

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2016 – 2017

20 Aprile 2017

## Esercizio 1

Un fascio sottile di raggi paralleli, con  $\lambda = F$ , propagandosi in aria incide normalmente su un diottro aria – NSF4. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 0.6 mW calcolare la potenza del fascio riflesso in aria e del fascio trasmesso nell'NSF4.

[  $P'' =$  \_\_\_\_\_,  $P' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

## Esercizio 2

Una lente piano – convessa, di diametro 60 mm, ha lo spessore al centro di 4 mm. Se il raggio di curvatura del diottro sferico è + 300 mm determinare lo spessore al bordo.

[  $ET =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 4 ]

## Esercizio 3

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale  $f' = -350$  mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza  $l = -600$  mm da quest'ultima. Se il diametro della lente è  $D = 7$  mm determinare l'apertura numerica  $NA$  del cono di raggi entranti nella lente e l'apertura numerica  $NA'$  del cono di raggi emergenti dalla lente.

[  $NA =$  \_\_\_\_\_,  $NA' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 4 ]

## Esercizio 4

Un prisma sottile di NBK7, posto in aria, devia un raggio di un angolo  $\delta = 2.052^\circ$ . Se l'angolo al vertice del prisma è  $\alpha = 4^\circ$  determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

[  $\lambda =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 2 ]

### Esercizio 5

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 550$  mm. Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diottro propagandosi in aria, determinare per  $\lambda = C$  le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro.

[  $f' =$  \_\_\_\_\_,  $f =$  \_\_\_\_\_,  $\phi =$  \_\_\_\_\_ ]

[ punti 3 ]

### Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di diametro 6 mm. La lente è di NSF4 e la sua focale per  $\lambda = h$  è  $f'_h = 1500$  mm. Se uno schermo è posto alla distanza +1500 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  $\lambda = h$  e  $\lambda = r$ . Si trascurino gli effetti della diffrazione.

[  $D_h =$  \_\_\_\_\_,  $D_r =$  \_\_\_\_\_ ]

[ punti 5 ]

### Esercizio 7

Un raggio, di lunghezza d'onda  $d$ , 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  $34.736^\circ$ . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

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

[ punti 2 ]

### Esercizio 8

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 ]