



TRAVAUX DIRIGES DE PHYSIQUES DE FEVRIER-2023

CLASSE : 1^{ère} D

DUREE : 00H00min

Exercice 1 :

- 1) Définir : Lentille Plan focal Distance focale Chaleur latente
- 2) Enoncer le théorème des vergences Enoncer le principe des échanges de chaleur Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.
- 3) On dispose d'une lentille L_1 de vergence $C_1 = -4 \delta$ (dioptries)
- 3-1) Quel est la nature de cette lentille ?
- 3-2) On observe à travers cette lentille un objet réel $AB = 1$ cm de hauteur et situé à une distance de 30 cm. Construire l'image $A'B'$ de cet objet et déduire sa nature
On prendra pour échelle 1cm pour 5cm sur l'axe optique.
- 3-3) pour quelle position de cet objet a-t-on une image quatre fois plus petit que ce dernier ?
- 3-4) On accole à la lentille L_1 une lentille L_2 de distance focale $f_2 = 20$ cm. En utilisant le théorème des vergences, calculer la vergence C et déduire la distance focale f du système obtenu
- 4) Un objet fixe est placé à $D = 5$ m d'un écran fixe.
- 4-1. Quelles sont les deux positions que peut occuper la lentille L_1 pour former sur l'écran une image nette de l'objet ?

Exercice 1.

Une lentille biconvexe L_1 , dont les faces ont le même rayon de courbure $R = 5$ cm, est faite d'un verre d'indice 1,5.

9.1. Calculer la vergence et la distance focale de cette lentille.

9.2. L_1 donne d'un objet réel, situé à 10 cm de son centre optique, une image réelle située à 20 cm de l'objet. Vérifier les résultats de la question précédente.

Exercice 3 : Application des savoirs 8points

Un enfant situé sur sa terrasse à une hauteur de 1,3m au-dessus du sol, lance verticalement vers le haut avec une vitesse initiale de 4m /s une bille de masse $m=20$ g. On néglige la résistance de l'air.

- 1- Calculer l'énergie mécanique de la bille en précisant le niveau de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur.
- 2- Jusqu'à quelle hauteur la bille va t-elle monter ?
- 3- Avec quelle vitesse la bille repasser-t-elle par le point d'altitude 1,3m ?
- 4- Avec quelle vitesse va t-elle atteindre le sol ?

Exercice 4 : Utilisation des acquis

A- Afin de déterminer la capacité thermique K d'un calorimètre dans le laboratoire du lycée, l'enseignant demande à ses élèves de 1^{ère} Scientifique de procéder de la manière suivante :
Dans un calorimètre contenant initialement une masse $m_1 = 150$ g d'eau à la température $\theta_1 = 42,8^\circ\text{C}$, verser une masse $m_2 = 150$ g d'eau à la température $\theta_2 = 15,5^\circ\text{C}$, puis mesurer la température d'équilibre θ_e du mélange.

On donne la chaleur massique de l'eau $C_e = 4190 \text{ J.kg}^{-1} . ^\circ\text{C}^{-1}$

Les résultats des différents groupes d'élèves ayant manipulés sont consignés dans le tableau ci-dessous :



TRAVAUX DIRIGES DE PHYSIQUES DE FEVRIER-2023

CLASSE : 1^{ère} D

DUREE : 00H00min

N° du groupe	1	2	3	4	5
$\theta_e(^{\circ}\text{C})$	29.78	29.79	29.80	29.82	29.80
$K (\text{J} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1})$					

Rappel:

Pour un niveau de confiance de 95%. Le coefficient de Student on d'élargissement $k=2$.

A l'aide de tes ressources et des **calculs appropriés**, présente à ton enseignant le **résultat de l'expérience**.

$$\bar{m} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} m_i$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (m_i - \bar{m})^2}{n-1}}$$

$$\Delta m = k \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Tu utiliseras la forme $K = K_0 \pm \Delta K$ ou K_0 est la valeur probable de K et ΔK l'incertitude élargie.

EXERCICE 5, On réalise une série de pesées d'un échantillon de masse m avec une balance Electronique. Les résultats sont les suivants :

Essai	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5
$M(^{\circ}\text{g})$	22,85	22,87	22,81	22,79	22,84

- 1- Calculer l'écart types de cette série de mesure et en déduire l'erreur type
- 2- Ecrire le résultat de la masse que l'on obtient.
- 3- Quelle est l'intervalle de confiance si le degré de confiance vaut : 68% ; 95% ; 99%

Situation problème 1 : Compétence visée 1: Appliquer le principe des échanges de chaleur.

Après une livraison de produit chimique au lycée de **BAHOUAN** ; Mr **TSENDU** chef de département de **PCT** au lycée de **BAHOUAN** constate qu'il y a un flacon non étiqueté et contenant une substance liquide. Il confit ensuite la tâche à un groupe d'élèves de **1^{ère} C** d'identifier la substance contenue dans le flacon afin que celui-ci soit étiqueté. Ces élèves décident d'utiliser leur connaissance en calorimétrie pour résoudre le problème. Pour cela, ils remplacent l'eau du calorimètre par **100 g** de ce liquide et l'ensemble est maintenu à la température de **25°C** et y introduisent un morceau de glace de masse $m_g = 21,9 \text{ mg}$, préalablement porté à **-2°C**. L'équilibre est atteint lorsque la température est de **2°C**.

