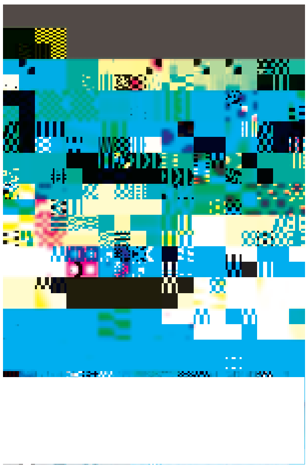


Ringraziamenti

Desidero ringraziare le seguenti persone che mi sono state di grande aiuto nella realizzazione di questo lavoro:

- Prof. Emanuele Pace per le lezioni e i chiarimenti.

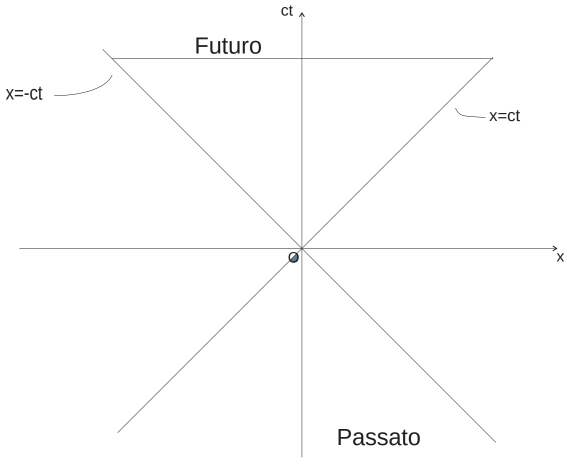
per cui l’equazione in k diventa:

$$\square \quad - \frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial t} - \frac{2}{c}\mathbf{v}\cdot\square\frac{\partial}{\partial t}$$

quindi $x' = \gamma(x - vt)$ e

$$\begin{cases} c\alpha - \gamma v = c \\ \gamma - c\beta = 1 \end{cases}$$

Poniamo $\beta_j = \beta R$


ct
Futuro
x=-ct
x=ct
x
Passato

Abbiamo inoltre che per le onde luminose vale la seguente relazione:

k

da cui ricaviamo:

$$= \frac{1}{c}\left(c + \frac{u^2 v^2 \cos^2\theta}{}\right.$$

□

$$u'_{b\parallel} = -v$$

$$u'_{b\perp} = 0$$

tenendo conto del fatto che per $\theta' \approx 0$ □ $u_d \approx 0$ Dopo aver ora trovato l'espressione relativistica per l'impulso, passiamo a ricavare quella per l'energia di una particella, iniziando scrivendo la conservazione nel sistema k.

$$E(u_a) + E$$

Ma $\Delta = \Delta' = 0$ quindi:

$$0 = -\gamma\beta\Delta$$
$$\Delta' = \gamma(\Delta\ )$$

e quindi $\Delta = 0$ in ogni sistema di riferimento. Ma

$$\Delta = \quad [= $$
$$_{b\ finali}$$

~

ed è uno scalare di Lorentz. Dimostriamolo:

$$\mathbf{B}' \cdot \mathbf{A}'$$

quindi possiamo ipotizzare la forma di L

$$L_{\alpha\beta} = \begin{pmatrix} 0 & L & L & L \\ -L & 0 & L & L \\ -L & -L & 0 & L \\ -L & -L & -L & 0 \end{pmatrix}$$

K

Possiamo adesso verificare che le matrici S rappresentano rotazioni nello spazio euclideo e le matrici K rappresentano Trasformazioni di Lorentz speciali del tipo (1.7). Per brevit`

p s β

β

dove

$$\sinh\zeta = \frac{\frac{\sinh\zeta}{\cosh\zeta}}{1 - \tanh\zeta} = \frac{\beta}{1-\beta} \quad \text{e} \quad \cosh$$

Capitolo 4

Elettromagnetismo Relativistico

Abbiamo riscritto a destra l'equazione in una forma più compatta, introducendo

Risulta utile definire il tensore Intensità di campo duale: $F^{\alpha\beta}$ =

Osserviamo ora l'andamento del campo lungo $\hat{x}$ (figura 5.3): anche in questo caso è stato tracciato il grafico per i valori di y corrispondenti a 0.2 , 0.5 e 0.7.

Potremmo quindi concludere che per v molto alta (prossimo al valore di c

mentre

∂

Un'altra obiezione sollevabile al nostro procedimento potrebbe riferirsi al fatto che finora abbiamo utilizzato solo dei trivettori. E' possibile operare una formulazione covariante a vista dei concetti sviluppati

5.2 Descrizione Lagrangiana dei campi

e quindi

$$\square^{1}$$
$$\square$$

dove la superficie S è una superficie chiusa posta all'infinito, ove i campi hanno valore nullo, per cui anche l'integrale varrà 0, riotteniamo infatti

$$E_{campo} = \frac{1}{8\pi}\int_{R^3} \left(E + B\right) dx$$

possiamo quindi definire l'impulso del campo

Una notazione del genere renderà i calcoli più semplici più avanti. Torniamo al momento angolare del

Le componenti di $\Theta^{\alpha\beta}$ sono:

$$\Theta \quad = \frac{1}{8}$$

Possiamo ora definire un vettore X che abbia un ruolo analogo alle coordinate del centro di massa di un sistema di punti massivi, ovvero nel nostro caso X sarà tale che

$$X$$

Riconsideriamo ora per un attimo le equazioni del moto di una particella (5.1) e pensiamo ad un