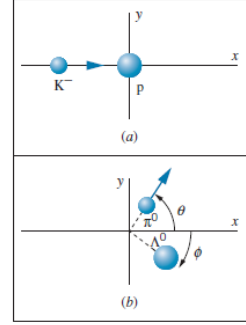


Modern Fizik 2018-2019 Bahar Dönemi

Ödev Seti 4

Soru 1) Stanford lineer çarpıştırıcısında, elektronlar 50 GeV 'lik bir kinetik enerjiye kadar hızlandırılmaktadır. Böyle bir elektronun hızını, ışık hızı cinsinden ve ışık hızından farkı ($c - v$) olarak bulun. Elektronun durgun enerjisi ise $0.511 \text{ MeV} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ GeV}$ 'dir.

Soru 2) $K^- + p \rightarrow \Lambda^0 + \pi^0$ reaksiyonunda, yüklü K mezonu (kütlesi $493.7 \text{ MeV}/c^2$), durgun halde bulunan bir proton ($938.3 \text{ MeV}/c^2$) ile şekilde gösterildiği gibi çarpışarak bir lamda parçacığı ($1115.7 \text{ MeV}/c^2$) ve nötr bir pi mezonu ($135.0 \text{ MeV}/c^2$) üretmektedir. K mezununun başlangıçtaki kinetik enerjisi 152.4 MeV , çarpışmadan sonra pi mezunun kinetik enerjisi 254.8 MeV 'dir.



- Lamda parçacığının kinetik enerjisini,
- Lamda ve pi mezununun hareket yönlerini bulunuz.

Soru 3) Durgun kütlesi $0.5 \text{ MeV}/c^2$ ve hızı $0.7c$ olan bir elektron 0.02 T şiddetindeki düzgün bir magnetik alana girdiğinde dairesel yörüngenin yarıçapı R oluyor.

- Klasik mekaniğe göre R yarıçapı ne olur?
- Görelî mekaniğe göre R ne olur?

Soru 4) x eksenî yönünde gitmekte olan yüksüz bir pion iki fotona bozunuyor. Fotonlardan biri $+x$, diğeri $-x$ yönünde çıkıyor ve birinci fotonun enerjisi diğerrinin üç katı olarak ölçülüyor. Başlangıçtaki pionun hızının $0.5c$ olduğunu gösterin.

Soru 5) a) 2 gram hidrojenle su (H_2O) yapmak için kaç gram oksijen gerekir?

- Su, NH_3 , O_3 (ozon) ve $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glukoz) moleküllerinin kütlelerini hesaplayınız.