Substances	Ethanol	Eau	Acide sulfurique
Chaleur massique $C (\text{J/Kg/}^{\circ}\text{C})$	2460	4190	1416

On donne : - chaleur massique de la glace $C_g = 2029 \text{ J/Kg/}^{\circ}\text{C}$ - valeur en eau du calorimètre $\mu = 20\text{g}$
 - chaleur latente de fusion de la glace $L_f = 3,34 \times 10^5 \text{ J/Kg}$ - chaleur massique de l'eau $C_e = 4190 \text{ J/Kg/}^{\circ}\text{C}$

Tache : prenez position sur la nature du liquide contenu dans le flacon

4pts

Situation problème 2 :

Après une consultation ophtalmologique, le médecin prescrit des verres correcteurs de vergence 10,0δ à Madame NAMA, votre voisine au quartier. Elle se rend dans une boutique de vente de verres correcteurs. Le

EXAMINATEUR: DOMTCHUENG Hermann P.

« LE SAVOIR C'EST LE POUVOIR »

2/4



TRAVAUX DIRIGES DE PHYSIQUES DE FEVRIER-2023

CLASSE : 1^{ère} D

DUREE : 00H00min

vendeur regarde parmi les lentilles disponibles, mais aucune des lentilles ne portent cette indication a l'exception d'une seule paire dont l'étiquette est assez floue et qui semble porter l'indication « $C=10,0\delta$ ». Cette dame fait appel à votre expertise afin de vérifier expérimentalement cette indication. Au laboratoire du Groupe Eclosion, vous disposez en dehors de la lentille, d'un banc d'optique, d'une source lumineuse, d'un objet AB et d'un écran. L'expérience menée a permis d'obtenir les résultats consignés dans le tableau ci-après :

Tache : Prononcez vous sur l'indication du verre correcteur

$\overline{OA}(m)$	-0,200	-0.250	-0,300	-0,350	-0,400	-0,450	-0,500
$\overline{OA'}(m)$	0,200	0,166	0,150	0,140	0,130	0,128	0,125
$\frac{1}{\overline{OA}}(m^{-1})$							
$\frac{1}{\overline{OA'}}(m^{-1})$							

Situation problème 3 : Compétence visée : faire le choix judicieux d'un matériau

Lors du contrôle d'un bateau, un technicien a constaté que sa carrosserie était perforée d'un petit trou. Il estime que ce trou pourrait laisser entrer l'eau dans le bateau, le faire couler et causer ainsi des pertes en vie humaines et financières. Le technicien se propose alors de fermer le trou par la soudure d'un matériau qui résiste à la corrosion. Une étude a révélé que **100g** de ce type de matériau pris à **-70°C**, introduit avec **100g** de glace prise à **-30°C**, dans un calorimètre qui contient initialement **200g** d'eau à **3°C** se stabilise thermiquement lorsque la masse de glace passe à **118g**.

Matériaux disponibles: Fer (chaleur massique $C_{Fe} = 456 J/kg/K$; Aluminium (chaleur massique $C_{Al} = 418 J/kg/K$) ; Laiton (chaleur massique $C_{Laiton} = 377 J/kg/K$).

Données : Calorimètre (capacité thermique $K = 150 J/K$), glace (chaleur massique ; $C_g = 2060 J/kg/K$), eau (chaleur massique $C_{eau} = 4185 J/kg/K$), chaleur latente de fusion $L_f = 330 kJ/kg$.

Prononce-toi sur le matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau afin d'éviter les éventuelles pertes en vie humaine et financières.

