

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2023 – 2024

20 Giugno 2024

## Esercizio 1

Un raggio, propagandosi in NBK7, incide su un diottro NSF4 – NBK7. Individuare la direzione del raggio incidente e del raggio riflesso nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda  $h$  e l'angolo di rifrazione è  $i' = + 25^\circ$ .

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 2

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dall'aria. Se il piano oggetto, posto in aria alla distanza di  $l = - 200 \text{ mm}$  dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza  $l' = -298.8 \text{ mm}$ , individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia  $\lambda = e$ .

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 3

Consideriamo un diottro sferico aria – NSF4 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 300 \text{ mm}$ . Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diottro propagandosi in aria, determinare per  $\lambda = D$  le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro

[ $f' =$  \_\_\_\_\_,  $f =$  \_\_\_\_\_,  $\Phi =$  \_\_\_\_\_] [punti 3]

## Esercizio 4

Un fascio sottile di raggi paralleli, con  $\lambda = g$ , propagandosi in NBK7 incide normalmente su un diottro NBK7 – NSF4. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 1 mW calcolare la potenza del fascio riflesso nell'NBK7 e del fascio trasmesso nell'NSF4.

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

[ punti 3 ]

### Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile negativa 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  $L = \Delta$ , posto alla distanza  $l = +3\Delta$  dalla lente stessa.

[ punti 8 ]

### Esercizio 6

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

$R_1$	$R_2$	$t$	materiale	$\lambda$
300 mm	- 300 mm	10 mm	NBK7	$h$

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Una penna lunga  $L = 100$  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 7 ]

### Esercizio 7

Data una lente sottile in aria di focale  $f' = -300$  mm posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale  $m = -2.7$ .

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

[ punti 2 ]

### Esercizio 8

Consideriamo un diottro piano acqua - aria in rifrazione. Un corallo, di altezza  $L = 500$  mm, è situato in acqua perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -2$  m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = C'$  la distanza  $l'$  dal diottro e la dimensione  $L'$  dell'immagine del corallo formata dal diottro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

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

[ punti 3 ]