

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2022 – 2023

5 Aprile 2023

## Esercizio 1

Un raggio, di lunghezza d'onda  $h$ , 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  $41.573^\circ$ . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 2

Consideriamo un prisma sottile di NSF4 posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda  $h$  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  $1.7^\circ$ .

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

[ punti 2 ]

## Esercizio 3

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NBK7, la cui focale per  $\lambda = d$  è  $f'_d = 600$  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  $\lambda = d$ .

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

[ punti 4 ]

## Esercizio 4

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dall'aria. Se il piano oggetto, posto in aria alla distanza di  $l = -100$  mm dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza  $l' = -176.2$  mm, individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia  $\lambda = e$ .

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

[ punti 2 ]

### Esercizio 5

Consideriamo uno specchio sferico in aria di focale  $f' = \Delta$  ( $\Delta > 0$ ). Determinare graficamente la posizione e la dimensione dell'immagine fatta dallo specchio di un oggetto lineare, di dimensione  $L = \Delta/2$ , posto alla distanza  $l = 3\Delta/2$  dallo specchio stesso.

[ punti 8 ]

### Esercizio 6

Su un diottro NSF4 – NBK7 incide un raggio, propagandosi in NSF4, con un angolo di incidenza  $i = +30^\circ$ . Individuare la direzione del raggio riflesso e del raggio rifratto nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda  $h$ .

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

[ punti 2 ]

### Esercizio 7

Consideriamo due lenti sottili in aria di potere  $\Phi_1 = 3 \mathcal{D}$  e  $\Phi_2 = 2 \mathcal{D}$  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  $\Phi = 4 \mathcal{D}$ . 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  $\Delta_1 = -600 \text{ mm}$  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 8 ]

### Esercizio 8

Data una lente sottile in aria di focale  $f' = +350 \text{ mm}$  posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale  $m = 3.2$ .

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

[ punti 2 ]