

OTTICA GEOMETRICA E VISUALE – I**A.A. 2010 – 2011****II Compitino****14 Dicembre 2010****Esercizio 1**

Consideriamo un diottro piano aria – NBK7 in rifrazione. Un attaccapanni, di altezza $L = 2.0$ m, è situato in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza $l = -4.5$ m da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per $\lambda = F$ la distanza l' dal diottro e la dimensione L' dell'immagine dell'attaccapanni formata dal diottro. Dire infine se l'immagine è reale (virtuale), e rovesciata (eretta).

[$l' =$ _____ $L' =$ _____] [punti 5]

Esercizio 2

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale $f' = -400$ mm. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza $l = -600$ mm da quest'ultima. Se il diametro della lente è $D = 6$ mm determinare l'apertura numerica NA del cono di raggi entranti nella lente e l'apertura numerica NA' del cono di raggi emergenti dalla lente.

[$NA =$ _____ $NA' =$ _____] [punti 3]

Esercizio 3

Data una lente sottile in aria di focale $f' = -1500$ mm, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = 2$. Verificare il risultato ottenuto utilizzando il metodo grafico.

[$l =$ _____ $l' =$ _____] [punti 3]

Esercizio 4

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 $L = 3\Delta/4$, posto alla distanza $l = 7\Delta/4$ dalla lente stessa.

[punti 4]

Esercizio 5

Consideriamo una lente sottile in aria di potere $\Phi = 2.5 \mathcal{D}$. Una bambola, di altezza $L = 250 \text{ mm}$, 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 6

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

| R_1 | R_2 | t | materiale | λ |
|--------|---------|-------|-----------|-----------|
| 300 mm | -300 mm | 15 mm | NSF4 | C |

determinare nell'ambito dell'approssimazione parassiale: il **tipo**, il **potere**, la **focale**, la posizione dei **fuochi**, la posizione dei **piani principali**. Una matita lunga $L = 80 \text{ mm}$ è posta, perpendicolarmente all'asse ottico della lente spessa, alla distanza $\Delta_1 = -900 \text{ mm}$ dal primo diottro. Determinare la **distanza** dal secondo diottro Δ_2 e la **dimensione** L' dell'immagine della matita 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 7

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +150 \text{ mm}$. Un diaframma di diametro $D = 7 \text{ mm}$, che è posto alla distanza -400 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}).

[$t_{EP} =$ _____, $D_{EP} =$ _____, $t_{XP} =$ _____, $D_{XP} =$ _____]

[punti 4]