

## Problem

### *CERN*

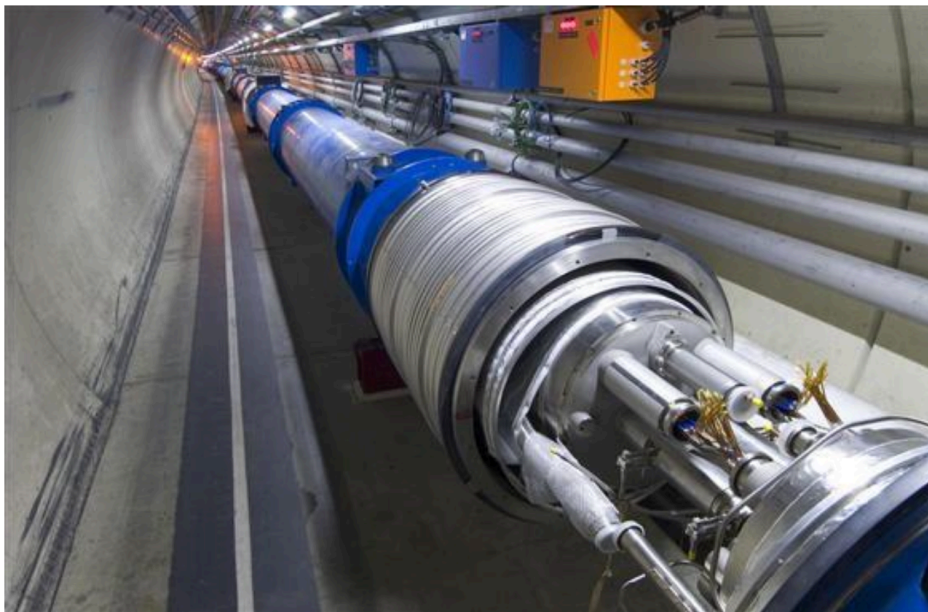
I utkanten av Genève på gränsen mellan Schweiz och Frankrike ligger CERN som är en stor internationell forskningsanläggning grundad 1954.

Genom att låta partiklar med hög energi kollidera undersöks materiens minsta beståndsdelar. Ett av de största genombrotten som gjorts inom fysikforskningen de senaste åren kom 2012 då man på CERN kunde verifiera den s.k. Higgsbosen som förutspåts av standardmodellen. Året efter erhöll François Englert och Peter Higgs Nobelpriset i fysik för teorin om Higgsbosen.

Den största acceleratoringen LHC (Large Hadron Collider) har omkretsen 26,6 km och där accelereras protoner upp till energin 7 TeV i två separata strålar. En stråle byggs upp av 2808 paket med vardera  $1,1 \cdot 10^{11}$  protoner. LHC består av två ringar i vilka protonstrålarna roterar medurs respektive moturs.

a) Beräkna massan av den mängd väte som accelereras för att bygga upp de kompletta strålarna i LHC.

b) Antag att en proton i LHC tävlar mot en foton på distansen 26,6 km. Vem kommer först, och hur långt är avståndet mellan dem vid målgången?



Copyright: CERN

Fotnot: I CERN skapades också World Wide Web (WWW) 1989 för att underlätta informationsutbytet mellan anläggningen och forskare vid universitet runt om i världen.

