

We gaan de muonflux bepalen onder verschillende hoeken door het aantal muonen te meten op een oppervlak over een bepaalde tijd

De Muonen worden gemeten met behulp van het Muonlab-aparaat ontworpen door Nikhef. We hebben een detector op de grond gelegd en recht daarboven een tweede detector. Deze tweede detector ligt op een tafel met een hoogte van $86,0 \pm 0,5$ cm. De detector bevat een scintillator die lichtflitsen genereert als er muonen doorkruisen. De oppervlakte van de scintillator is $0,03 \pm 0,001$ cm². De Hamamatsu 6094 photomultiplier, die in het Muonlab-aparaat zit, zet de lichtflitsen om in een elektrisch signaal wat wordt geanalyseerd door MuonLab III Signal Analyser. Het apparaat is met kabels verbonden aan beide scintillatoren en met een USB-aansluiting aan een computer.

We merken op dat de MuonLab twee aansluitingen heeft: PMT 1 en PMT 2. Als de bovenste detector verbonden is aan PMT 1 en de onderste aan PMT 2 zullen de Δ - time metingen positief zijn en vice versa.

Het uitlezen van de analyse kan op de computer die verbonden is met de MuonLab. Hiervoor wordt de MuonLab software gebruikt. In de software hebben we de spanning van de PMT's ingesteld op 904,0 V, waarna we de metingen hebben aangezet en de begintijd noteren. Over een bepaalde tijd worden dan deeltjes gemeten en hun Δ - time. Na afloop van de meting, waarbij de eindtijd wordt genoteerd, hebben we de data opgeslagen in een csv-bestand. Door middel van een python code hadden we de data gefiltreerd. Dit wil zeggen: deeltjes met het verkeerde teken voor Δ - time of een onrealistische Δ - time.

We hebben de muonflux bepaald onder verschillende hoeken door rekening te houden met de afstand die de tweede detector heeft tot het middenpunt. We hebben het middenpunt en 0° gedefinieerd als de positie recht boven de eerste detector. Voor een hoek x is de afstand d tot het middenpunt gelijk aan: $\tan(x) * 0,86 = d$.

Door middel van de formule $\Phi = N / (A * \Delta t * \Delta \Omega)$. Hier is Φ de flux, N het aantal deeltje over Δt en $\Delta \Omega$ de verandering in de solid angle.