



UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

TD3

Mébarek Alouani

Transcrit par
PIERRE GUICHARD

L3 Semestre 6 2021

Notations

$$\eta = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Exercice 1 : Transformation de Lorentz

1. Établir les formules de transformation d'un référentiel d'inertie à un autre (transformation de Lorentz).
2. Établir la loi de composition des vitesses.
3. Vérifier que la loi de composition des vitesses ne permet pas de dépasser c .

Exercice 2 : Dilatation du temps et contraction des longueurs

- 1.
- 2.
- 3.
4. (a)
(b)
(c)

Exercice 3 : Relations relativiste entre m , p , T et v

1. (a)
(b)
(c)
2. (a)
(b)

Exercice 4 : Équation du mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme

Dans le référentiel du laboratoire (R_0), une particule de masse m est soumise à un champ électrique constant $\vec{\mathcal{E}}$. Déterminer l'équation du mouvement de la particule (condition initiale : $p = 0$).

Exercice 5 : Équation d'onde et transformations de Lorentz et de Galilée

- 1.
- 2.
- 3.

Exercice 6 : Expérience de Michelson et Morley

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Exercice 7 : Transformation du tenseur du champ électromagnétique et invariance

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Exercice 8 : Transformation de Lorentz pour les champs électriques et magnétiques

Soit un référentiel d'inertie tel que $\vec{E} \cdot \vec{B} = 0$. Montrer qu'on peut toujours trouver un référentiel d'inertie tel que $\vec{E} = \vec{0}$ ou $\vec{B} = \vec{0}$.