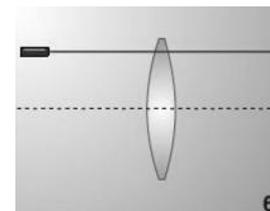
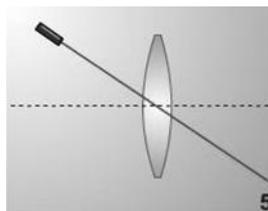
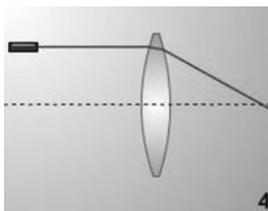
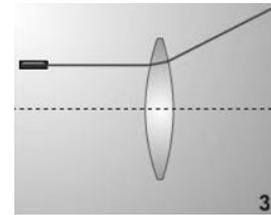
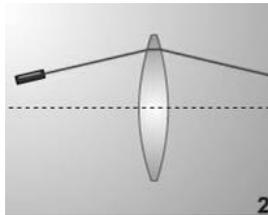
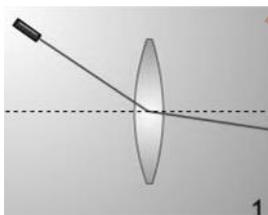
Exercice 1 : Vérification des savoirs / 4 points

1. Définir : valeur en eau d'un calorimètre, distance focale d'une lentille mince. 0,5pt x 2
2. Enoncer le principe des échanges de chaleur 1pt
3. Donner les propriétés optiques : 0,5pt x 2
- i) Du centre optique d'une lentille mince ; ii) Du point focal image d'une lentille mince.
4. Répondre par **vrai** ou **faux** : 0,25pt
- 4.1. Lorsqu'un corps change d'état physique, il n'échange pas de la chaleur. 0,25pt
- 4.2. L'énergie potentielle élastique d'un ressort est proportionnelle à son allongement. 0,25pt
5. Citer deux accessoires d'un calorimètre. 0,25pt x 2

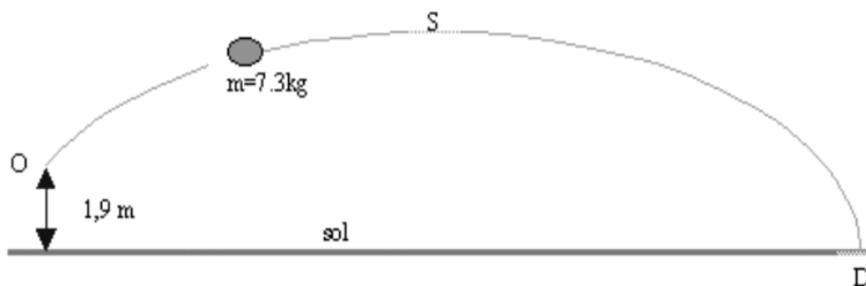
Exercice 2 : Application des savoirs / 4 points

1. Pour alimenter en eau chaude un lave-main, on utilise un chauffe-eau parfaitement isolé qui débite 2 litres d'eau par minute à la température de 40°C. L'eau pénètre dans le chauffe-eau à 18°C.
 - 1.1. Calculer l'énergie thermique à fournir à l'eau en une minute. 0,5pt
 - 1.2. Quelle doit être la puissance fournie ? 0,5pt
- Données* : capacité thermique massique de l'eau : $c = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$; masse de 1 L d'eau : 1 kg.

2. On projette un faisceau laser sur une lentille convergente. Sélectionner les trajectoires impossibles en justifiant vos choix. 0,5pt x 3



3. Pour préparer un sportif à une compétition de lancer de poids, ($m=7,30 \text{ kg}$), on simule son geste (voir schéma ci-dessous) ; voici les résultats obtenus en notant G le centre d'inertie de la boule.
Hauteur du point O où le poids quitte la main du lanceur : 1,90m.
Hauteur maximale atteinte par le poids : 4,50m à une distance de O égale à 6,72 m (point S).



3.1. Calculer le travail du poids au cours du déplacement de O jusqu'à D.

0,5pt

3.2. On note par M un point quelconque de la trajectoire de G.

Où sont situés les points M si :

3.2.1. Le travail du poids $W(\vec{P})$ de O à M est résistant ?

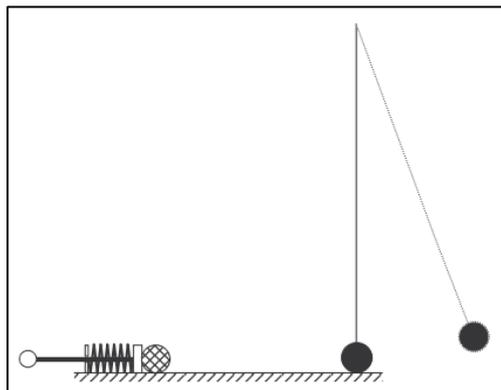
0,5pt

3.2.2. La vitesse de G est-elle supérieure à la vitesse au moment du lâcher au point O ?

0,5pt

Exercice 3 : Utilisation des acquis / 4 points

1.



