



Esercizio 1: Un fascio laser collimato di lunghezza d'onda 632.8 nm (He-Ne), viene puntato verso un blocco di vetro ($n = 1.46$) con un angolo di 55.59° rispetto alla normale alla superficie. Il fascio laser ha sezione circolare con diametro 2.5 mm ed ha una potenza media di 4 W. La radiazione laser incidente ha il vettore di polarizzazione che giace nel piano formato dal raggio riflesso dalla superficie e la normale alla superficie stessa.

- Calcolare il modulo del campo \vec{E} e del campo \vec{B} all'interno del fascio.
- Ipotizzando che il blocco di vetro sia immerso in aria, si calcoli la potenza della radiazione trasmessa e riflessa dalla superficie e si commenti il risultato.
- Si supponga di ruotare di 90° la sorgente laser attorno all'asse individuato dal vettore di Poynting del raggio incidente. Calcolare in questo caso la potenza della radiazione trasmessa e riflessa dalla superficie.
- Si calcoli il grado di polarizzazione della luce riflessa dalla superficie e trasmessa all'interno del blocco.
- Calcolare la pressione di radiazione che agisce sul blocco nella regione illuminata dal fascio laser.

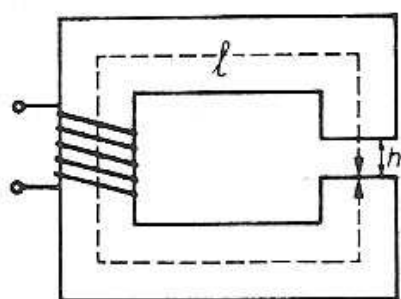
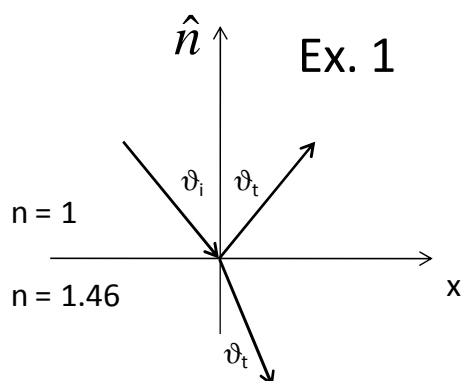
Esercizio 2: Un elettromagnete ha una lunghezza magnetica complessiva $l = 101$ cm, in cui è compreso un interfero di spessore $h = 1$ cm (vedere figura). Esso è alimentato tramite $N = 200$ spire da un generatore di corrente continua. Il materiale usato nel circuito è acciaio al carbonio; le sue proprietà magnetiche sono riportate nella tabella a fianco:

- Trascurando il flusso disperso determinare il valore della corrente che deve circolare nella spira affinché si abbia nell'interfero un campo magnetico $B = 1$ T.
- In questa condizione calcolare il campo \vec{B} , \vec{H} , \vec{M} all'interno del nucleo.
- Determinare il valore di densità superficiale di corrente di magnetizzazione del materiale ferromagnetico.
- Determinare quale sarebbe la corrente necessaria per generare lo stesso campo in assenza di interfero.

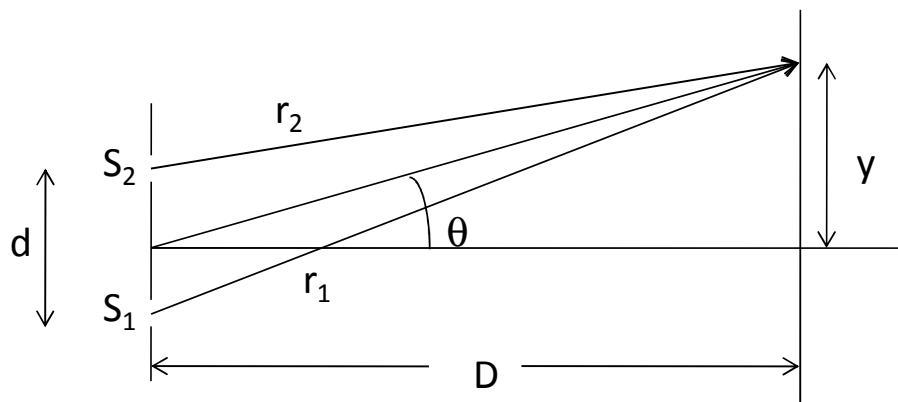
H (A/M)	B (T)
389	0.050
796	0.165
1590	0.700
2040	1.000
3980	1.400
7960	1.580

Esercizio 3: La radiazione emessa da un gas eccitato, opportunamente filtrata, può essere rappresentata come la sovrapposizione di due componenti monocromatiche di lunghezza d'onda $\lambda_1 = 480$ nm e $\lambda_2 = 720$ nm aventi uguale intensità. La luce incide su una superficie opaca nella quale sono state praticate due sottilissime fenditure, distanti tra di loro $d = 70$ μm . A distanza $D = 120$ cm dalla superficie in questione è posto uno schermo di osservazione.

- Per entrambe le lunghezze d'onda, calcolare la differenza di fase tra i due percorsi ottici per un generica posizione y sul piano di osservazione.
- Calcolare in quale posizione dell' schermo di osservazione si forma il secondo massimo assoluto di intensità (si consideri come primo massimo assoluto l'ordine 0 di diffrazione).
- Calcolare in che posizione si sposta il primo massimo di intensità (ordine 0 di diffrazione) se di fronte alla fenditura superiore (S_2) viene posizionata una lamina di spessore 1.8 μm e indice di rifrazione 1.6. Si supponga che l'indice di rifrazione non cambi significativamente con la lunghezza d'onda.



Ex.2



Ex. 2