

Partie 1: 8 pts

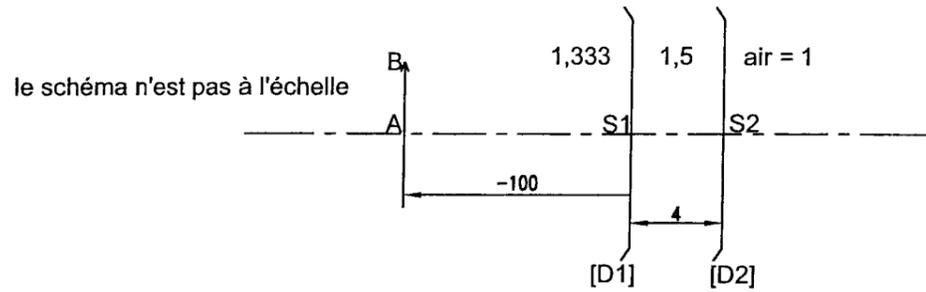
Étude des effets d'un aquarium boule sur un poisson rouge.

Pour faciliter l'étude, certaines valeurs ont été modifiées mais les principes généraux demeurent.

L'aquarium est composé de 2 dioptres sphériques [D1] et [D2] distants de 4 mm ($\overline{S1S2} = +4\text{mm}$).

Chaque dioptre a pour rayon de courbure 40 mm ($\overline{S1C1} = \overline{S2C2} = -40\text{mm}$)

Un poisson assimilé à un objet AB de 3 cm de hauteur se situe à 10 cm du sommet de S1 ($\overline{S1A} = -10\text{cm}$).



1: Calculer la vergence D1 du dioptre 1 ainsi que ses distances focales $\overline{S1F1}$ et $\overline{S1F'1}$.

1: /1,5

2: Calculer la vergence D2 du dioptre 2 ainsi que ses distances focales $\overline{S2F2}$ et $\overline{S2F'2}$.

2: /1,5

Un enfant regarde le poisson assimilé à l'objet AB.

3: Calculer la position et la taille de l'image intermédiaire du poisson à travers [D1]

(vous calculerez $\overline{S1A'1}$ et $\overline{A'1B'1}$ sachant que $D1 = -4,175\text{d}$, $\overline{S1A} = -10\text{cm}$ et $\overline{AB} = +3\text{cm}$).

	[D1]	[D2]
indices	1,333	1,5
conjugués	AB	A'1 B'1

3: /2

4: Calculer la position et la taille de l'image finale du poisson à travers [D2]

(vous calculerez $\overline{S2A'}$ et $\overline{A'B'}$ sachant que $D2 = +12,50\text{d}$, $\overline{S2A'1} = -90\text{mm}$ et $\overline{A'1B'1} = +23\text{mm}$).

4: /2

5: le poisson paraît-il plus grand ou plus petit qu'il n'est en réalité?

5: /1

Partie 2: 7 pts

Étude d'un téléobjectif.

Un téléobjectif est constitué de 2 lentilles minces baignant dans l'air.

L1 est une lentille convergente de vergence: $D1 = +25,00$ dioptries

L2 est une lentille divergente de vergence: $D2 = -50,00$ dioptries

La distance entre les 2 lentilles est égale à 26 mm ($\overline{O1O2} = +26\text{mm}$)

1: Calculer la vergence totale du système.

1: /1

2: Calculer les distances focales du système \overline{HF} et $\overline{H'F'}$.

