

Prova Scritta di Fisica Generale II

4 dicembre 2001

Risolvere i seguenti problemi.

- Due fili rettilinei infiniti 1 e 2, paralleli tra loro, sono posti verticalmente in posizione fissa a distanza  $d$  l'uno dall'altro. In essi fluiscono le correnti  $i_1$  e  $i_2$ , rispettivamente. Nel piano che li contiene e tra di essi è posto un terzo filo 3, parallelo ad entrambi, nel quale fluisce la corrente  $i_3$ . Il terzo filo è libero di spostarsi lateralmente, mantenendosi parallelo a se stesso, nella porzione di piano compresa tra i fili 1 e 2.

Discutere le condizioni di equilibrio del filo 3 in funzione del valore delle tre correnti e del loro verso.

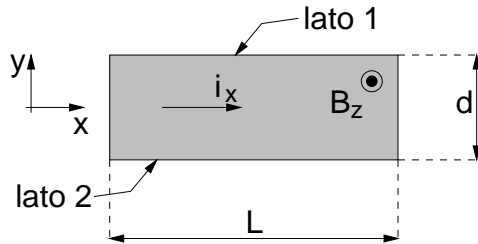


Figura 1: Problema 2.

- Una lamina conduttrice rettangolare di spessore  $s$  è percorsa da una corrente  $i_x$  nella direzione del suo lato maggiore (Fig. 1). La corrente è dovuta al solo moto degli elettroni e può essere variata a piacere dall'esterno. Un campo magnetico  $B_z$  uniforme e costante su tutta la lamina, perpendicolare ad essa e variabile anch'esso dall'esterno, genera una differenza di potenziale  $V_y = V_1 - V_2$  tra i lati lunghi della lamina.

Spiegare come le misure di  $B_z$  e  $V_y$  consentano di determinare la densità degli elettroni nel metallo ed il segno della loro carica.

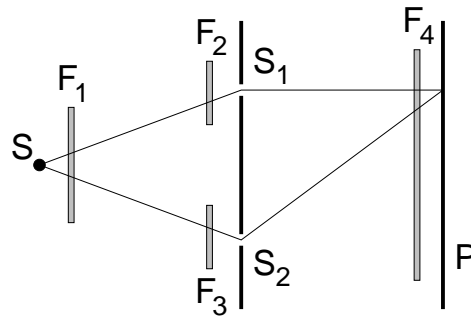


Figura 2: Problema 3.

- Un esperimento di interferenza può essere effettuato con il dispositivo mostrato in Fig. 2.  $S$  è una sorgente puntiforme di luce monocromatica non polarizzata,  $S_1$  ed  $S_2$  sono due piccoli fori praticati in uno schermo opaco e  $P$  è il piano su cui si osservano le frange di interferenza.

Discutere in quali dei seguenti casi esiste effettivamente interferenza tra le onde provenienti da  $S_1$  ed  $S_2$ :

- Un filtro polarizzatore  $F_1$  è messo di fronte a  $S$ .
- Due filtri polarizzatori  $F_2$  ed  $F_3$  sono aggiunti davanti a  $S_1$  ed  $S_2$ . I loro assi di trasmissione sono a  $90^\circ$  fra di loro e a  $45^\circ$  rispetto a  $F_1$ .
- Un quarto filtro  $F_4$  è messo di fronte al piano  $P$ , con asse di polarizzazione parallelo a quello di  $F_1$ .