



Esercizio 1: Un fascio collimato di luce monocromatica, con grado di polarizzazione 0.333 (eccesso di polarizzazione \perp), incide su una lamina di PMMA avente indice di rifrazione 1.49. Una porzione del fascio viene riflessa dalla prima interfaccia ad un angolo $\theta_r = 35^\circ$ ed ha una potenza media di 0.5 W.

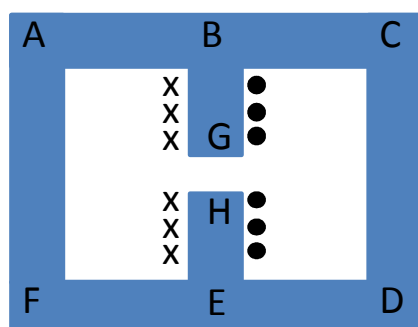
- i. Calcolare la potenza media della radiazione incidente.
- ii. e il grado di polarizzazione della radiazione trasmessa all'interno del materiale dalla prima interfaccia.
- iii. Calcolare la potenza media e il grado di polarizzazione della luce trasmessa e riflessa dalla seconda interfaccia.
- iv. Calcolare la forza che il fascio esercita normalmente alla prima e alla seconda interfaccia per effetto della pressione di radiazione.

Esercizio 2: In figura è rappresentato un magnete ad H. L'avvolgimento in cui scorre la corrente è diviso in due parti uguali di $N = 500$ spire ciascuno, ed è avvolto su due tratti di materiale ferromagnetico (\overline{BG} e \overline{EH}) separati ad un traferro \overline{GH} di 0.5 cm. La sezione del nucleo ferromagnetico è costante e vale $S = 4 \text{ cm}^2$. $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{FE} = \overline{ED} = 10 \text{ cm}$, $\overline{AF} = \overline{CD} = 15 \text{ cm}$. Si vuole disporre di un campo nel traferro di 1.5 T e, dalla curva di magnetizzazione del materiale, occorre un campo $H = 857 \text{ A/m}$.

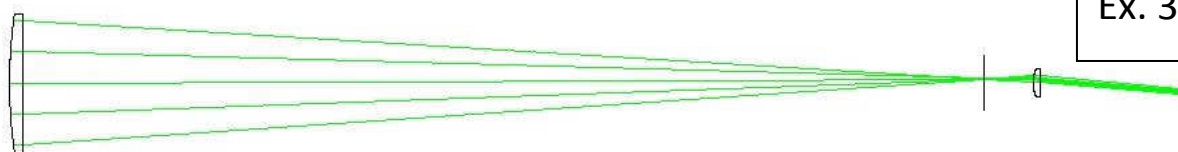
- i. Si schematizzi il circuito magnetico tramite le riluttanze equivalenti di ciascun tratto e se ne calcoli la riluttanza totale. Nel calcolo della lunghezza del circuito magnetico si trascuri l'effetto delle curve.
- ii. Si calcoli la corrente necessaria ad ottenere il campo induzione magnetica indicato (1.5 T) nel traferro.
- iii. Calcolare il coefficiente di autoinduzione del circuito magnetico.
- iv. Calcolare l'energia magnetica immagazzinata nel circuito.
- v. Supponendo che la sezione del circuito ferromagnetico sia quadrata, si calcoli la corrente superficiale di magnetizzazione, relativa al tratto \overline{CD} .

Esercizio 3: Un telescopio astronomico è costituito da due lenti piano-convexe. La prima, avente funzione di obiettivo, è realizzata con un vetro di indice di rifrazione 1.5 ed ha raggio di curvatura 350 mm, mentre la seconda, avente la funzione di oculare, ha indice di rifrazione 1.75 e raggio di curvatura 26.25 mm. Il diametro dell'obiettivo, che funge anche da diaframma (aperture stop), è di 100 mm.

- i. Indicare la posizione e il diametro della pupilla d'ingresso del sistema ottico
- ii. Calcolare la lunghezza focale dell'obiettivo e dell'oculare.
- iii. Calcolare la posizione e il diametro del diaframma di campo (field stop) affinché il sistema ottico abbia un campo di vista di 0.01° .
- iv. Indicare la posizione dell'oculare affinché i raggi in uscita al sistema ottico siano paralleli e calcolare l'ingrandimento angolare.
- v. Calcolare il diametro e la posizione della pupilla d'uscita del sistema ottico.



Ex. 2



Ex. 3