

**Exercice 1** *Transformation des champs électromagnétiques III*

Soit un champ électromagnétique uniforme et constant  $\{\mathbf{E}, \mathbf{B}\}$  tel que  $\mathbf{E} \perp \mathbf{B}$ , exprimé dans un référentiel  $\mathcal{R}$ .

- i) Trouver un référentiel  $\mathcal{R}'$  dans lequel le champ transformé est tel que soit  $\mathbf{E}' = 0$  soit  $\mathbf{B}' = 0$ .
- ii) Ce problème a-t-il toujours une solution, si oui, est-elle unique ?
- iii) Donner les grandeurs  $E'$  et  $B'$  du champ exprimé dans  $\mathcal{R}'$ .

**Exercice 2** *Particule dans un champ électrique constant*

On considère le mouvement d'une particule de masse  $m$  et de charge  $e$  dans le champ électrique défini par:  $\mathbf{E} = (E, 0, 0)^T$ .

- i) Trouver la trajectoire de la charge dans le cas non-relativiste.
- ii) Trouver l'énergie et la vitesse dans le cas relativiste.
- iii) Trouver la trajectoire de la charge dans le cas relativiste.

**Exercice 3** *Particule dans un champ magnétique constant*

On considère le mouvement d'une particule de masse  $m$  et de charge  $e$  dans le champ magnétique défini par:  $\mathbf{B} = (0, 0, B)^T$ .

- i) Trouver la trajectoire de la charge dans le cas non-relativiste.
- ii) Trouver la trajectoire de la charge dans le cas relativiste.