



Zeno Martini (admin)

CAMPO ELETTRICO E CAMPO GRAVITAZIONALE

25 May 2003

Domanda:

Quali sono le principali analogie e differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale?

Risponde admin

La formula di Coulomb e quella di Newton sono matematicamente identiche. Due corpi di massa $M1$ ed $M2$ (kg) e di carica $Q1$ e $Q2$ (C) posti alla distanza d (m) sono soggetti alle forze:

$F_e = K \cdot Q1 \cdot Q2 / d^2$ elettrica

$F_g = g \cdot M1 \cdot M2 / d^2$ gravitazionale

dove K e g sono, rispettivamente, le costanti di Coulomb e di gravitazione. Le masse sono quantità sempre positive mentre le cariche possono essere sia positive che negative, quindi la forza gravitazionale è solo attrattiva mentre quella elettrica può essere sia attrattiva che repulsiva. Se consideriamo due particelle cariche dotate di massa ed uguali tra loro, ad esempio due elettroni, e si confronta l'entità della forza gravitazionale con quella elettrica, si trova che la forza elettrica è enormemente maggiore. Basta eseguire il rapporto: $F_e / F_g = (K/g) \cdot Q^2 / M^2 = (K/g) \cdot (Q/M)^2$. Sostituendo i valori delle costanti si trova che la forza elettrica è $4,11 \cdot 10^{42}$ volte maggiore di quella gravitazionale. La forza gravitazionale diventa importante quando le forze elettriche esercitate dalle particelle di un corpo si annullano reciprocamente, cioè quando il corpo è elettricamente neutro. Stelle e pianeti ad esempio sono elettricamente neutri per cui ciò che conta è la forza gravitazionale.

Zeno Martini