



**Esercizio 1:** Un fascio collimato di luce monocromatica, con grado di polarizzazione 0.66 (eccesso di polarizzazione  $\perp$ ), incide su una lamina di vetro avente indice di rifrazione 1.52. Una porzione del fascio viene trasmessa dalla prima interfaccia ad un angolo  $\theta_t = 21^\circ$  ed ha una potenza media di 0.15 W.

- i. Calcolare la potenza media della radiazione incidente.
- ii. Calcolare 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:** Un conduttore metallico cilindrico (raggio  $r_1 = 2.5$  cm) di permeabilità magnetica relativa  $\mu_r = 500$  è percorso da una corrente elettrica continua di 1.2 A che scorre a parallelamente all'asse del cilindro. Attorno a tale conduttore è avvolto un foglio metallico di spessore 3 mm a formare una guaina cilindrica di raggio interno  $r_2 = 10$  cm. Tale foglio conduttore è costituito da un materiale di permeabilità magnetica relativa  $\mu_r = 1000$  ed è percorso da una corrente elettrica diretta lungo l'asse del cilindro in verso opposto alla prima. La densità di corrente all'interno della guaina metallica è di  $0.15 \text{ A/cm}^2$  ed è costante sulla sezione del conduttore.

- i. Tracciare un grafico dell'andamento dei campi  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$ , e  $\vec{M}$  in funzione della distanza dall'asse di simmetria del sistema, ed esprimerne il valore nei punti di discontinuità del campo  $\vec{B}$  e nel punto P, che giace ad una distanza di 15 cm dall'asse di simmetria del sistema.
- ii. Sia per il cilindro interno che per entrambe le superfici della guaina esterna, si calcoli il valore della corrente superficiale di magnetizzazione per un tratto di conduttore lungo 25 cm.
- iii. Nell'ipotesi che il conduttore cilindrico centrale fosse costituito di rame (avente costante di permeabilità magnetica relativa prossima a 1), che corrente occorrerebbe far scorrere all'interno di tale conduttore per avere nel punto P lo stesso campo magnetico  $\vec{B}$  calcolato nel punto 1.
- iv. Calcolare la densità di corrente di magnetizzazione  $j_m$  all'interno del cilindro metallico interno.