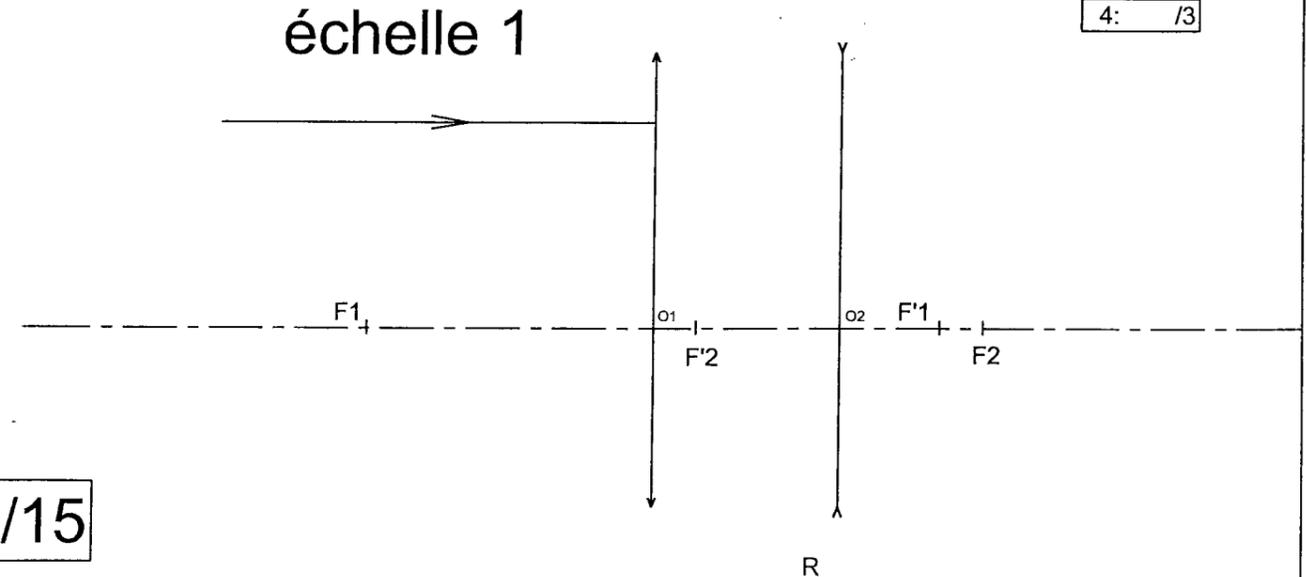
2: /1

3: Calculer la position des plans principaux: $\overline{O1H}$ et $\overline{O2H'}$.

3: /2

4: Déterminer graphiquement la position du plan principal image [H'] et du foyer image F' du système à l'aide du rayon donné.

4: /3



total /15

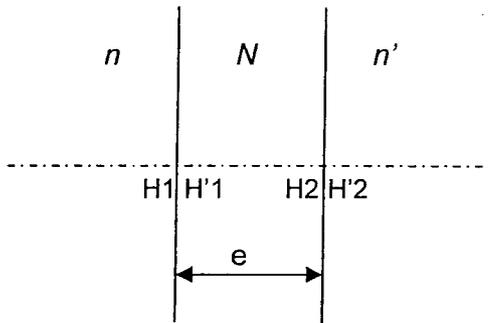
document à rendre, agraffé à la copie

sujet national		Session 2008		sujet	
BEP OPTIQUE LUNETTERIE					
EP3- OPTIQUE APPLIQUEE		Durée de l'épreuve	5h	Coef épreuve	5
Partie EP3 b1) optique géométrique		Tps conseillé	1h	Coef partie	0,75
Page 1/1					

FORMULAIRE D'OPTIQUE

Système réduit ou système centré

Association de systèmes centrés



Puissance de l'association

$$D = D1 + D2 - \frac{\overline{H1H2} \times D1 \times D2}{N}$$

Distances focales

$$\overline{HF} = -\frac{n}{D}$$

$$\overline{H'F'} = \frac{n'}{D}$$

Positions des plans principaux

$$\overline{H1H} = \frac{n \times \overline{H1H2} \times D2}{N \times D}$$

$$\overline{H'2H'} = -\frac{n' \times \overline{H1H2} \times D1}{N \times D}$$

Dioptre sphérique

$$D = \frac{n' - n}{SC} = \frac{-n}{SF} = \frac{+n'}{SF'}$$

Formules de conjugaisons de DESCARTES

$$D = \frac{n'}{SA'} - \frac{n}{SA}$$

$$gy = \Upsilon = \frac{\overline{A'B'}}{AB} = \frac{n \times \overline{SA'}}{n' \times SA}$$

Formules de conjugaisons de NEWTON

$$\overline{FA} \times \overline{F'A'} = f \times f'$$

$$gy = \Upsilon = \frac{\overline{A'B'}}{AB} = \frac{-\overline{F'A'}}{f} = \frac{-f}{\overline{FA}}$$

Relations de conjugaison de DESCARTES

$$D = \frac{n'}{\overline{H'A'}} - \frac{n}{\overline{HA}}$$

$$gy = \Upsilon = \frac{\overline{A'B'}}{AB} = \frac{n}{n'} \times \frac{\overline{H'A'}}{\overline{HA}}$$

Sujet national	Session 2008	SUJET
BEP OPTIQUE-LUNETTERIE		Secteur A : industriel
EP3 -b1 Optique appliquée	FORMULAIRE	Page 1/1