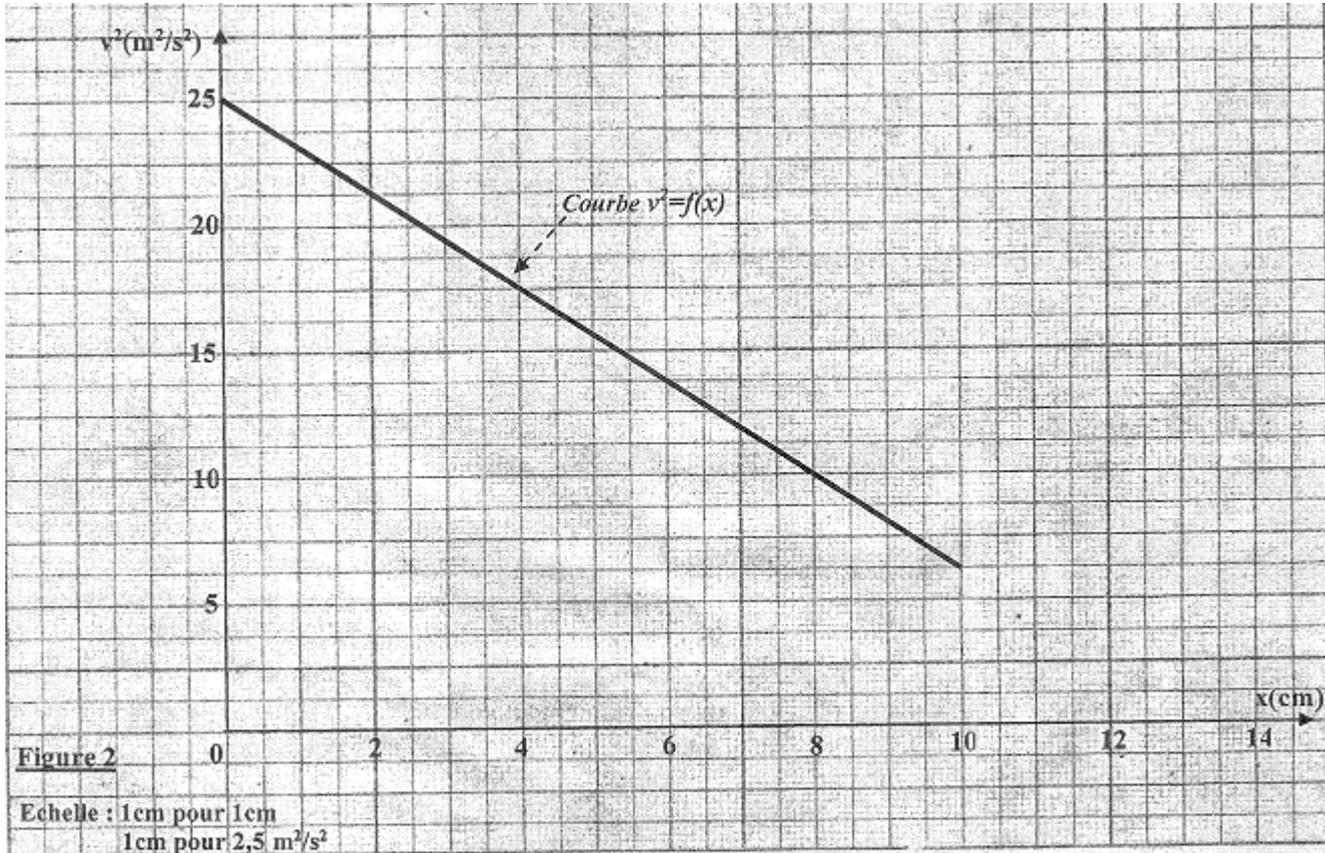
Situation problème 4 : Compétences à évaluer : Détermination des paramètres cinématiques sur un graphe.

On lance sur un plan incliné rugueux d'angle $\alpha = 30^\circ$ vers le haut, une bille de masse $m = 50g$ à partir d'un point A avec une vitesse initiale v_0 . La bille atteint son altitude maximale sur le plan incliné au point B avant de rebrousser chemin.

- 1- Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la bille En vous aidant d'un schéma clair et précis.
- 2- Evaluer théoriquement la relation entre le carré de la vitesse v^2 et la distance x parcourue par la bille et

montrer qu'elle vaut
$$v^2 = -2 \left(g \cdot \sin \alpha + \frac{f}{m} \right) x + v_0^2$$

Les simulations numériques sur l'ordinateur embarqué donnent sur la figure ci-dessous, les variations du carré de la vitesse du centre d'inertie de la bille v^2 en fonction de la distance x parcourue par la bille.



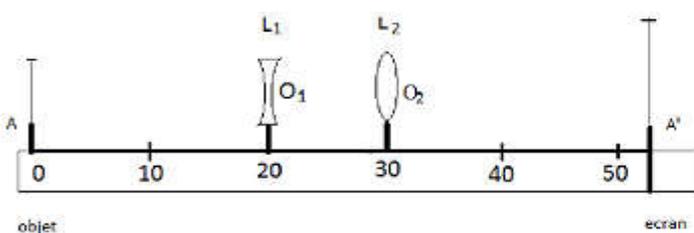
3- Déterminer sur le graphe, la pente $K_{\text{exp}} = \frac{\Delta v^2}{\Delta x}$ et déduire l'intensité de la force f

4- Déterminer graphiquement la vitesse initiale v_0 de la bille.

Déduire du graphique la distance AB parcourue par la bille avant qu'elle ne rebrousse chemin.

Situation problème 5 : Compétences à évaluer : détermination expérimentale des paramètres d'une lentille

Deux élèves de première désirent déterminer la distance focale d'une lentille à bords épais. Ils disposent de deux lentilles : L_1 de centre optique O_1 et de distance focale inconnue et L_2 de centre optique O_2 et de distance focale $\overline{O_2F_2'} = 10\text{cm}$. Le système donne d'un objet AB une image $A'B'$ qui se forme sur un écran. Les positions des lentilles et de l'objet sont directement lues sur un banc d'optique gradué en centimètres comme l'indique la figure ci-dessous.



$$\begin{aligned} AO_1 &= 20 \text{ cm} \\ AO_2 &= 30 \text{ cm} \\ AA' &= 51,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Une fois l'image $A'B'$ formée sur l'écran, ils ne comprennent pas comment exploiter toutes ces données et sollicitent votre aide.