

C2.3 Transformările Einstein-Lorentz

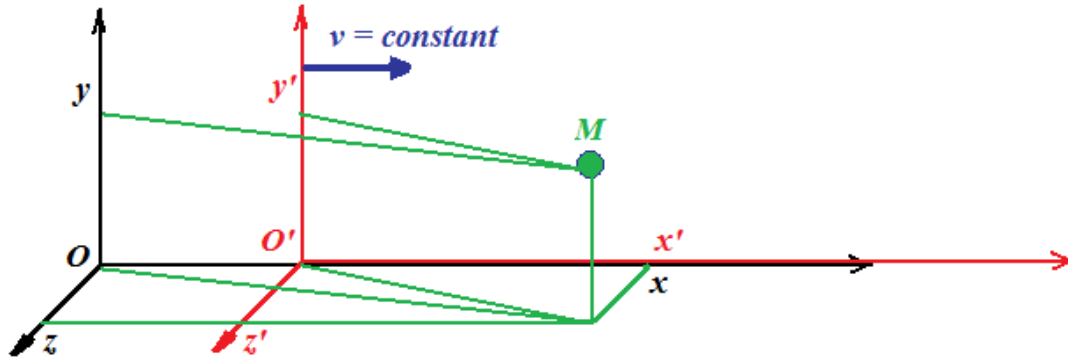


Figura 2.1. Reprezentarea coordonatelor unui obiect (mobil) M în două sisteme de referință inerțiale, $Oxyz$ și $O'x'y'z'$, ultimul în mișcare rectilinie uniformă cu viteza v față de primul.

$$\begin{cases} x = f(x', t') = \alpha x' + \beta t' \\ y = y' \\ z = z' \\ t = g(x', t') = \gamma x' + \delta t' \end{cases}$$

Principiul uniformității spațiu-timpului: Apariția unui eveniment este unică, în orice sistem de referință inerțial din care acesta ar fi observat; consecință: legile de transformare ale spațiului și timpului sunt liniare (admit o soluție unică).

Postulatul special Einstein-1: “Legile după care se modifică legile sistemelor fizice nu depind de alegerea sistemului de coordonate la care se raportează aceste modificări, din mulțimea sistemelor de referință în translație uniformă unul față de celălalt.”

$$c = \frac{x}{t} = \frac{x'}{t'}$$

Postulatul special Einstein-2: “Orice rază de lumină se mișcă într-un sistem de coordonate <<în repaus>> cu o viteză determinată c , independent de faptul că ea este emisă de un corp în repaus sau în mișcare.”

Cu $M \equiv O' \Rightarrow M$ are viteza v se obțin transformările spațio-temporale relativiste Einstein-Lorentz

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad y' = y, \quad z' = z, \quad t' = \frac{t - \frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$