

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2014 – 2015

29 Settembre 2015

Esercizio 1

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 $\lambda = d$, la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a 1500 mm.

$$[t_1 = \text{_____}]$$

[punti 4]

Esercizio 2

Un prisma sottile di NSF4, posto in aria, devia un raggio di un angolo $\delta = 2.241^\circ$. Se l'angolo al vertice del prisma è $\alpha = 3^\circ$ determinare la lunghezza d'onda associata al raggio incidente.

$$[\lambda = \text{_____}]$$

[punti 2]

Esercizio 3

Un fascio sottile di raggi paralleli, con $\lambda = r$, incide normalmente su una lamina a facce piane e parallele di NSF4 posta in aria. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 1.4 mW calcolare la potenza del fascio che emerge dalla lamina. Trascurare l'assorbimento del vetro e le riflessioni multiple all'interno della lamina.

$$[P' = \text{_____}]$$

[punti 2]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = 600$ mm. Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diottro propagandosi in aria, determinare per $\lambda = D$ le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro.

$$[f = \text{_____}, f' = \text{_____}, \Phi = \text{_____}]$$

[punti 4]

Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 3 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 200 \text{ mm}$, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -800 \text{ mm}$ 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 6]

Esercizio 6

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 48.125° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[mezzo = _____] [punti 2]

Esercizio 7

Dato uno specchio sferico concavo in aria di focale $f' = -600 \text{ mm}$, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -2$.

[$l =$ _____ , $l' =$ _____] [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 $l = -\Delta/2$ dalla lente stessa.

[punti 8]