



Zeno Martini (admin)

CAMPO MAGNETICO E CALAMITE

18 December 2002

Domanda:

Lungo un conduttore che sia sede di corrente, non importa se continua od alternata, compare sempre un campo magnetico la cui intensità H , nel caso specifico di un conduttore indefinito cilindrico rettilineo, ha andamento lineare nell'interno del filo ed iperbolico all'esterno del filo. Ma allora tutto ciò significa che un filo di rame che sia sede di corrente si magnetizza e quindi diviene una calamita, si "calamitizza" cioè, anche se il rame non è un materiale ferromagnetico? E nel qual caso dove si ubicano i poli magnetici nord e sud sul conduttore?

Risponde admin

Non devi confondere magnetismo con ferromagnetismo, né usare il verbo "calamitizzare" come sinonimo di magnetizzare. Qualsiasi porzione di spazio o di materiale in presenza di una corrente diventa sede di un campo magnetico. In ogni punto il campo ha una intensità una direzione ed un verso, ed il verso indica qual è il Nord. Nel caso del conduttore rettilineo, l'andamento lineare (interno) od iperbolico (esterno) è riferito all'intensità del campo prodotto dalla corrente nel filo, la direzione è quella tangente nel punto considerato ad una circonferenza (linea di forza) che sta su di un piano perpendicolare al filo e che ha come centro l'intersezione del piano con l'asse del filo, il verso è quello ricavabile con la regola del pugno destro: pollice nel verso convenzionale della corrente, le dita chiuse indicano il verso sulla linea di forza, cioè il Nord. Il fatto che in un corpo esista un campo magnetico non significa che esso sia un materiale ferromagnetico. Un materiale ferromagnetico è semplicemente un materiale che ha un comportamento diverso dagli altri materiali o dal vuoto, quando in esso è impresso un campo magnetico. La proprietà è che il ferro "amplifica" gli effetti che il campo impresso produrrebbe da solo. Se ad esempio un campo magnetico produce nel vuoto un'induzione di 100 microtesla, quello stesso campo nel ferro dà luogo ad un'induzione diecimila volte maggiore, cioè un tesla. Questa amplificazione si ha fino ad induzioni di circa 2 tesla oltre la quale la presenza del ferro non si fa più sentire (saturazione magnetica). Ogni materiale è costituito da atomi i cui gli elettroni, che con il loro movimento costituiscono microcorrenti, generano microcampomagnetici. Macroscopicamente la maggior parte dei corpi materiali non manifesta però alcun effetto magnetico perché gli assi dei microcampomagnetici elettronici, casualmente distribuiti, reciprocamente

si annullano. In una calamita invece sono orientati tutti (magnetizzazione completa) prevalentemente nella stessa direzione e nello stesso verso per cui all'esterno si notano effetti magnetici e si possono distinguere le due polarità magnetiche determinate dall'orientamento concorde dei micromagneti elettronici. Il ferro possiede micromagneti più grandi, chiamati domini di Weiss, costituiti da un gran numero di micromagneti elementari elettronici uniformemente orientati. I domini sono generalmente orientati casualmente per cui, anche nel ferro normale, non si nota all'esterno alcun effetto magnetico. Un campo magnetico impresso li orienta secondo la sua direzione e verso e, all'annullamento del campo impresso, almeno una parte dei domini rimane orientata facendo diventare il ferro una calamita. Nei materiali non magnetici non c'è un fenomeno di questo tipo: in essi il campo magnetico impresso alla sua scomparsa non lascia alcun indizio della sua precedente presenza.

Zeno Martini