

Tarea 4

Física Nuclear y Subnuclear

9 de octubre de 2023

1. Determina el radio del ciclotrón necesario para acelerar π^+ a 10 MeV si se tiene un campo magnético de 2 T (Teslas). Recuerda que la masa debe estar en kilogramos y la energía en Joules para poder usar Teslas dentro de la ecuación.
2. ¿Qué tipo de acelerador es el LHC? ¿Se compone por más de un tipo? Explica el principio de su funcionamiento.
3. Dibuja y explica el arreglo de imanes utilizado para enfocar o desenfocar haces de partículas.
4. Cual sería la mínima energía necesaria para poder acelerar núcleos de Pb. Aproxímalo como una partícula única y considera que el radio es de $180 \times 10^{-12} \text{ m}$. Utiliza la aproximación hecha en clase ¿tiene sentido? ¿A qué energía acelera los núcleos de Pb el LHC?
5. Este ejercicio se desdobra en dos, si no deseas hacer la parte de programación sólo haz la primera parte, si quieres moverle un poco a la simulación pasa al segundo caso, pero si quieres verte intrépido, haz los dos para comparar lo que sale:
 - a) Considera un electrón de 20 GeV entrando a la atmósfera, calcula la máxima profundidad que alcanza la cascada electromagnética generada.
 - b) Usa la simulación que se encuentra en la página <https://marcovladimir.codeberg.page/4tarea.html>, no debes instalar nada, puedes correrla desde <https://try.ruby-lang.org/playground/>, sólo pon los valores correctos. ¿Qué tipo de distribución siguen las variables aleatorias?