

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2015 – 2016

6 Settembre 2016

Esercizio 1

Consideriamo un prisma retto di NSF4 posto in aria. Un raggio, propagandosi in aria, incide su un cateto del prisma con un angolo di incidenza $i_1 = -5.25^\circ$. Determinare, per $\lambda = F$, l'angolo i_2 con cui il raggio incide sull'ipotenusa del prisma. La riflessione del raggio sull'ipotenusa è totale?

[$i_2 =$ _____ , _____] [punti 2]

Esercizio 2

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 -350 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]

Esercizio 3

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

R_1	R_2	t	materiale	λ
200 mm	-200 mm	10 mm	NSF4	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 $\Delta_1 = -450$ mm dal primo diotro. Determinare la **distanza** dal secondo diotro 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 6]

Esercizio 4

Consideriamo un prisma sottile posto in aria il cui angolo al vertice è 1.52° . Un raggio a cui è associata la lunghezza d'onda h incide su di esso e il raggio emergente dal prisma è deviato rispetto al raggio incidente di 0.521° determinare il materiale di cui è fatto il prisma.

[materiale = _____]

[punti 2]

Esercizio 5

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7, il cui raggio di curvatura è $+100$ 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 1000 mm.

[$t_1 =$ _____]

[punti 4]

Esercizio 6

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = 100$ 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 3]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +550$ mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza $l = -800$ mm da quest'ultima. Se il diametro della lente è $D = 8$ mm determinare l' $f/\#$ del cono di raggi entranti nella lente e l' $f/\#'$ del cono di raggi emergenti dalla lente.

[$f/\# =$ _____ $f/\#' =$ _____]

[punti 3]

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 $L = \Delta/3$, posto alla distanza $l = +\Delta/3$ dalla lente stessa.

[punti 8]