

I.P.E.I.S
 Département de Préparation
 au Concours Technologique

A-U : 2015/2016
 PB1

DEVOIR N°1 (SYNTHESE)

(DUREE : 2h)

N.B: Il sera tenu compte de la présentation des copies.

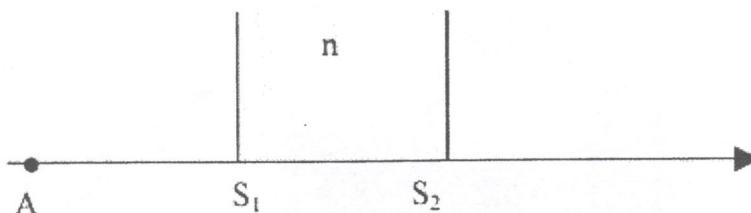
Exercice 1 :

Une lentille convergente donne d'un objet AB une image A'B' renversée, deux fois plus grande que l'objet et située à 1,8m de celui-ci.

- 1- Calculer la distance séparant l'objet de la lentille.
- 2- Exprimer puis calculer la distance focale et la vergence de la lentille utilisée.
- 3- Faire une construction géométrique. On prendra $AB = 1\text{ cm}$.

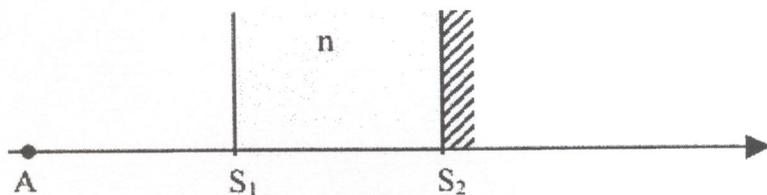
Exercice 2 :

On considère un objet A placé à une distance $\overline{S_1A}$ d'une lame à faces parallèles d'épaisseur $e = \overline{S_1S_2}$ d'indice n ($n > 1$) plongée dans l'air supposé d'indice 1.



- 1- Donner l'expression de la distance séparant A de A' : image de A à travers la lame à faces parallèles.
- 2- Tracer la marche d'un rayon lumineux faiblement incliné par rapport à l'axe optique.

On métallise la seconde face de la lame.



- 3- Trouver la nouvelle image A'' de A à travers ce système optique
- 4- Tracer la marche d'un rayon lumineux faiblement incliné par rapport à l'axe optique.
- 5- Déterminer la position du miroir M' équivalent au système précédent, A et A'' occupant les mêmes positions.

Exercice 3 :

Un modèle très simplifié de l'œil humain consiste à assimiler le cristallin à une lentille mince convergente L de centre optique O , et la rétine à un écran E placé à la distance fixe $d = 1.67 \text{ cm} \approx \frac{5}{3} \text{ cm}$ de L .

La faculté d'accommodation de l'œil se traduit par une distance focale variable de L comprise entre f'_R : distance focale du cristallin au repos (pas d'accommodation) et f'_P : distance focale du cristallin contracté au maximum : (accommodation maximale).

- 1- L'œil est myope, son punctum remotum, position de l'objet vu nettement lorsque le cristallin est au repos, se trouve à 45 cm de l'œil.
 - a) Exprimer f'_R .
 - b) Donner sa valeur.
- 2- On définit l'amplitude d'accommodation A de l'œil par $A = \frac{1}{f'_P} - \frac{1}{f'_R}$.
 - a) On donne $A = 4 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^{-1}$, quelle est la valeur de f'_P .
 - b) Déduire la position du punctum proximum.
- 3- Pour corriger l'œil myope, on utilise une lentille de contact L_1 accolée au cristallin.
 - a) Quelle doit être la valeur de la distance focale de L_1 pour que l'œil corrigé voie, sans effort (cristallin au repos), un objet placé à l'infini. Déduire alors la nature de cette lentille
 - b) Quelle est la nouvelle position du punctum proximum.

