



**Esercizio 1:** Un fascio laser collimato di lunghezza d'onda  $632.8 \text{ nm}$  e potenza media di  $4 \text{ W}$  incide orizzontalmente su un sottile foglio di materiale otticamente opaco vincolato a ruotare attorno ad un asse  $O$ . La superficie del foglio è  $A = 5 \times 5 \text{ mm}^2$ , il suo spessore è  $t = 100 \text{ }\mu\text{m}$  mentre la densità è di  $1.16 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ; Il fascio laser ha sezione  $S = 2 \text{ mm}^2$  e ha una distanza minima dall'asse di rotazione del foglio  $d = 3 \text{ mm}$ .

- Calcolare il modulo del campo  $\vec{E}$  e del campo  $\vec{B}$  all'interno del fascio.
- Calcolare la forza di radiazione esercitata dal fascio per un generico angolo di inclinazione  $\theta$  rispetto alla verticale.
- Calcolare il momento della forza peso che agisce sul foglio rispetto all'asse di rotazione il momento della forza di radiazione rispetto al medesimo asse (per un generico angolo di inclinazione  $\theta$  rispetto alla verticale).
- Calcolare l'angolo per il quale si ottiene la condizione di equilibrio tra il momento della forza peso e il momento della forza di radiazione.

**Esercizio 2:** Il sistema ottico di un microscopio è formato da un obiettivo di lunghezza focale  $f_1 = 1.2 \text{ cm}$  e da un oculare convergente di focale  $f_2 = 5 \text{ cm}$ . Tra l'obiettivo e l'oculare è interposto un diaframma (aperture stop) di diametro  $5 \text{ mm}$ , che dista  $d = 1.5 \text{ mm}$  dall'obiettivo. Il piano di messa a fuoco del microscopio dista invece  $p = 1.4 \text{ cm}$  dall'obiettivo.

- Calcolare la distanza tra obiettivo e oculare in modo che l'osservatore possa vedere l'oggetto focalizzando l'occhio all'infinito.
- Indicare la posizione e il diametro della pupilla d'ingresso del sistema.
- Indicare la posizione e il diametro della pupilla d'uscita del sistema.
- Calcolare la posizione e il diametro di un eventuale diaframma di campo (field stop) in modo che il campo di vista abbia un diametro di  $1 \text{ mm}$  sul piano di messa a fuoco dell'obiettivo.
- Supponendo che l'oculare sia una lente piano convessa di indice di rifrazione  $1.62$ , calcolare i raggi di curvatura delle due superfici.

