

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2014 – 2015

19 Febbraio 2015

Esercizio 1

Un raggio, propagandosi in aria, incide su un diottro NBK7 – aria. Individuare la direzione del raggio incidente e del raggio riflesso nel caso in cui al raggio incidente è associata la lunghezza d'onda F e l'angolo di rifrazione è $i' = 27^\circ$.

[$i =$ _____ $i'' =$ _____] [punti 2]

Esercizio 2

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?

[_____] [punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo un prisma sottile di NBK7 posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda r 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 1.85° .

[$\delta =$ _____] [punti 2]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è 200 mm, ed una sorgente puntiforme posta in aria sull'asse ottico. Utilizzando le formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale determinare, per $\lambda = F'$, la posizione dell'immagine della sorgente puntiforme fatta dal diottro nel caso in cui la distanza sorgente – diottro sia in valore assoluto uguale a 1000 mm.

[$t_1 =$ _____] [punti 4]

Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +600$ mm. Un diaframma di diametro $D = 6$ mm, che è posto alla distanza -150 mm dalla lente stessa, svolge la funzione di stop. Determinare la posizione (diametro) della pupilla di ingresso t_{EP} (D_{EP}), e la posizione (diametro) della pupilla di uscita t_{XP} (D_{XP}).

$$[t_{EP} = \underline{\hspace{2cm}} \quad D_{EP} = \underline{\hspace{2cm}} \quad t_{XP} = \underline{\hspace{2cm}} \quad D_{XP} = \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 4]

Esercizio 6

Consideriamo un diottro piano acqua – NBK7 in rifrazione. Un corallo, di altezza $L = 800$ 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 $\lambda = g$ 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).

$$[l' = \underline{\hspace{2cm}} \quad L' = \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 4]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 3 \mathcal{D}$. Una matita, di altezza $L = 30$ 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 matita formata dalla lente. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

$$[l' = \underline{\hspace{2cm}} \quad L' = \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}]$$

[punti 4]

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 $l = -3\Delta$ dalla lente stessa.

[punti 8]