

# OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2014 – 2015

29 Luglio 2015

## Esercizio 1

Su un diottro NSF4 – aria incide un raggio, propagandosi in NSF4, con un angolo di incidenza  $i = -25^\circ$ . Individuare la direzione del raggio riflesso e del raggio rifratto nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda  $h$ .

[  $i' =$  \_\_\_\_\_       $i'' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 3 ]

## Esercizio 2

Data una lente sottile in aria di focale  $f' = +600 \text{ mm}$  posta in aria, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale  $m = -2$ .

[  $l =$  \_\_\_\_\_       $l' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 3 ]

## Esercizio 3

Su un diottro aria – NBK7 incide un raggio, propagandosi in aria, con un angolo di incidenza  $i = -23^\circ$ . Se il raggio è rifratto nel NBK7 ad un angolo  $i' = -14.906^\circ$  determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

[  $\lambda =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 5 ]

## Esercizio 4

Un fascio sottile di raggi paralleli, con  $\lambda = F$ , propagandosi in aria incide normalmente su un diottro aria – NBK7. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 1.3 mW calcolare la potenza del fascio riflesso in aria e del fascio trasmesso nell'NBK7.

[  $P' =$  \_\_\_\_\_ ,  $P'' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 5 ]

### Esercizio 5

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è  $R_1 = 500$  mm. Una matita, di lunghezza  $L = 100$  mm, è posta in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -2000$  mm da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = D$  la distanza  $l'$  dal diottro e la dimensione  $L'$  dell'immagine della matita formata dal diottro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[  $l' =$  \_\_\_\_\_  $L' =$  \_\_\_\_\_ ]  
[ punti 7 ]

### Esercizio 6

Consideriamo un diottro piano acqua – PMMA in rifrazione. Un corallo, di altezza  $L = 500$  mm, è situato in acqua perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -1$  m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = D$  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 7 ]

### Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile in aria di potere  $\Phi = 2 \mathcal{D}$ . Una bambola, di altezza  $L = 300$  mm, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza  $l = -1000$  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 7 ]

### Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva 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  $l = -3 \Delta$  dalla lente stessa.

[ punti 13 ]