

2/10/2018

49

★★★

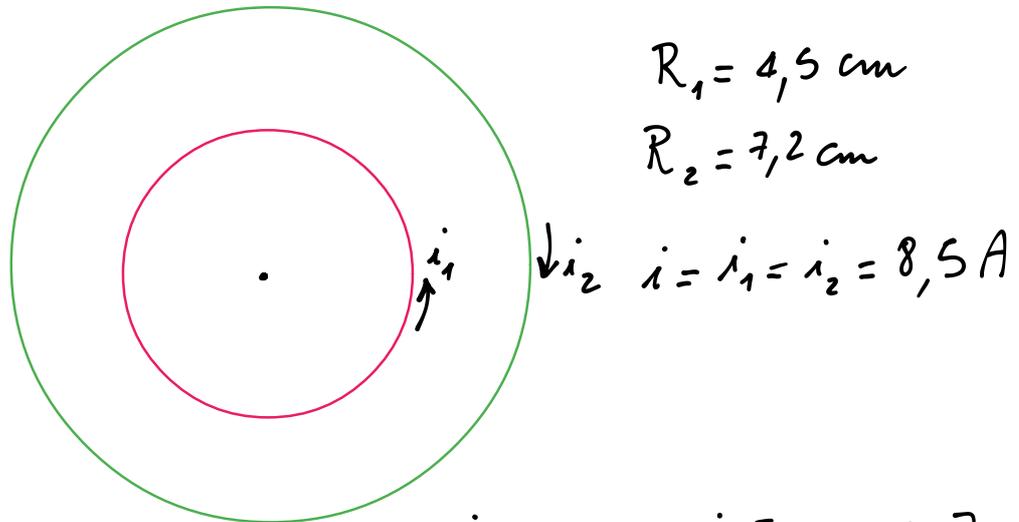
Due spire rispettivamente di raggio 4,5 cm e 7,2 cm sono disposte nello stesso piano in modo tale che i rispettivi centri siano sovrapposti. Nelle due spire circola una corrente con la stessa intensità di 8,5 A, ma di verso opposto.

► Determina il campo magnetico totale nel centro.

Supponi di poter variare la corrente nella spira più piccola.

► Quanto deve essere l'intensità della corrente nella spira più piccola affinché il campo magnetico totale nel centro sia nullo?

[ $4,4 \times 10^{-5} \text{ T}$ ; 5,3 A]



$$R_1 = 4,5 \text{ cm}$$

$$R_2 = 7,2 \text{ cm}$$

$$i = i_1 = i_2 = 8,5 \text{ A}$$

$$1) B_{\text{tot.}} = |B_1 - B_2| = \frac{\mu_0 i_1}{2 R_1} - \frac{\mu_0 i_2}{2 R_2} = \frac{\mu_0 i}{2} \left[ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right] =$$

$$= \left( 2\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) (8,5 \text{ A}) \left[ \frac{1}{4,5} - \frac{1}{7,2} \right] \times \frac{1}{10^{-2} \text{ m}} =$$

$$= 4,4505 \dots \times 10^{-5} \text{ T} \approx \boxed{4,5 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

2)

$$B_1 = B_2 \quad \frac{\mu_0 i_1}{2 R_1} = \frac{\mu_0 i_2}{2 R_2}$$

$$i_1 = \frac{R_1}{R_2} i_2 = \frac{4,5 \text{ cm}}{7,2 \text{ cm}} 8,5 \text{ A} = 5,3125 \text{ A} \approx \boxed{5,3 \text{ A}}$$

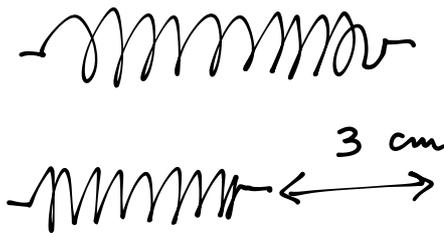
Una molla metallica, con costante elastica  $k = 20 \text{ N/m}$  è appoggiata su un piano liscio orizzontale. La molla è lunga  $20 \text{ cm}$  e ha  $28$  spire di diametro  $d = 4,5 \text{ cm}$ . Dopo aver collegato gli estremi della molla a un alimentatore, si misura una corrente di  $i = 6,0 \text{ A}$  e si osserva che la molla si accorcia fino a una lunghezza di  $17 \text{ cm}$ .

Le spire non vengono a contatto.

- ▶ Per quale motivo la molla si accorcia? *ogni spira si comporta come un magnete e attira le altre spire ....*
- ▶ Quanto vale il campo magnetico all'interno della molla?
- ▶ Quanto sarà il modulo della forza risultante che ha compresso la molla?

**Suggerimento:** considera la molla come un solenoide.

$[1,2 \times 10^{-3} \text{ T}; 0,9 \text{ N}]$



$$B = \mu_0 \frac{N}{l} i =$$

$$= \left( 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \right) \frac{28}{17 \times 10^{-2} \text{ m}} 6,0 \text{ A} =$$

$$= 124,19... \times 10^{-5} \text{ T} \approx 1,2 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$F = k \cdot s = \left( 20 \frac{\text{N}}{\text{m}} \right) (3 \times 10^{-2} \text{ m}) = \boxed{0,6 \text{ N}}$$