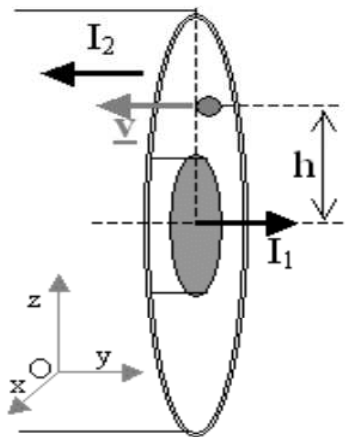


**Prova in itinere 28/06/2005 es. N1**

Un cavo é costituito da un filo cilindrico di raggio  $A$ , circondato da un guscio cilindrico di raggio  $3A$ , spessore trascurabile, coassiale al filo. Il filo é percorso da una corrente  $I_1 = I$  distribuita uniformemente mentre lo strato é percorso da una corrente  $I_2 = I_1$  anch'essa distribuita uniformemente. Le correnti fluiscono nei versi indicati in figura. Un protone (carica  $+e$ ) si trova a distanza  $h$  dall'asse del filo cilindrico, con velocità  $v$  orientata come la corrente  $I_2$  dello strato (vedi figura). Si determini modulo direzione e verso della forza magnetica che il cavo esercita istantaneamente sulla particella

1. quando questa é a distanza  $h = 2A$  dall'asse del filo;
2. quando questa é a distanza  $h = 5A$  dall'asse del filo.

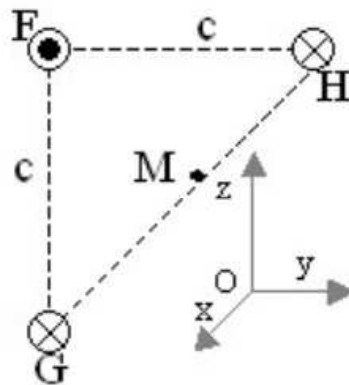
Soluzione



Prova in itinere 28/06/2005 es. N2

Tre fili conduttori rettilinei sono disposti nei vertici di un triangolo rettangolo isoscele  $FGH$  con i cateti di lunghezza  $c$ . Il filo in  $F$  è percorso da una corrente  $5I$  mentre i fili in  $G$  ed in  $H$  da una corrente  $I/2$ . La corrente in  $F$  è uscente dal piano del foglio, mentre le correnti in  $G$  ed in  $H$  sono entranti. Si esprima il vettore induzione magnetica, generato dai tre fili, in  $M$ , punto medio dell'ipotenusa, attraverso le sue componenti cartesiane rispetto al sistema  $Oxyz$  indicato in figura ( $I = 2A$ ,  $c = 30cm$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}H/m$ ).

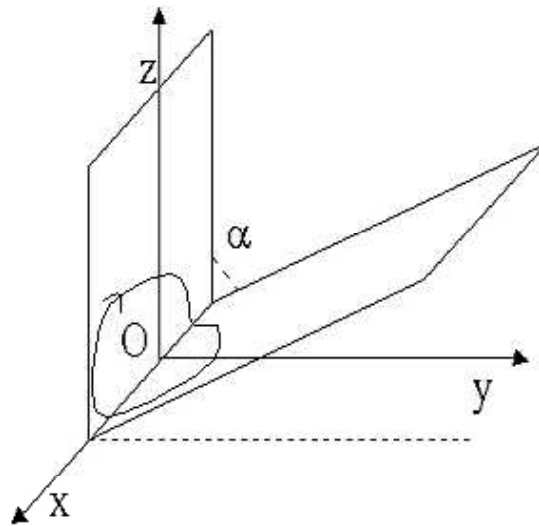
Soluzione



**Appello 16/07/2004 vers B es. N3**

Una spira circolare di filo conduttore di raggio  $A$  è piegata lungo il suo diametro in modo tale che i piani contenenti le due semicirconferenze così ottenute formino un angolo  $\alpha = 60^\circ$  (vedi figura). Sapendo che la spira è percorsa da una corrente  $I_0$ , che scorre in senso orario, determinare le componenti cartesiane, rispetto al sistema  $Oxyz$  indicato, del vettore induzione magnetica  $B$  nel punto  $O = (0, 0, 0)$  centro della spira.

Soluzione



**Appello 14/09/2005 es. N5**

Un elettrone (massa  $m = 9 \cdot 10^{-31} Kg$  , carica  $e = -1.6 \cdot 10^{-19} C$  ) penetra con velocità  $v = 2m/s$  in una regione sede di un campo magnetico uniforme  $\vec{B}$  ortogonale a  $\vec{v}$ . Dopo aver percorso un arco di circonferenza  $L = 3cm$  l'elettrone esce dalla regione sede del campo magnetico muovendosi in una direzione che forma un angolo  $\theta = \pi/2$  con la direzione iniziale. Si determini il modulo di  $\vec{B}$ .

Soluzione

### Levitazione magnetica

Un conduttore ha un peso specifico di  $\lambda = 20gr/cm$  e viene tenuto in posizione orizzontale. Se al suo interno scorre una corrente continua  $I = 10A$ , trovare modulo direzione e verso del campo magnetico in cui deve essere immerso in modo da bilanciare esattamente il suo peso.

Soluzione

## SOLUZIONI

Prova in itinere 28/06/2005 es. N1

1.  $h = 2A$

$$\vec{F} = \frac{ev\mu_0 I}{4\pi A} \hat{z}$$

2.  $h = 5A$  il campo magnetico é nullo

**Appello 28/06/2005 es. N2**

$$\vec{B}_M = \left( 0, \frac{5\mu_0 I}{2\pi c}, \frac{5\mu_0 I}{2\pi c} \right)$$

**Appello 16/07/2004 vers B es. N3**

$$\vec{B} = \left( 0, -\frac{\mu_0 I}{8A}, -\frac{\sqrt{3}\mu_0 I}{8A} \right)$$

**Appello 14/09/2005 es. N5**

$$B = \frac{mv\pi}{e2L} = 6 \cdot 10^{-10} T$$

**Levitazione magnetica**

$$B = \frac{\lambda \cdot 10^2 g}{I} = 2T$$

con direzione uscente dal foglio