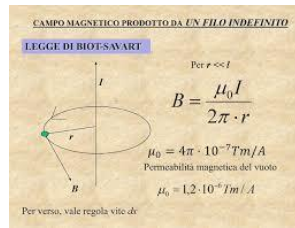
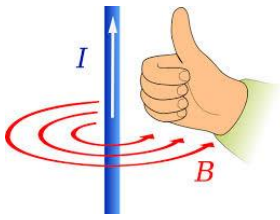


Devi usare la LEGGE DI BIOT-SAVART



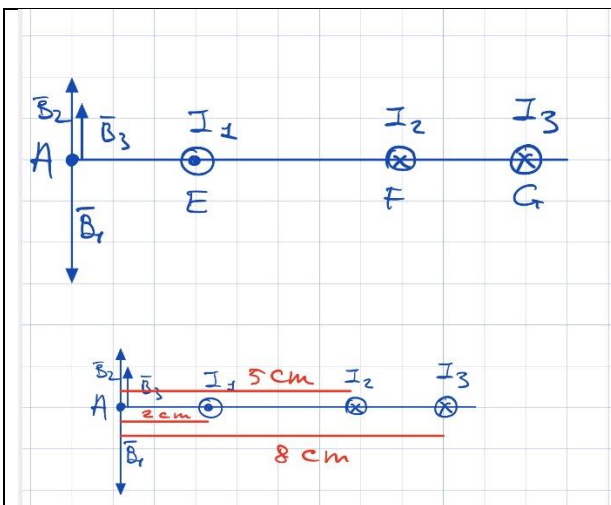
Devi applicarla in ciascuno dei 4 punti.

25 ●● Nella figura sono rappresentati tre fili paralleli percorsi dalle correnti I_1 , I_2 , I_3 di intensità 2,0 A. La corrente I_1 ha verso uscente dal foglio mentre le altre due hanno verso entrante. Determina modulo, direzione e verso del campo magnetico nei punti A, B, C, D.

[7,0 μT , verso il basso; 62 μT , verso l'alto;
8,9 μT , verso l'alto; 23 μT , verso il basso]

Assumo l'alto come verso positivo.

Indico con \mathbf{B} il vettore e con B oppure -B la componente di \mathbf{B} lungo l'asse verticale



Nel punto A:

- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_1 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto E per cui passa il filo. In E, orienta il pollice verso l'alto: le dita in A orientano \mathbf{B} verso il basso. Ottieni il vettore \mathbf{B}_1 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_2 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto F per cui passa il filo. In F, orienta il pollice verso il basso: le dita in A orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_2 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_3 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto G per cui passa il filo. In G, orienta il pollice verso il basso: le dita in A orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_3 .

Il modulo del campo magnetico è direttamente proporzionale all'intensità di corrente, che è uguale nei tre fili, e inversamente proporzionale alla distanza del filo dal punto A.

$$\overline{AE} = 0,02m, \overline{AF} = 0,05m, \overline{AG} = 0,08m$$

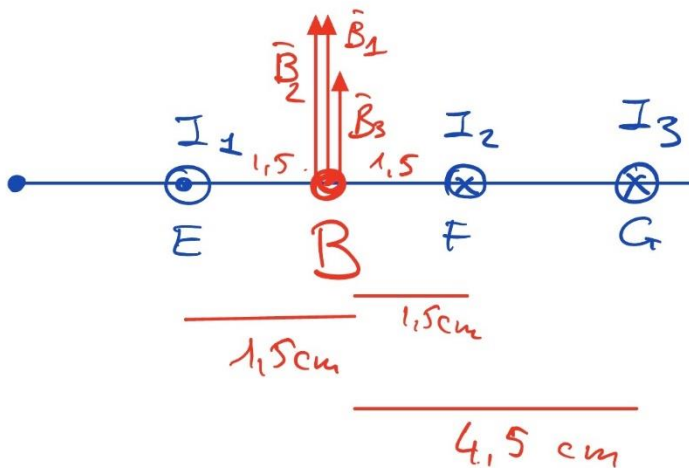
$$\overline{AE} < \overline{AF} < \overline{AG} \quad \rightarrow \quad B_1 > B_2 > B_3$$

Quindi:

$$|\mathbf{B}_A| = \frac{\mu_0(2A)}{2\pi} \cdot \left(-\frac{1}{(0,02m)} + \frac{1}{(0,05m)} + \frac{1}{(0,08m)} \right) =$$

$$= -7,0 \cdot 10^{-6}T = -7,0 \mu T.$$

\mathbf{B}_A è orientato verso il basso e il suo modulo è $7,0 \mu T$.



$$\overline{EB} = \overline{BF} \Rightarrow B_1 = B_2$$

Nel punto B:

- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_1 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto E per cui passa il filo.
In E, orienta il pollice verso l'alto: le dita in B orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_1 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_2 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto F per cui passa il filo.
In F, orienta il pollice verso il basso: le dita in B orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_2 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_3 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto G per cui passa il filo.
In G, orienta il pollice verso il basso: le dita in B orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_3 .

