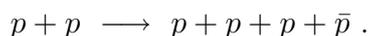


2. Präsenzübung zur Theoretischen Physik für Lehramt, WS 2010/11

(zu bearbeiten am Dienstag, 02.11.2010)

Aufgabe P03 *Antiprotonen-Erzeugung*

In einem Linearbeschleuniger sollen durch Proton-Proton-Stöße Antiprotonen erzeugt werden mit der Reaktion



Protonen (p) und Antiprotonen (\bar{p}) haben die gleiche Masse m . Welche minimale Energie muss das Projektil-Proton besitzen, damit bei seinem Aufprall auf ein Proton im ruhenden Target ein Proton-Antiproton-Paar erzeugt werden kann? Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich das Projektil im Beschleuniger (Labor-System)?

Hinweise:

Notieren Sie die Vierer-Impuls-Bilanz („vor dem Stoß“ = „nach dem Stoß“) im Schwerpunktsystem und bilden deren Lorentz-Quadrat. Diese Invariante können Sie auch im Laborsystem auswerten. Es gilt $E = \gamma m c^2$.