

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2014 – 2015

16 Giugno 2015

## Esercizio 1

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale  $f' = +600$  mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza  $l = -1400$  mm da quest'ultima. Se il diametro della lente è  $D = 6$  mm determinare l'f/numero  $f/\#$  del cono di raggi entranti nella lente e l'f/numero  $f/\#'$  del cono di raggi emergenti dalla lente.

[  $f/\# =$  \_\_\_\_\_ ,  $f/\#' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 2

Una lente piano – concava, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 3 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è  $-300$  mm determinare lo spessore al bordo.

[ ET= \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 3

Consideriamo un prisma sottile di NBK7 posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda  $F$  incide su di esso. Determinare l'angolo di cui il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente nel caso in cui l'angolo al vertice del prisma è uguale a  $1.35^\circ$ .

[  $\delta =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NSF4, il cui raggio di curvatura è 300 mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per  $\lambda = D$ , la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a 900 mm.

[  $t_1 =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 4 ]

### Esercizio 5

Consideriamo due lenti sottili in aria di potere  $\Phi_1 = 5 \mathcal{D}$  e  $\Phi_2 = 3 \mathcal{D}$  rispettivamente. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza  $t$  a cui mettere le due lenti sopra descritte in modo che il sistema ottico centrato così costituito abbia potere  $\Phi = 6 \mathcal{D}$ . Inoltre per tale sistema ottico determinare: la focale, la focale anteriore e posteriore, la posizione dei piani principali. Infine se un pettine è posto, ortogonalmente all'asse ottico, alla distanza  $\Delta_1 = -850 \text{ mm}$  dalla prima lente determinare la distanza  $\Delta_2$  dalla seconda lente, dell'immagine del pettine fatta dalla due lenti.

$$[t = \text{_____}, f' = \text{_____}, ffl = \text{_____}, bfl = \text{_____}]$$
$$[d = \text{_____}, d' = \text{_____}, \Delta_2 = \text{_____}]$$

[ punti 6 ]

### Esercizio 6

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 200 \text{ mm}$ . Una matita, di lunghezza  $L = 100 \text{ mm}$ , è posta in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -850 \text{ mm}$  da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = D$  la distanza  $l'$  dal diottro e la dimensione  $L'$  dell'immagine della matita formata dal diottro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta)..

$$[l' = \text{_____} \quad L' = \text{_____} \quad \text{_____} \quad \text{_____}]$$

[ punti 4 ]

### Esercizio 7

Data una lente sottile in aria di focale  $f' = +600 \text{ mm}$  posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale  $m = -3.5$ .

$$[l = \text{_____} \quad l' = \text{_____}]$$

[ punti 2 ]

### Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale  $f' = \Delta$  ( $\Delta > 0$ ). Determinare graficamente la posizione e la dimensione dell'immagine fatta dalla lente di un oggetto lineare, di dimensione  $L = \Delta/2$ , posto alla distanza  $l = -\Delta/2$  dalla lente stessa.

[ punti 8 ]