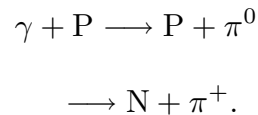


Übungen zur Mechanik (6.Serie)

1.) **Inverse Compton-Streuung:** Ein Photon der Energie E_γ streut an einem hochenergetischen Proton der Energie $E \gg E_\gamma$. Welche Energie E_{\max} kann das Proton maximal auf das Photon übertragen ?

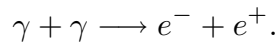
Berechne E_{\max} für ein Photon der 3° K - Hintergrundstrahlung des Weltraumes ($k_B T = 3 \cdot 10^{-4}$ eV), das an einem Proton der kosmischen Strahlung mit $E = 10^{20}$ eV streut.

2.) **Photoproduktion von Pionen:** Ein Photon der Energie E_γ wird von einem Proton absorbiert unter Erzeugung eines Pions ($m_\pi = 140$ MeV)



Welches ist die Schwellenenergie E_S des Protons für diese Reaktion ? Wie gross ist sie für ein Photon der 3° K - Hintergrundstrahlung ?

3.) **Paarerzeugung:** Ein Photon der Energie E_γ und ein Photon der 3° K - Hintergrundstrahlung erzeugen ein Elektron- Positron - Paar



Berechne die Schwellenenergie E_γ ($m_e = 0.5$ MeV).