

CIO2 / Evaluation D'OPTIQUE GEOMETRIQUE / C FROMENT

Lundi 16 janvier 2012

SYSTEMES CENTRES

Exercice 1.

Calculer la position (on donnera les distances $\overline{H'A'}$) et la dimension d'une image dans les cas suivants :

1 // Système optique dans l'air de vergence $+4 \delta$. Objet AB situé à 50 cm de H ($\overline{HA} < 0$). Dimension de l'objet : $y = -3$ cm.

2 // Système optique dans l'air, de distance focale image $f' = -50$ mm. Objet AB situé à 25 mm de H ($\overline{HA} > 0$). Dimension de l'objet : $y = +2$ cm.

3 // Système optique dans l'air de distance focale image 36 mm. Objet AB situé à 54 mm de H ($\overline{HA} < 0$). Dimension de l'objet : $y = +15$ mm. Dans cette question on réalisera un schéma à l'échelle x1 en plaçant les éléments suivants : H, H' (avec $\overline{HH'} = 1$ cm), F, F', AB et A'B' (on ne construira pas A'B' à partir de rayon lumineux).

Exercice 2.

On considère le système centré tel que $f' = 50$ mm, $f = -80$ mm et $\overline{HH'} = 30$ mm. Un objet AB de 20 mm est placé à 150 mm en avant du point H ($\overline{HA} < 0$)

1 // Calculer $\overline{H'A'}$ (formule de Newton, recommandée).

2 // Calculer la dimension de l'image A'B'.

3 // Placer sur un schéma à l'échelle 1:1 les quatre éléments cardinaux du système optique et l'objet AB. Déterminer, par la marche de rayons lumineux, l'image A'B'.

Exercice 3.

Calculer la vergence d'un système optique convergent dans l'air dont les points H et F sont distants de 5 cm.

Exercice 4.

Calculer la vergence d'un système optique divergent dans l'air dont les points H' et F' sont distants de 8 cm.

Exercice 5.

Un objet A est placé à 2 cm du point principal objet H d'un système optique convergent ayant pour vergence 50δ . On précise que $\overline{AH} > 0$. L'indice du milieu objet vaut 1, et celui du milieu image vaut 1,5.

1 // Déterminer la position de l'image.

La distance entre l'objet A et le système optique varie.

2 // A quelle distance de H devrait être situé A pour que l'image d'un objet AB situé dans le nouveau plan [A], soit renversée et 2 fois plus grande que l'objet. On calculera également la distance entre H' et A'. Faire un schéma à l'échelle x1 de la situation, en prenant $\overline{HH'} = 1 \text{ cm}$.