Un ressort comprimé lance une bille sur un plan horizontal. A l'extrémité du plan, la bille rencontre un pendule.

1.1. La bille a une masse $m_1 = 50$ g. Le ressort a une raideur $k = 200$ N.m⁻¹. De quelle longueur faut-il comprimer le ressort pour lancer la bille avec une vitesse $v_1 = 3$ m.s⁻¹ ?

0,75pt

1.2. Le pendule a pour masse $m_2 = 100$ g. Le choc entre la bille et le pendule est élastique. Quelle est la vitesse du pendule après le choc ?

1pt

1.3. A quelle hauteur montera le pendule ?

0,75pt

On prendra $g = 9,8$ N.kg⁻¹

2. Une lentille donne une image virtuelle **A'B'** d'une flèche lumineuse **AB**. Le schéma de la situation est donné sur le **document 1** de l'**annexe à rendre avec la copie**. Retrouver par la construction la position **OA** de la flèche et la distance focale **OF'** de la lentille. Quelle est la nature de la lentille ?

1,5pt

PARTIE 2 : EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

Pour chauffer l'eau du bain de son bébé, une maman achète une bouilloire électrique d'occasion. Elle compte l'utiliser 10 min par jour et souhaite que cela n'entraîne pas une augmentation de sa facture mensuel d'électricité de plus 700 FCFA. Malheureusement, le vendeur ne dispose pas d'information sur la puissance électrique de l'appareil, mais sait que la bouilloire à un rendement de 80%.

Ayant à sa disposition un thermomètre électronique et un chronomètre, le vendeur décide de réaliser l'expérience suivante pour convaincre sa cliente : il verse 2L d'eau dans la bouilloire et dispose le thermomètre de manière à repérer la température de l'eau. Il met la bouilloire en marche et déclenche le chronomètre au même moment. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

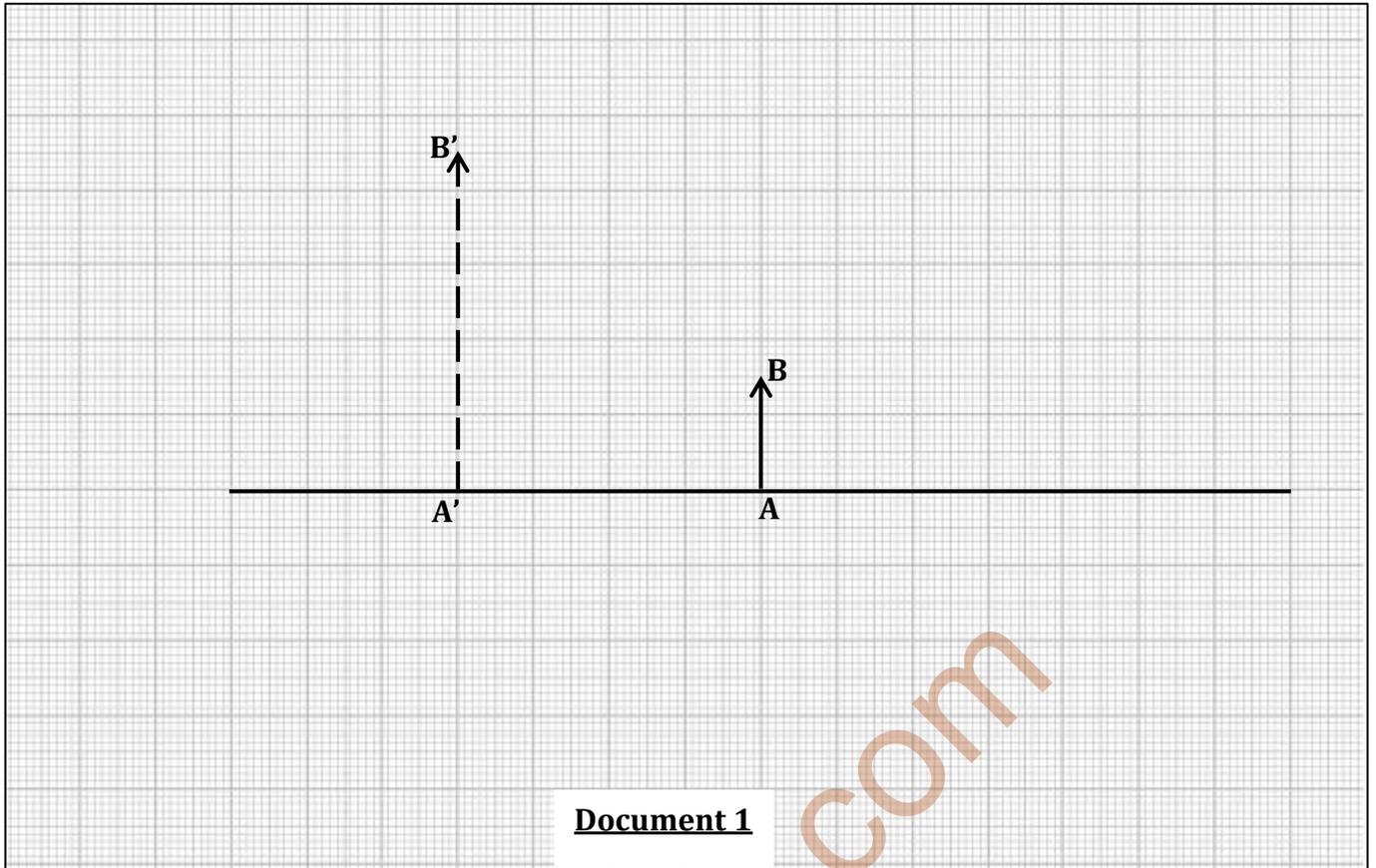
t (s)	0	30	60	90	120	150	180	210
Température θ de l'eau (en °C)	28,1	36,1	43,5	51,0	59,6	69,4	75,5	83,3

