

7 effetti relativistici e trasformazioni di Lorentz

Pagg del Taylor Wheeler da fotocopiare: 62-70

Vedi anche la presentazione in Power Point n° 7

Consuntivo finale:

Il **principio di relatività** stabilisce che le leggi della fisica siano le stesse per ogni sistema di riferimento inerziale. Questo semplice principio, assieme all'invarianza, finitezza e isotropia della velocità della luce, ha conseguenze importanti:

1. Due eventi che avvengono lungo la direzione di moto relativo tra due sistemi di riferimento non possono risultare simultanei secondo le misure di entrambi i sistemi di riferimento (**relatività della simultaneità**)
2. Una misurazione compiuta su un oggetto che si muove a velocità prossime a quelle della luce mostra che esso, nella direzione propria del moto, risulta avere lunghezza minore della **lunghezza propria** che viene misurata nel riferimento in cui è in quiete (**contrazione delle lunghezze**)
3. Sperimentalmente si ricava che, in oggetti in movimento, le dimensioni trasversali alla direzione del loro moto rimangono le stesse, qualunque sia la loro velocità relativa (**invarianza delle distanze trasversali**)
4. Due eventi separati solo nella **direzione trasversale** a quella del loro moto relativo, se sono simultanei in un sistema di riferimento lo sono anche nell'altro (**invarianza delle simultaneità trasversali**).
5. L'**intervallo spazio-temporale tra due eventi è invariante**.
6. L'intervallo di **tempo** fra due ticchettii di un orologio, MISURATO in un sistema in cui l'orologio si sta muovendo, è più lungo dell'**intervallo di tempo proprio** MISURATO nel sistema di riferimento in cui l'orologio è in quiete (**dilatazione dei tempi**)
7. Le **trasformazioni di Lorentz** forniscono un potente strumento matematico per calcolare sia la *contrazione delle lunghezze* che la *dilatazione dei tempi* e, al contempo, mostrano come, per velocità lontane dalla velocità della luce, la Fisica Classica costituisca ancora un modello valido alla descrizione dei fenomeni di moto (ricordate il principio di generalizzazione?).

Ottime le prime 16 pagine del seguente riferimento, per vedere come gli effetti relativistici di cui abbiamo parlato possano essere calcolati matematicamente a partire dalle trasformazioni di Lorentz:

<http://www.unisi.it/fisica/dip/dida/ftaingfmod/FisMod2.pdf>