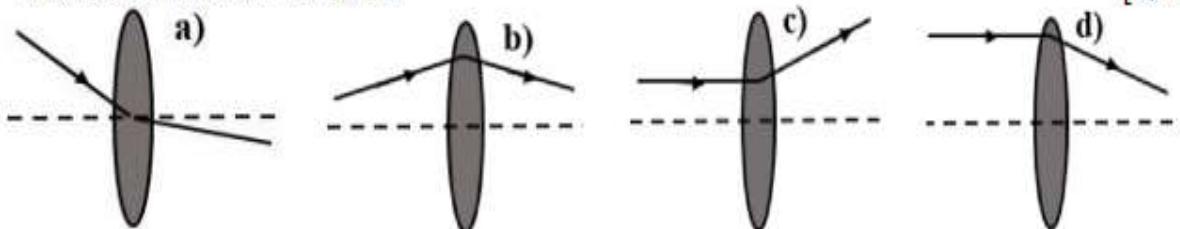
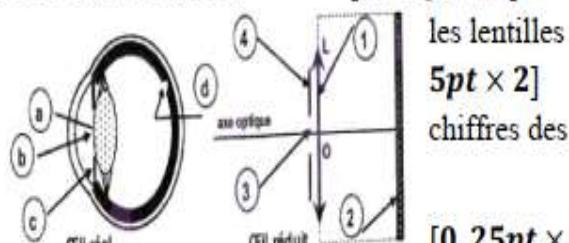




DEVOIR SURVEILLE	EPRUVE	CLASSE	COEF	DUREE
N°4	PHYSIQUE	P CD	2 /4	2H

**PARTIE 1 : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS / 8 points**

1. Définir : Vergence d'une lentille, Accommodation, Punctum remotum [0, 5pt × 3]
2. Enoncer : Le théorème de l'énergie cinétique ; Le théorème des vergences. [0, 75pt × 2]
3. Quelles sont les conditions de Gauss dans lesquelles doivent être utilisées ? [0, 5pt × 2]
4. Donner les correspondances entre les lettres et les deux schémas ci-contre après les avoir annotés. Exemple : 3 = b = axe optique [0, 25pt × 6]
5. On projette un faisceau laser sur une lentille convergente. Sélectionner les trajets impossibles en justifiant clairement vos choix. [0, 75pt × 2]



6. Répondre par vrai ou faux : [0, 25pt × 2]
    - 6.1. L'image virtuelle d'un objet réel est droite.
    - 6.2. Le punctum proximum est le point le plus éloigné que l'œil voit nettement avec une accommodation maximale.
  7. Choisir la bonne réponse : [0, 5pt]
- Le PR et le PP d'un œil normal sont situés respectivement à l'infini et 25cm. Sachant que la distance cristallin-rétine est de 15 mm, entre quelles limites varie la vergence d'un œil normal ?
- a)  $0\delta$  et  $4\delta$       b)  $4\delta$  et  $66,67\delta$       c)  $0\delta$  et  $66,67\delta$       d)  $66,67\delta$  et  $70,67\delta$

**EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS / 8 points 1. Œil réduit / 3pts**

Les limites de vision distinctes d'un enfant sont comprises entre 10 cm et 2 m.

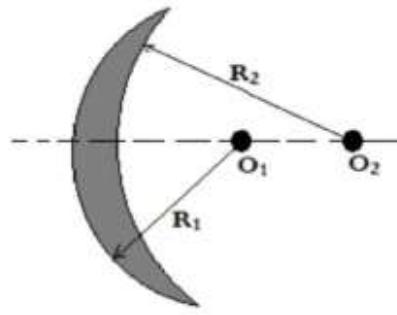
- 1.1. Quel est le défaut de cet œil ? Comment se manifeste cette anomalie ? [0, 5pt × 2]
- 1.2. Donner la nature et la vergence du verre correcteur de contact correspondant. [0, 5pt × 2]

**1.3.** Déterminer la nouvelle position du PP de l'œil corrigé.

[1pt]

**2. Lentilles minces / 4pts**

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  $n = 1,5$ .