Données :

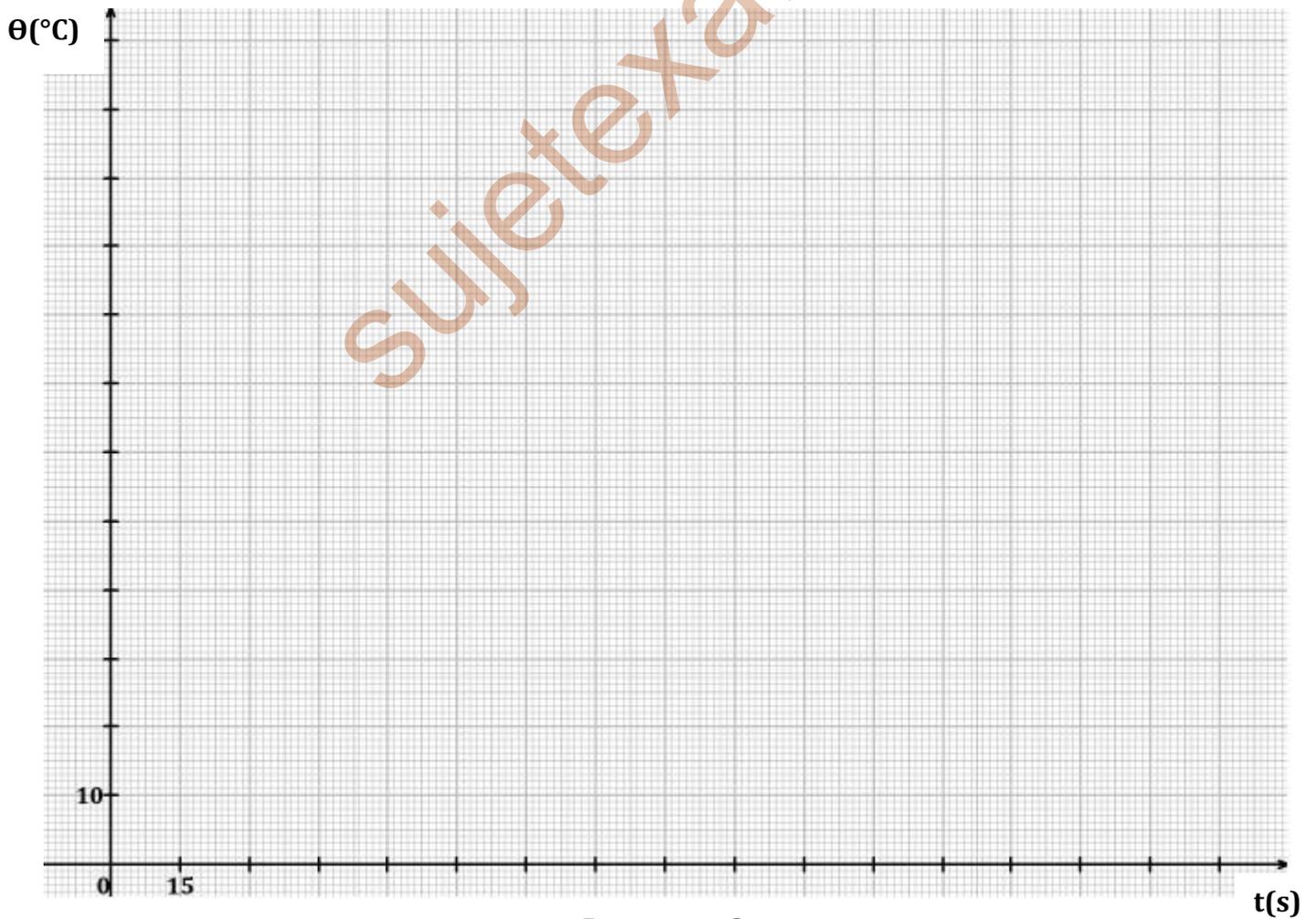
- Capacité thermique massique de l'eau : $c = 4185$ J.kg⁻¹.K⁻¹ ;
- Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,0$ kg.L⁻¹ ;
- Prix du kWh : 50 FCFA ;
- 1 kWh = $3,6 \cdot 10^6$ J
- On considérera que le mois compte 30 jours.

En traçant le graphe du **document 2** de l'**annexe à rendre avec la copie** et en exploitant les données, aidez le vendeur à convaincre la maman.

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE



Document 1



Document 2