

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2021 – 2022

16 Febbraio 2022

## Esercizio 1

Un raggio, propagandosi in aria, incide su un diottro NBK7 – aria. Individuare la direzione del raggio incidente e del raggio riflesso nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda  $C'$  e l'angolo di rifrazione è  $i' = + 23^\circ$ .

[ $i =$  \_\_\_\_\_ ,  $i'' =$  \_\_\_\_\_]

[ punti 2 ]

## Esercizio 2

Consideriamo un prisma sottile posto in aria il cui angolo al vertice è  $2.5^\circ$ . Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda  $r$  incide su di esso e il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente di  $1.8575^\circ$  determinare il materiale di cui è fatto il prisma.

[ \_\_\_\_\_ ]

[ punti 2 ]

## Esercizio 3

Una lente piano – convessa, di diametro 50 mm, ha lo spessore al centro di 4 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è + 250 mm determinare lo spessore al bordo.

[ $ET =$  \_\_\_\_\_]

[ punti 2 ]

## Esercizio 4

Consideriamo una lente sottile in aria di potere  $\Phi = 3 \mathcal{D}$ . Una bambola, di altezza  $L = 250$  mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza  $l = -500$  mm da quest'ultima. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza  $l'$  dalla lente e la dimensione  $L'$  dell'immagine della bambola formata dalla lente. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[ $l' =$  \_\_\_\_\_,  $L' =$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_]

[ punti 3 ]

### Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale  $f' = +400$  mm. Un diaframma di diametro  $D = 6$  mm, che è posto alla distanza 100 mm dalla lente stessa, svolge la funzione di stop. Determinare la posizione (diametro) della pupilla di ingresso  $t_{EP}$  ( $D_{EP}$ ), e la posizione (diametro) della pupilla di uscita  $t_{XP}$  ( $D_{XP}$ ).

$$[t_{EP} = \text{_____}, D_{EP} = \text{_____}, t_{XP} = \text{_____}, D_{XP} = \text{_____}]$$

[ punti 4 ]

### Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per  $\lambda = d$  è  $f'_d = 500$  mm. Un oggetto all'infinito sottende l'angolo  $u_0 = -0.1^\circ$ . Determinare la posizione  $l'$  e la dimensione  $L'$  dell'immagine rispettivamente per  $\lambda = F$  e  $\lambda = d$ .

$$[l'_F = \text{_____}, l'_d = \text{_____}] [L'_F = \text{_____}, L'_d = \text{_____}]$$

[ punti 4 ]

### Esercizio 7

Consideriamo uno specchio convesso 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  $L = \Delta/3$ , posto alla distanza  $l = \Delta/3$  dalla lente stessa.

[ punti 8 ]

### Esercizio 8

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

$R_1$	$R_2$	$t$	materiale	$\lambda$
200 mm	- 400 mm	20 mm	NBK7	$d$

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Una penna lunga  $L = 150$  mm è posta, perpendicolarmente all'asse ottico della lente spessa, alla distanza  $\Delta_1 = -1000$  mm dal primo diottro. Determinare la **distanza** dal secondo diottro  $\Delta_2$  e la **dimensione**  $L'$  dell'immagine della penna formata dalla lente spessa. Dire infine se l'immagine è **reale** (virtuale), e **rovesciata** (eretta).

$$\left[ \begin{array}{l} \text{_____}, \Phi = \text{_____}, f' = \text{_____}, bfl = \text{_____}, \\ ffl = \text{_____}, d = \text{_____}, d' = \text{_____}, \\ \Delta_2 = \text{_____}, L' = \text{_____}, \text{_____}, \text{_____} \end{array} \right]$$

[ punti 5 ]