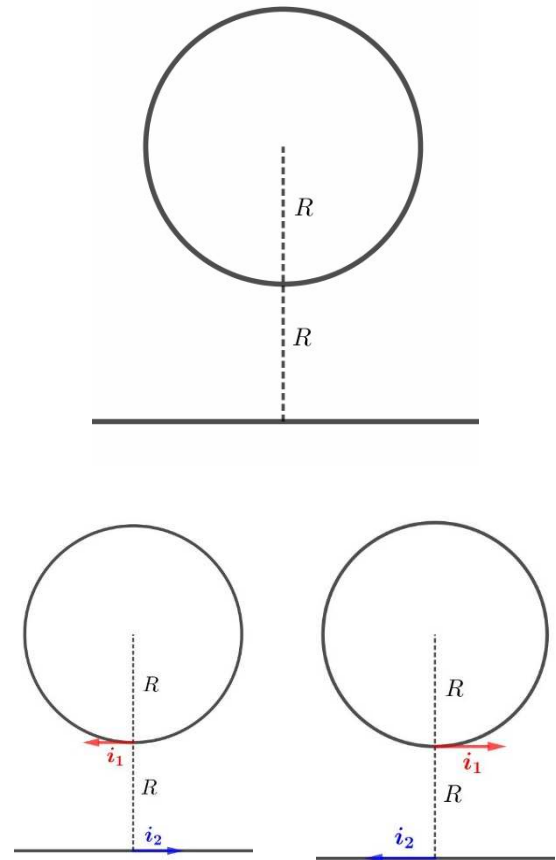


In una spira circolare di raggio R scorre una corrente i_1 ; sullo stesso piano, a una distanza $2R$ dal centro della spira, giace un filo rettilineo infinito (il cui spessore è trascurabile), nel quale scorre una corrente i_2 . Determina il verso delle correnti e il loro rapporto in modo tale che il campo magnetico nel centro della spira sia nullo. Spiega ed illustra il procedimento.

La situazione descritta è schematizzata a lato. Si possono verificare quattro casi:

1. Corrente nella spira che circola in verso orario e corrente nel filo che scorre da sinistra verso destra: per effetto della corrente della spira, il campo magnetico al centro sarà perpendicolare al piano con verso **entrante** e per effetto della corrente del filo, il campo magnetico (dato da circonferenze concentriche con centro nel filo), sarà perpendicolare al piano e **uscente**.
2. Corrente nella spira che circola in verso orario e corrente nel filo che scorre da destra verso sinistra: per effetto della corrente della spira, il campo magnetico al centro sarà perpendicolare al piano con verso **entrante** e per effetto della corrente del filo, il campo magnetico (dato da circonferenze concentriche con centro nel filo), sarà perpendicolare al piano ed **entrante**.
3. Corrente nella spira che circola in verso antiorario e corrente nel filo che scorre da sinistra verso destra: per effetto della corrente della spira, il campo magnetico al centro sarà perpendicolare al piano con verso **uscente** e per effetto della corrente del filo, il campo magnetico (dato da circonferenze concentriche con centro nel filo), sarà perpendicolare al piano e **uscente**.
4. Corrente nella spira che circola in verso antiorario e corrente nel filo che scorre da destra verso sinistra: per effetto della corrente della spira, il campo magnetico al centro sarà perpendicolare al piano con verso **uscente** e per effetto della corrente del filo, il campo magnetico (dato da circonferenze concentriche con centro nel filo), sarà perpendicolare al piano ed **entrante**.



Come possiamo notare, i casi richiesti sono il primo e il quarto: in queste due situazioni, i campi magnetici generati hanno verso opposto e, per questo motivo, la loro somma può essere nulla. Perché la somma sia nulla, i due campi magnetici devono avere lo stesso modulo, ovvero:

$$B_{spira} = \frac{\mu_o i_1}{2 R} = B_{filo} = \frac{\mu_o i_2}{2\pi 2R}$$

Perciò:

$$\frac{\mu_o i_1}{2 R} = \frac{\mu_o i_2}{2\pi 2R} \quad \frac{i_1}{i_2} = \frac{1}{2\pi}$$