

# **Fisica Nucleare e Subnucleare**

**Anno Accademico 2018-2019**

**Canale A-DE, Shahram Rahatlou**

Esercizi per casa 2019-03-15

## **Esercizio 1**

Un osservatore sulla Terra vede due astronavi A e B muoversi nella stessa direzione verso la Terra. L'astronave A ha velocità  $0.5c$ , la B ha velocità  $0.8c$ . Determinare la velocità dell'astronave A rispetto ad un osservatore a riposo sulla B.

## **Esercizio 2**

Una particella X prima di decadere percorre nel laboratorio un tratto  $L = 12.5$  cm. Sapendo che l'impulso e la massa della particella sono  $p_x = 2.3$  GeV e  $m_x = 497$  MeV, calcolare il tempo di vita proprio della particella.

## **Esercizio 3**

Nell'acceleratore lineare PEP-II a Stanford Linear Accelerator Center, un fascio di elettroni con energia 9 GeV (assumiamo lungo l'asse Z positivi) veniva fatto collidere frontalmente con un fascio di positroni di 3.1 GeV.

Calcolare l'energia totale nel centro di massa e i parametri beta e gamma del centro di massa.

Calcolare la distanza media percorsa da un mesone  $B^0$  che ha un impulso  $p_B = 300$  MeV nel centro di massa (nel verso di z negativi). Calcolare la distanza media percorsa dallo stesso mesone nel laboratorio. Il mesone neutro  $B^0$  ha una vita media propria di 1.5 ps.