



Zeno Martini (admin)

FLUSSO MAGNETICO E FLUSSO ELETTRICO

18 June 2004

Domanda:

Quali sono le analogie e differenze tra flusso in un campo magnetico e flusso in un campo elettrico?

Risponde admin

In fisica, come si può controllare anche sul vocabolario, il flusso rappresenta il "passaggio di una certa grandezza fisica attraverso una superficie o una linea chiusa". Definite le linee di forza come linee tangenti in ogni punto alla grandezza fisica, di natura vettoriale, quindi caratterizzata da un modulo, una direzione ed un verso, il flusso può essere immaginato come il fascio di linee che attraversa la

superficie. Matematicamente il flusso di un vettore è dato dal modulo del vettore medio moltiplicato per il coseno dell'angolo che esso forma con la perpendicolare alla superficie e per l'area di questa. Da questo punto di vista non c'è dunque, tra flusso magnetico e flusso elettrico una differenza che non derivi dal diverso significato fisico del vettore che li origina: l'induzione magnetica e l'induzione elettrostatica o densità di spostamento elettrico, rispettivamente. La differenza formale più consistente non è quindi nel flusso in sé, ma sta nella configurazione che assumono le linee di forza dei rispettivi campi. Mentre nel campo elettrico le linee di forza hanno un inizio, che corrisponde alle cariche positive che danno origine al campo elettrico, dette per questo sorgenti, ed una fine, nelle cariche negative, dette per questo pozzi, nelle linee magnetiche non c'è un punto di inizio, né una fine. Le linee di forza del campo elettrico sono dunque linee aperte, quelle del campo magnetico chiuse. Ciò ha un'importante conseguenza sul valore del flusso uscente da una qualsiasi superficie chiusa. Esso è infatti la somma del flusso uscente, cioè del fascio di linee uscenti, meno il flusso entrante nella superficie. Mentre nel caso del campo magnetico questo è sempre nullo, qualunque sia la superficie considerata, nel caso del campo elettrico, poiché le linee sono chiuse ed una qualsiasi superficie è intersecata da linee entranti ed uscenti sempre in egual numero, nel campo elettrico il flusso uscente può essere diverso da zero per certe superfici chiuse: esattamente per quelle superfici che racchiudono una carica elettrica complessivamente non nulla, quindi sorgenti o pozzi. E' il teorema di Gauss: il flusso della densità di spostamento attraverso una superficie chiusa è uguale alla carica in esso racchiusa. Se la carica è positiva il flusso uscente

è positivo; è negativo se la carica è negativa, quindi è entrante nella superficie. Da qui si prosegue ...attraverso [Equazioni di Maxwell](#)