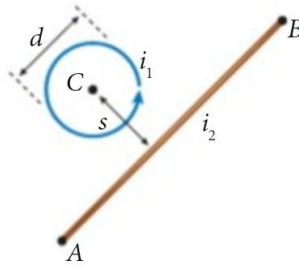


Il centro di una spira, percorsa da una corrente i_1 in senso antiorario, come in figura, e con diametro d , si trova a distanza s da un lungo filo rettilineo percorso da una corrente i_2 .



Per la regola della mano destra, se la corrente va da A a B, in C il campo generato dal filo è uscente, per cui rafforza il campo generato dalla spira.

- ▶ A quali poli di una batteria vanno collegati gli estremi A e B del filo per aumentare il campo magnetico al centro della spira?
- ▶ Quanto deve essere il rapporto tra i_1 e i_2 affinché il campo magnetico totale al centro della spira sia doppio di quello della sola spira?

$$B_{\text{SPIRA}} + B_{\text{FILO}} = 2B_{\text{SPIRA}} \Rightarrow B_{\text{FILO}} = B_{\text{SPIRA}}$$

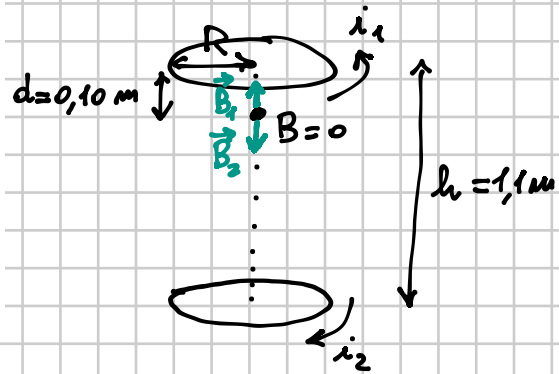
$$\frac{\mu_0 i_2}{2\pi s} = \frac{\mu_0 i_1}{d}$$

$$\boxed{\frac{i_1}{i_2} = \frac{d}{2\pi s}}$$

I centri di due spire coassiali, entrambe di raggio R , distano $h = 1,1$ m. Nelle spire circolano rispettivamente le correnti i_1 e i_2 di versi opposti e d'intensità tali che $i_1 / i_2 = \alpha = 0,10$. Nella regione tra le due spire, nel punto lungo il loro asse che dista $d = 10$ cm dalla prima spira, il campo magnetico totale si annulla.

► Calcola il valore del raggio R .

[51 cm]



$$\frac{i_1}{i_2} = \alpha = 0,10$$

$$B = \frac{\mu_0 i R^2}{2\sqrt{(R^2 + y^2)^3}}$$

$$B_1 = B_2$$

$$\frac{\cancel{\mu_0} i_1 \cancel{R^2}}{2\sqrt{(R^2 + d^2)^3}} = \frac{\cancel{\mu_0} i_2 \cancel{R^2}}{2\sqrt{(R^2 + (h-d)^2)^3}}$$

$$\frac{i_1}{i_2} \sqrt{(R^2 + (h-d)^2)^3} = \sqrt{(R^2 + d^2)^3}$$

$$\alpha^2 (R^2 + (h-d)^2)^3 = (R^2 + d^2)^3$$

$$\alpha^{\frac{2}{3}} (R^2 + (h-d)^2) = R^2 + d^2$$

$$\alpha^{\frac{2}{3}} R^2 - R^2 = d^2 - \alpha^{\frac{2}{3}} (h-d)^2$$

$$R^2 = \frac{d^2 - \alpha^{\frac{2}{3}} (h-d)^2}{(\alpha^{\frac{2}{3}} - 1)}$$

$$R = \sqrt{\frac{d^2 - \alpha^{\frac{2}{3}} (h-d)^2}{(\alpha^{\frac{2}{3}} - 1)}} = \sqrt{\frac{(0,10\text{ m})^2 - (0,10)^{\frac{2}{3}} (1,0\text{ m})^2}{(0,10)^{\frac{2}{3}} - 1}} =$$

$$= 0,5117... \text{ m} \approx \boxed{51 \text{ cm}}$$