

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2018 – 2019

16 Aprile 2019

## Esercizio 1

Un raggio, di lunghezza d'onda  $F$ , propagandosi in un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo, incide su un diottro e viene rifratto in aria solo se l'angolo di incidenza risulta, in valore assoluto, minore od uguale a  $41.879^\circ$ . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 2

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza  $i = 10^\circ$ . Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo  $i' = 6.551^\circ$  determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

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

[ 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  $2.9^\circ$ .

[  $\delta =$  \_\_\_\_\_ ]

[ punti 2 ]

## Esercizio 4

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

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

[ punti 3 ]

### Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per  $\lambda = h$  è  $f'_h = 500$  mm. Un oggetto all'infinito sottende l'angolo  $u_0 = -0.09^\circ$ . Determinare la posizione  $l'$  e la dimensione  $L'$  dell'immagine rispettivamente per  $\lambda = h$  e  $\lambda = r$ .

$$[l'_h = \underline{\hspace{2cm}}, L'_h = \underline{\hspace{2cm}}, l'_r = \underline{\hspace{2cm}}, L'_r = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[ punti 4 ]

### Esercizio 6

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è  $+250$  mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per  $\lambda = h$ , la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a  $1250$  mm.

$$[ t_1 = \underline{\hspace{2cm}} ]$$

punti 4 ]

### Esercizio 7

Consideriamo uno specchio sferico 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  $L = \Delta$ , posto alla distanza  $l = 3\Delta$  dallo specchio stesso.

[ punti 8 ]

### Esercizio 8

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  $\Phi = 7 \mathcal{D}$ . 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  $\Delta_1 = -900$  mm dalla prima lente determinare la distanza  $\Delta_2$  dalla seconda lente, dell'immagine del pettine fatta dalla due lenti.

$$[t = \underline{\hspace{2cm}}, f' = \underline{\hspace{2cm}}, ffl = \underline{\hspace{2cm}}, bfl = \underline{\hspace{2cm}}]$$

$$[d = \underline{\hspace{2cm}}, d' = \underline{\hspace{2cm}}, \Delta_2 = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[ punti 5 ]