

A.P.

EPREUVE DE PHYSIQUE
Session intensive N°3

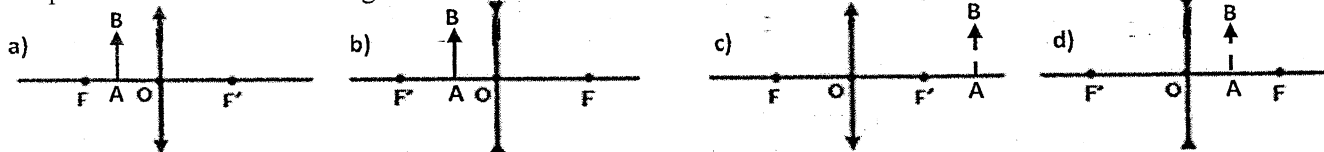
A- Evaluations des ressources 10points

Exercice 1. Les savoirs 5points

1. Définir les termes: Une lentille mince; énergie cinétique; Capacité thermique massique. 1,5pts
2. Énoncer : le théorème des vergences ; le principe des échanges de chaleur ; le théorème d'énergie cinétique. 2,25pts
3. Répondre par vrai (V) ou faux(F) : 1,25pts
 - 3.1. Lorsqu'on double la vitesse d'un solide son énergie cinétique quadruple.
 - 3.2. L'axe secondaire est toute droite autre que l'axe principale passant par l'un des foyers d'une lentille.
 - 3.3. Dans tout système mécanique, la variation d'énergie potentielle de pesanteur dépend du niveau de référence.
 - 3.4. La chaleur latente de condensation est l'opposé de la chaleur latente de vaporisation d'un même volume d'eau dans les mêmes conditions de température et de pression.
 - 3.5. Pour un niveau de confiance de 95%, l'incertitude élargie est égale au double de l'incertitude-type.

Exercice 2. Les savoir-faire 5points

1. Reproduire et construire l'image A'B' en précisant sa nature sur chacune des figures ci-dessous. 3pts



2. Une boule de plomb de masse $M=2\text{kg}$, tombe sans vitesse initiale (en chute libre) en un lieu où $g=9,8\text{N.kg}^{-1}$. Au bout de 50m, elle est arrêtée par un obstacle.

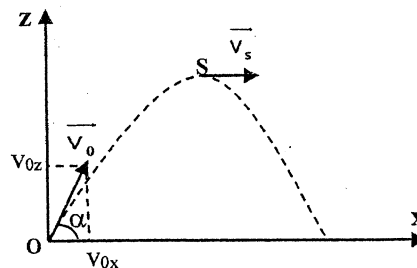
- 2.1. En supposant que les 75% du travail de la pesanteur sont entièrement transformés en chaleur. Calculer cette quantité de chaleur dégagée au cours du choc. 1pt
- 2.2. Si cette chaleur servait uniquement à échauffer la boule, quelle serait l'élévation de température subie? Préciser la conversion d'énergie qui s'est produite pendant de la chute et le choc. 1pt

B- Evaluations des compétences 10points

Exercice 1. Utilisation des ressources 5points

Compétences à évaluer : Interprétation des échanges d'énergies mécaniques

Un enfant aimerait atteindre un épervier distrait par la volaille à l'aide d'une petite pierre de masse $m=150\text{g}$ lancée avec une vitesse initiale $v_0=20\text{m/s}$ incliné d'un angle $\alpha=30^\circ$ au-dessus de horizontal. La pierre décrit alors une trajectoire parabolique de sommet S où se trouve perché l'épervier. L'horizontale passant par O est prise comme origine des énergies potentielle de pesanteur et l'action de l'air est supposée négligeable. On donne : $g=9,8\text{N.kg}^{-1}$.



- Consigne 1.** Exprimer en fonction de v_0 et α les coordonnées v_{0x} et v_{0z} du vecteur vitesse initiale \vec{v}_0 et faire le bilan des forces qui s'exercent sur la pierre en mouvement.
- Consigne 2.** Exprimer puis calculer en utilisant la conservation d'énergie mécanique, l'altitude z_s du sommet S sachant que la vitesse en ce point est horizontale et a pour valeur $v_s=v_{0x}$.
- Consigne 3.** Des recherches scientifiques sur la survie de ce rapace ont prouvé qu'à cette hauteur z_s ci-dessus, il peut succomber à un choc de projectile fournissant une énergie $E=40\text{J}$. En supposant que $v_s=v_{0x}$, déterminer les nouvelles valeurs v_0 et α pour faire succomber le rapace.

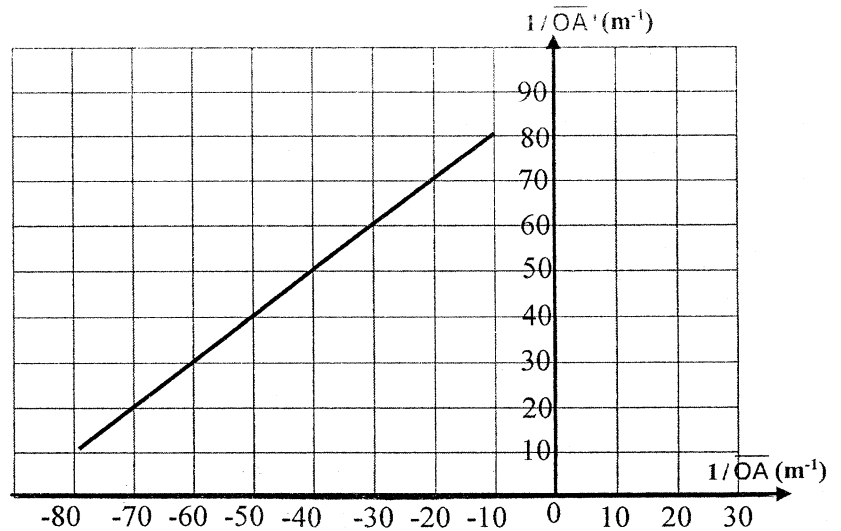
Exercice 2. Exploitation des données expérimentales 5 points

Compétences à évaluer : Détermination expérimentale de la distance focale par focométrie

On se propose de déterminer la distance focale d'une lentille mince. A cet effet, on utilise un banc optique sur lequel on place un objet lumineux AB, une lentille L et un écran.

Les résultats de cette expérience ont été reportés sur le graphe ci-contre :

Tâche 1. Au laboratoire, dire comment reconnaît-on la nature d'une lentille par le toucher. Donner en justifiant brièvement la nature de la lentille L utilisée. Que doit-on ajouter à ce dispositif pour s'assurer que l'image A'B' soit nette sur l'écran ?



Tâche 2. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

$1/\overline{OA}$ (en m^{-1})	-10	-30	-50	-70	-80
$1/\overline{OA'}$ (en m^{-1})	....	.....	.....	.....	.....
\overline{OA} (en cm)	....	.....	.....	.....	.....
$\overline{OA'}$ (en cm)	....	.....	.....	.....	.....

Ecrire la relation de conjugaison pour une position quelconque de l'objet AB et de l'image A'B'. Mettre cette relation sous la forme $Y=aX+b$ où $X=1/\overline{OA}$; **a** et **b** sont à préciser.

Tâche 3. Déduire à partir de la relation précédente et du graphe ci-dessus la valeur de la vergence et la distance focale de la lentille L.

Sur le graphe, l'incertitude est estimée à la moitié de la plus petite graduation.