

Cours de Relativité et principes variationnels (PHY 431)
Ecole polytechnique – Ingénieur – 2ème année
Année 2023-2024
Pr. Sylvain Chaty

PC7 : Relativité et électromagnétisme (17/01/2024)

Notions : Quadriforce de Lorentz, *Tenseur électromagnétique*, Invariance de jauge,
Transformation du tenseur EM, Champs créés par une particule chargée, *Mouvement d'une
particule chargée dans un champ électro-magnétique*, *Quadrivecteur d'onde*, *Transformation des
champs E et B*

Exercice à rendre pour le 22/01/2024 : Particule chargée dans un champ électrique

Notons v_x et v_y les composantes de la vitesse \vec{v} d'une particule, de masse m et de charge q , se déplaçant dans un champ électrique \vec{E} stationnaire et uniforme. Le référentiel utilisé présente un axe Ox coïncidant avec la direction du champ \vec{E} . Le vecteur \vec{v}_0 , décrivant la vitesse initiale de la particule, et contenu dans le plan (x, y) , est parallèle au champ \vec{E} et de même sens.

1. Ecrire l'expression des composantes v_x et v_y de cette particule ;
2. Ecrire l'expression de la composante v_x , lorsque la particule a une vitesse initiale nulle (on peut poser $A = \frac{qE}{mc}$, avec $E = |\vec{E}|$) ;
3. Calculer l'énergie de la particule à un instant quelconque t .