

Insegnare relatività nel XXI secolo

Introduzione

Considerazioni generali

La relatività ha quasi 90 anni.

Non 100, perché non faremo la distinzione tradizionale fra relatività ristretta (**RR**) e relatività generale (**RG**).

La **RG** ha preso forma compiuta nel 1916, quindi ha da poco compiuto 90 anni.

La relatività è ormai una scienza matura, consolidata.

Fa parte del sapere scientifico dei fisici di tutto il mondo.

Dal punto di vista delle conferme sperimentali, anche grazie a nuovi strumenti, è cresciuta molto, anche rispetto a solo 30 o 40 anni fa.

Siamo di fronte a un quadro maturo, completo, organico, che dovrebbe dunque diventare parte integrante dell'insegnamento della fisica.

Si può cominciare a insegnare relatività *fin dall'inizio* del triennio, ma è ovvio che non si può infilare la relatività dovunque si parli di fisica: occorre che la materia abbia un certo respiro...

Alcuni punti fermi

1. È necessario pensare alla relatività come *parte integrante della fisica*, e quindi non “appiccicarla” alla fine, come “fisica moderna”, ma programmare tutto l'arco dell'insegnamento in modo *coerente*.

Esistono argomenti “relativistici” che possono (debbono) essere introdotti *assai presto*, all'inizio dell'insegnamento della meccanica.

2. La distinzione tra **RR** e **RG** va superata: sono *parti di una stessa teoria*, entrambe ugualmente importanti ed entrambe accessibili con strumenti matematici elementari.

3. Conviene presentare la relatività come *fisica dello spazio-tempo*, prendendo quindi come base un approccio geometrico.

In particolare si può (si deve) *fare a meno* di tecniche matematiche come le trasformazioni di Lorentz, che rischiano di *nascondere la fisica sotto la matematica*.

4. Esistono oggi *esperimenti* assai più significativi di quelli “classici”.

Sono più semplici da capire, e vanno a toccare più direttamente i concetti fondamentali.

5. La dinamica relativistica va centrata sul concetto di energia e sulla relazione tra *energia e impulso*.

È necessaria un'ampia discussione dell'*inerzia dell'energia* (la cosiddetta “equivalenza massa-energia”).

Invece la massa relativistica è un vero e proprio *errore didattico*, da evitare.

Le premesse

Ci sono argomenti di fisica “classica” (o di matematica) che spesso non vengono sviluppati ampiamente nei programmi tradizionali, ma sono *pre-requisiti indispensabili* per la relatività (oltre a essere di grande importanza di per sé).

1. Orologi come strumenti di misura.
2. Carattere assoluto del tempo newtoniano.
3. Lo spazio assoluto.
4. Sistemi di riferimento come laboratori.
5. La geometria euclidea come interpretazione della realtà fisica.
6. La propagazione rettilinea della luce.

Dedicheremo un po' di tempo a qualcuno di questi argomenti.

Contatti

<http://www.df.unipi.it/~fabri/sagredo>

Contiene diverso materiale nei subdirectories

Mailing list “sagredo”: tratta argomenti vari di fisica

Iscrizione: sagredo-on@df.unipi.it

Gruppi di discussione (usenet):

it.scienza.fisica (moderato)

free.it.scienza.fisica (non moderato)

Discussioni aperte a tutti su quasi qualsiasi argomento di fisica e dintorni.