

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2018 – 2019

12 Febbraio 2019

## Esercizio 1

Attraverso una finestra protettiva di PMMA, dello spessore di 40 mm, un tecnico sta osservando, alla lunghezza d'onda  $C$ , un oggetto posto in aria. Se al tecnico l'oggetto pare distare  $-1000$  mm dal diotro della finestra che è affacciato verso l'oggetto, quale è la distanza effettiva di quest'ultimo nell'ambito della approssimazione parassiale?

[ *Distanza effettiva* = \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 2

Una lente piano – convessa, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 7.0 mm. Se il raggio di curvatura del diotro sferico è + 400 mm determinare lo spessore al bordo.

[ *ET* = \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 3

Consideriamo un diotro sferico aria – NSF4 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 400$  mm. Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diotro propagandosi in aria, determinare per  $\lambda = C'$  le due lunghezze focali effettive e il potere del diotro.

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

## Esercizio 4

Consideriamo un diotro sferico aria – NSF4 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 400$  mm. Un albero, di altezza  $L = 5000$  mm, è situato in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diotro ad una distanza  $l = -5$  m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = C'$  la distanza  $l'$  dal diotro e la dimensione  $L'$  dell'immagine dell'albero formata dal diotro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[  $l' =$  \_\_\_\_\_,  $L' =$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ] [ punti 4 ]

### Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di diametro 6 mm. La lente è di NBK7 e la sua focale per  $\lambda = C$  è  $f'_C = 400$  mm. Se uno schermo è posto alla distanza +400 mm determinare il diametro delle macchie luminose che si formano sullo schermo quando la lente è illuminata da una sorgente puntiforme posta sull'asse all'infinito rispettivamente con  $\lambda = h$ ,  $\lambda = C$ . Si trascurino gli effetti della diffrazione.

[ $D_h =$  \_\_\_\_\_,  $D_C =$  \_\_\_\_\_] [punti 5]

### Esercizio 6

Consideriamo un diottro piano acqua – NBK7 in rifrazione. Un corallo, di altezza  $L = 1500$  mm, è situato in acqua perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -3.5$  m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = h$  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).

[ $l' =$  \_\_\_\_\_,  $L' =$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_] [punti 2]

### Esercizio 7

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

[punti 8]

### Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile in aria di potere  $\Phi = 4 \mathcal{D}$ . Una bambola, di altezza  $L = 100$  mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza  $l = -200$  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 4]