

**OTTICA GEOMETRICA E VISUALE – I**

**A.A. 2010 – 2011**

**II Compitino**

**14 Dicembre 2010**

**Esercizio 1**

Data una lente sottile in aria di focale  $f' = -1000 \text{ mm}$ , individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale  $m = 3$ . Verificare il risultato ottenuto utilizzando il metodo grafico.

[  $l =$  \_\_\_\_\_  $l' =$  \_\_\_\_\_ ] [ punti 3 ]

**Esercizio 2**

Consideriamo un diottro piano aria – NBK7 in rifrazione. Un attaccapanni, di altezza  $L = 1.5 \text{ m}$ , è situato in aria perpendicolarmente all'asse ottico del diottro ad una distanza  $l = -6 \text{ m}$  da quest'ultimo. Supponendo di essere in condizioni parassiali determinare per  $\lambda = C$  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 3**

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  $l = 5\Delta/3$  dalla lente stessa.

[ punti 4 ]

**Esercizio 4**

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale  $f' = -300 \text{ mm}$ . Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza  $l = -500 \text{ mm}$  da quest'ultima. Se il diametro della lente è  $D = 8 \text{ mm}$  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 5

Per la lente spessa in aria descritta nella seguente tabella:

$R_1$	$R_2$	$t$	materiale	$\lambda$
$200 \text{ mm}$	$-200 \text{ mm}$	$10 \text{ mm}$	NBK7	$d$

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  $\Delta_1 = -800 \text{ mm}$  dal primo diottero. Determinare la **distanza** dal secondo diottero  $\Delta_2$  e la **dimensione**  $L'$  dell'immagine della matita formata dalla lente spessa. Dire infine se l'immagine è **reale** (virtuale), e **rovesciata** (eretta).

$$\left[ \begin{array}{l} \text{_____}, \Phi = \text{_____}, f' = \text{_____}, bfl = \text{_____}, \\ ffl = \text{_____}, d = \text{_____}, d' = \text{_____}, \\ \Delta_2 = \text{_____}, L' = \text{_____}, \text{_____}, \text{_____} \end{array} \right] \quad \text{[ punti 6 ]}$$

## 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  $l = -750 \text{ mm}$  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).

$$[ l' = \text{_____} \quad L' = \text{_____} \quad \text{_____} \quad \text{_____} ] \quad \text{[ punti 5 ]}$$

## Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale  $f' = +100 \text{ mm}$ . Un diaframma di diametro  $D = 6 \text{ mm}$ , che è posto alla distanza  $-300 \text{ mm}$  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  $t_{XP}$  ( $D_{XP}$ ).

$$[ t_{EP} = \text{_____}, D_{EP} = \text{_____}, t_{XP} = \text{_____}, D_{XP} = \text{_____} ] \quad \text{[ punti 4 ]}$$