

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2023 – 2024

18 Gennaio 2024

## Esercizio 1

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza  $i = 40^\circ$ . Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo  $i' = 25.0346^\circ$  determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

[ $\lambda =$  \_\_\_\_\_]

[ punti 2 ]

## Esercizio 2

Consideriamo un prisma sottile posto in aria il cui angolo al vertice è  $2^\circ$ . Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda  $e$  incide su di esso e il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente di  $1.524^\circ$  determinare il materiale di cui è fatto il prisma.

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 3

Un fascio sottile di raggi paralleli, con  $\lambda = e$ , incide normalmente su una lamina a facce piane e parallele di NBK7 posta in aria. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 0.7 mW calcolare la potenza del fascio che emerge dalla lamina. Trascurare l'assorbimento del vetro e le riflessioni multiple all'interno della lamina.

[  $P_{emergente} =$  \_\_\_\_\_ ]

punti 3 ]

## Esercizio 4

Una lente piano – convessa, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 5 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è + 250 mm determinare lo spessore al bordo.

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

[ 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  $L = 2 \cdot \Delta/3$ , posto alla distanza  $l = -3\Delta$  dalla lente stessa.

[ punti 8 ]

### Esercizio 6

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è  $+200$  mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per  $\lambda = C$ , 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 5]

### Esercizio 7

Consideriamo uno specchio sferico in aria il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 600$  mm. Una cannucchia, di lunghezza  $L = 200$  mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico dello specchio ad una distanza  $l = +100$  mm da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza  $l'$  dallo specchio e la dimensione  $L'$  dell'immagine della cannucchia formata dallo specchio. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

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

[ punti 5 ]

### Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale  $f' = +400$  mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza  $l = -1000$  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 ]