

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2017 – 2018

19 Giugno 2018

Esercizio 1

Un raggio, di lunghezza d'onda C' , 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 41.305° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[_____]

[punti 2]

Esercizio 2

Un fascio sottile di raggi paralleli, con $\lambda = F'$, incide normalmente su una lamina a facce piane e parallele di NBK7 posta in aria. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 2 mW calcolare la potenza del fascio che emerge dalla lamina. Trascurare l'assorbimento del vetro e le riflessioni multiple all'interno della lamina.

[$P_{emergente} =$ _____]

[punti 3]

Esercizio 3

Consideriamo un diottro 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 diottro propagandosi in aria, determinare per $\lambda = D$ le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro.

[$f' =$ _____, $f =$ _____, $\Phi =$ _____]

[punti 4]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NSF4 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = 400$ mm. Una matita, di lunghezza $L = 150$ mm, è posta in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza $l = -1000$ 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 4]

Esercizio 5

Consideriamo un prisma sottile di PMMA posto in aria. Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda h incide su di esso. Se il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente di 2° determinare l'angolo al vertice del prisma.

[$\alpha =$ _____]

[punti 2]

Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 2.5 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 100 \text{ mm}$, è situata in aria perpendicolarmente all'asse ottico della lente ad una distanza $l = -700 \text{ mm}$ 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 5]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile 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 $l = -7\Delta/4$ dalla lente stessa.

[punti 8]

Esercizio 8

Attraverso una finestra protettiva di NBK7, dello spessore di 30 mm , un tecnico sta osservando, alla lunghezza d'onda d , un oggetto posto in aria. Se al tecnico l'oggetto pare distare -500 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]