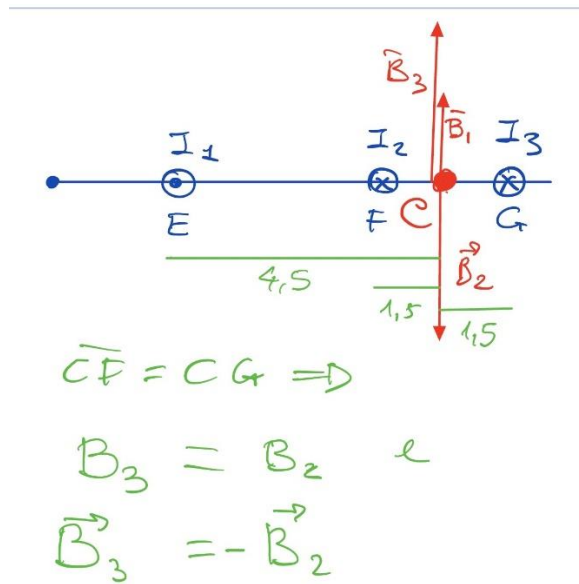
Il modulo del campo magnetico è direttamente proporzionale all'intensità di corrente, che è uguale nei tre fili, e inversamente proporzionale alla distanza del filo dal punto B.

$$\overline{BE} = \overline{BF} = 0,015m, \quad \overline{BG} = 0,045m$$

Quindi:

$$|\mathbf{B}_B| = \frac{\mu_0(2A)}{2\pi} \cdot (...) = 62 \mu T.$$

\mathbf{B}_B è orientato verso l'alto e il suo modulo è $62 \mu T$.



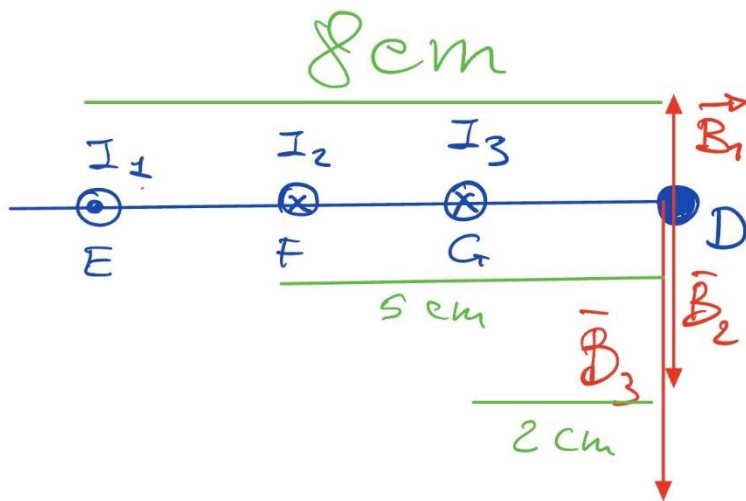
Nel punto C:

- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_1 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto E per cui passa il filo.
In E, orienta il pollice verso l'alto: le dita in C orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_1 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_2 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto F per cui passa il filo.
In F, orienta il pollice verso il basso: le dita in C orientano \mathbf{B} verso il basso. Ottieni il vettore \mathbf{B}_2 .
- Il vettore campo magnetico generato dalla corrente I_3 è tangente alla circonferenza avente il centro nel punto G per cui passa il filo.
In G, orienta il pollice verso il basso: le dita in C orientano \mathbf{B} verso l'alto. Ottieni il vettore \mathbf{B}_3 .

Nota che $\mathbf{B}_2 = -\mathbf{B}_3 \rightarrow B_2 = B_3$.

Quindi: $|\mathbf{B}_C| = \frac{\mu_0(2A)}{2\pi} \cdot (+B_1 - B_2 + B_3) = \dots = \frac{\mu_0(2A)}{2\pi} \cdot (B_1) = 8,9 \mu T$

\mathbf{B}_C è orientato verso l'alto e il suo modulo è $8,9 \mu T$.



In D:

$$B_D = B_1 - B_2 - B_3 = - \dots$$

quindi è rivolto verso il basso