

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2016 – 2017

26 Gennaio 2017

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 $i' = + 18^\circ$.

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

Esercizio 2

Un fascio sottile di raggi paralleli, con $\lambda = C'$, propagandosi nel PMMA incide normalmente su un diottro NSF4– PMMA. Se il fascio incidente trasporta la potenza di 1.8 mW calcolare la potenza del fascio riflesso nel PMMA e del fascio trasmesso nel NSF4.

[$P'' =$ _____ , $P' =$ _____] [punti 2]

Esercizio 3

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
250 mm	-250 mm	10 mm	NBK7	C

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Un accendino lungo $L = 50$ mm è posto, perpendicolarmente all'asse ottico della lente spessa, alla distanza $\Delta_1 = -600$ mm dal primo diottro. Determinare la **distanza** dal secondo diottro Δ_2 e la **dimensione** L' dell'immagine dell'accendino formata dalla lente spessa. Dire infine se l'immagine è **reale** (virtuale), e **rovesciata** (eretta).

[_____ , $\Phi =$ _____ , $f' =$ _____ , $bfl =$ _____ ,
 $ffl =$ _____ , $d =$ _____ , $d' =$ _____ ,
 $\Delta_2 =$ _____ , $L' =$ _____ , _____ , _____]

[punti 7]

Esercizio 4

Attraverso una finestra protettiva di NBK7, dello spessore di 25 mm , un tecnico sta osservando, alla lunghezza d'onda F , un oggetto posto in aria. Se al tecnico l'oggetto pare distare -500 mm dal diottro 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]

Esercizio 5

Consideriamo uno specchio piano in aria. Un bambino, di altezza $L = 700 \text{ mm}$, è situato in aria perpendicolarmente all'asse ottico dello specchio ad una distanza $l = -500 \text{ mm}$ da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare la distanza l' dallo specchio e la dimensione L' dell'immagine del bambino formata dallo specchio. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[$l' =$ _____, $L' =$ _____, _____, _____]

[punti 2]

Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 3 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 300 \text{ mm}$, 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 5]

Esercizio 7

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dal NBK7. Se la luce dopo la rifrazione sul diottro si propaga nel NBK7, e se il piano oggetto, posto alla distanza di $l = -200 \text{ mm}$ dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza $l' = -203.4 \text{ mm}$, individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia $\lambda = r$.

[_____]

[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 $l = +2 \Delta$ dalla lente stessa.

[punti 8]