**2.1.** Donner la signification de cette inscription et la nature de la lentille

[0, 5pt ×

2]

**2.2.** Calculer sa distance focale et le rayon de courbure  $R_2$

[0, 5pt × 2]

de la face concave.

**2.3.** 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.

[1pt]

**2.4.** On accolé à lentille précédente, une lentille  $L_2$  de distance focale  $f_2 = -12,5 \text{ cm}$ . Calculer la vergence du système obtenu et conclure

[1pt]

**3. Incertitudes / 1pt**

On effectue  $n = 17$  mesures de tension aux bornes d'une pile, l'écart type expérimentale vaut

$\sigma = 0,15 \text{ V}$ , la moyenne des mesures vaut  $U = 4,20 \text{ V}$ . Pour un niveau de confiance de 95%, quel est le résultat du mesurage ?

[1pt]

### EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS / 8 points

**1. Lentilles minces / 4,5pts**

Au cours d'une expérience, on a obtenu le tableau suivant :

$\bar{OF}(\text{cm})$	$\bar{OA}(\text{cm})$	$\bar{OA'}(\text{cm})$	$\bar{AB}(\text{cm})$	$\bar{A'B'}(\text{cm})$
-50	-25			-5

**1.1.** Donner la signification des grandeurs suivantes  $\bar{OF}, \bar{OA}, \bar{OA'}, \bar{AB}, \bar{A'B'}$ .

[0, 25pt × 5]

**1.2.** Préciser en justifiant le type de lentille utilisée.

[0, 75pt]

**1.3.** Compléter le tableau ci-dessus.

[0, 75pt × 2]

**1.4.** Déterminer le grandissement et la nature de l'image  $A'B'$

[0, 5pt × 2]

**2. Notion de quantité de chaleur / 3,5pts**

Quelle quantité de chaleur faut-il fournir à un morceau de plomb de masse  $m = 200 \text{ g}$ , pris à la température  $\theta_1 = 25^\circ\text{C}$ , pour le porter à la température  $\theta_2 = 375^\circ\text{C}$  ?

[3, 5pts]

On donne :

- Température de fusion du plomb :  $\theta_f = 327^\circ\text{C}$  ;
- Chaleur latente de fusion du plomb :  $L_f = 26,3 \times 10^3 \text{ J. kg}^{-1}$  ;
- Chaleur massique du plomb à l'état solide :  $C_s = 129 \text{ J. kg}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$  ; □ Chaleur massique du plomb à l'état liquide :  $C_L = 142 \text{ J. kg}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$ .

### PARTIE2 : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 POINTS

#### SITUATION PROBLEME 1 / 8points

Dans une salle de jeu pour enfant, on trouve le dispositif présenté sur le document 1. Le principe de jeu consiste à placer le chariot ( $S$ ) de masse  $m$  sur la piste rectiligne  $AC$  inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontal et, de suivre son mouvement. Un enfant lâche le chariot au point  $A$  (point le haut du plan incliné) sans vitesse initiale. Arrivé au point  $C$  avec une vitesse  $V_C$ , le chariot suit une trajectoire circulaire de rayon  $r$  et de centre  $O$ . Malgré plusieurs essais, les enfants constatent que le chariot n'atteint pas le point  $D$ , la partie  $CD$  est en verre et supposée parfaitement lisse.

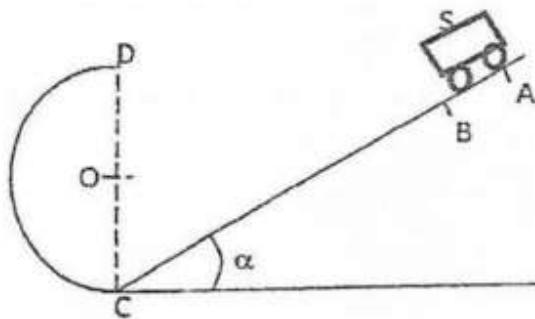
Un capteur est positionné au point  $C$  qui indique la valeur de  $V_C$  vitesse du chariot.

Alain et Patrice élèves en classe de première D sont en désaccord sur la présence ou non des forces de frottements sur la portion *AC*. **Document 1 : Le dispositif**

## **Document 1 : Le dispositif**

**On supposera que le solide est ponctuel.**

1. En exploitant les informations ci-dessus, et en utilisant un raisonnement scientifique, départage Alain et Patrice.  
**[4pts]**
  2. En examinant le mouvement de  $S$  sur la portion  $CD$  et en utilisant correctement les informations données, prononce-toi sur la possibilité de  $(S)$  d'atteindre le point  $D$ .  
**[4pts]**



## Données

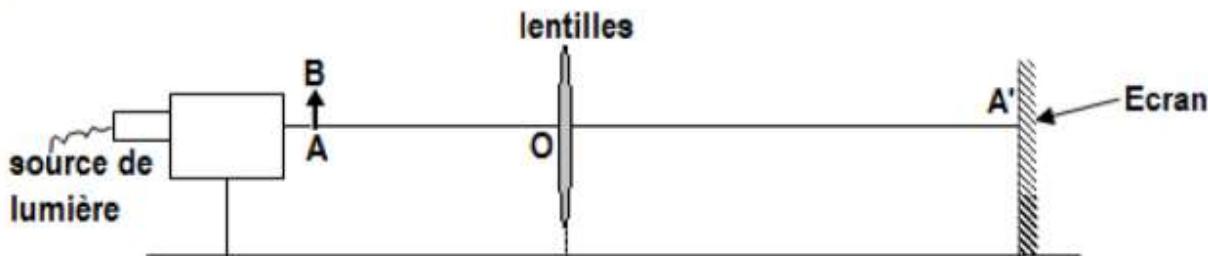
$$\alpha = 30^\circ; AC = 0,80 \text{ m}; r = 30,0 \text{ cm}; V_c = 2,83 \text{ m.s}^{-1}; g = 10,0 \text{ N/kg}; m = 50,0 \text{ g}$$

**SITUATION PROBLEME 2 / 8 points**

**MON PLAISIR et MA GLOIRE** deux élèves en classe de première scientifique lors d'une visite au laboratoire de physique de l'établissement trouvent deux lentilles posées sur l'une des paillasses du labo. Sur l'une des lentilles, le constructeur a précisé sur la monture  $+9,5 \delta$  et sur l'autre ( $L_1$ ) aucune indication n'est mentionnée. Ces deux élèves décident alors de rechercher la nature de ( $L_1$ ) ainsi que sa distance focale.

**MON PLAISIR** en touchant ( $L_1$ ) affirme qu'il s'agit d'une lentille divergente et **MA GLOIRE** n'est pas très d'accord avec cette affirmation. En parcourant un document d'optique du labo ils se rendent compte que toutes les méthodes expérimentales de détermination de la vergence reposent sur les lentilles convergentes.

Avec l'aide du manuel, ils accolent les deux lentilles en leur possession et réalisent le montage de la figure suivante :



En faisant varier la position de l'objet, ils relèvent les positions correspondantes de l'image et obtiennent les valeurs du tableau suivant :

$\bar{O}\bar{A}(m)$	-1,80	-1,20	-1,00	-0,70	-0,50	-0,40	-0,30	-0,20
$\bar{O}\bar{A}'(m)$	0,20	0,21	0,22	0,24	0,28	0,33	0,45	1,80

**Tache :** A l'aide d'un raisonnement scientifique, aide **MA GLOIRE** à vérifier si l'affirmation de **MON PLAISIR** est juste [8]